

Makula Deliği Cerrahisi

Surgery of Macular Hole

Tunç OVALI¹

ÖZ

Makula deliğinin cerrahi tedavisi 1990'ların ilk yıllarından başlayarak uygulanmaya başlanmış, yüz güldürücü anatomik ve fonksiyonel sonuçlar elde edilmiştir. Standart üç girişli pars plana vitrektomi, arka hyaloid ve internal limitan membran soyulması ve internal tamponad olarak uzun süreli gaz kullanımı ile anatomik olarak %90-100 arasında başarı elde edilmekte, cerrahi sonrası görme artışı ortalama 2-4 Snellen sırası olmaktadır. İnternal tamponad olarak özel durumlarda silikon yağından faydalanılmaktadır. Deliğin kapanması için herhangi bir adjuvan maddeye ihtiyaç duyulmayıp, cerrahin tercihine göre İLM'nin boyanması/görünür hale getirilmesi için boyalardan/yardımcı maddelerden faydalanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Makula deliği, cerrahi tedavi.

ABSTRACT

Surgery for macular holes began in early 90's with considerably anatomic and functional success. Standart pars plana vitrectomy, removal of posterior hyaloid and internal limitant membrane, internal tamponade with long lasting gases is therapy of choise. Anatomical success of 90-100% and visual improvement of 2-4 Snellen lines is reported. In special cases there can be a need for internal tamponade with silicone oil. There is no need for any adjuvants during the surgery and visualisation of the internal limitant membrane with any dye or other assisting substance is a matter of surgeons preference.

Key Words: Macula hole, surgery.

Ret-Vit 2007;15:Özel Sayı:23-30

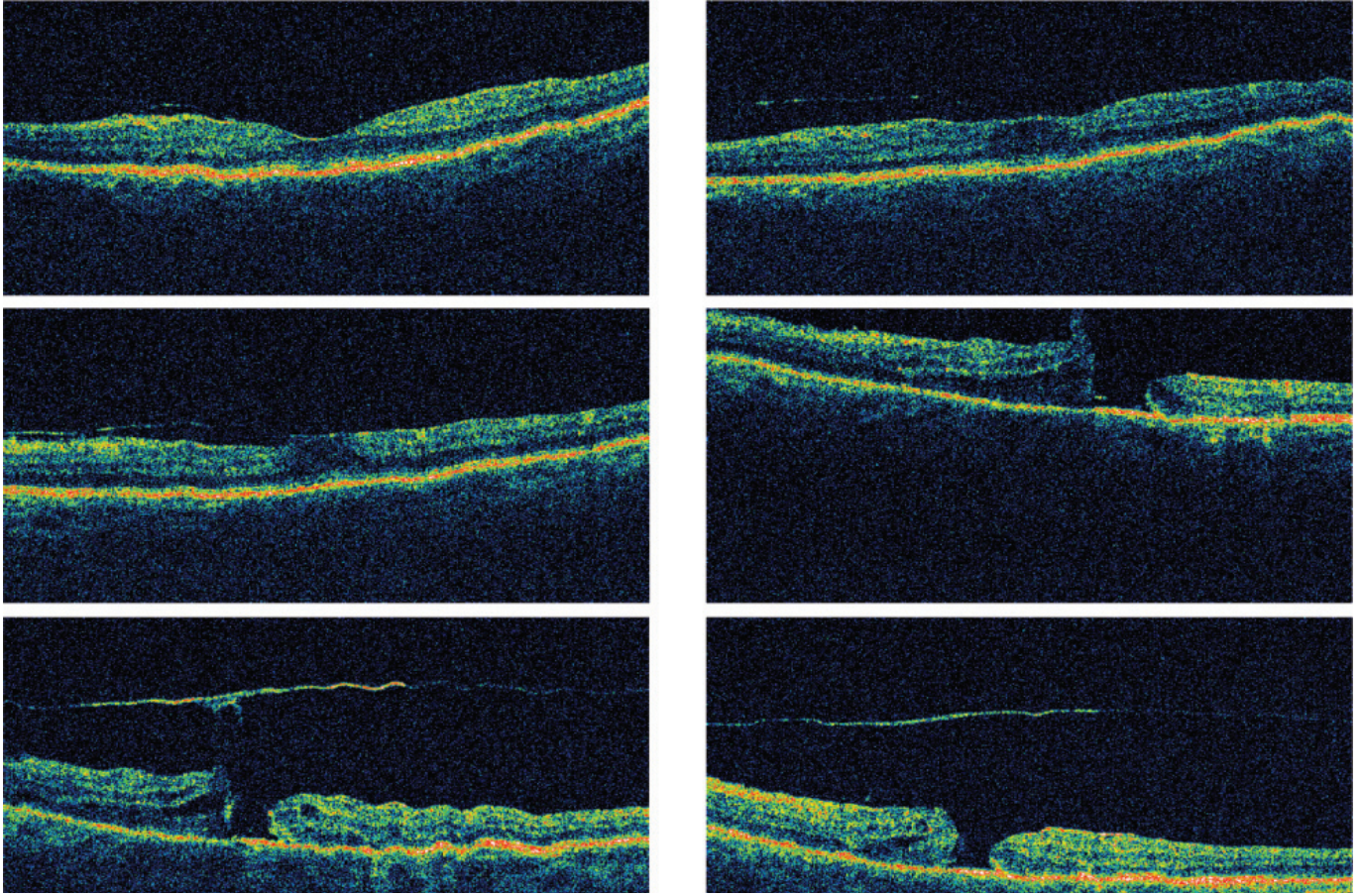
GİRİŞ

Ondokuzuncu yüzyılın ortalarında Knapp travma geçirmiş bir hastayı inceleyerek makula deliğinin göz travması sonrası ortaya çıktığını bildirmiştir (travma teorisi).¹ 1900'lerin başında Kuhnt ve Coats travma ile makula deliğinin travmadan bağımsız gelişebileceğini vurgulamışlardır. Coats makula deliğine ait yayınladığı histopatolojik çalışma sonrasında retina içinde biriken sıvının kist oluşumuna yol açtığını, bu kistlerin birleşerek makula deliğine neden olabildiğini düşünmüştür. Bu dönemde vasküler değişikliklerin retinanın kistik dejenerasyonuna yol açtığı ve bunun da makula deliği ile sonlandığı yönündeydi (kistik dejenerasyon teorisi).^{2,3} 1920'li yıllarda makula deliğinin oluşumunda vitreusun önemi üzerinde durulmaya başlanmıştır (vitreus teorisi). 1924'de Lister ön-arka vitreus traksiyonunun makula deliğinin gelişiminde rol alabileceğini belirtmiştir.⁴ Ancak farklı klinik durumlarda ortaya çıkan makula deliğinin etyopatogenezi ile ilgili fikir birliği 1980'lere kadar oluşmamıştır. 1988'de Gass idiopatik makula deliğinin gelişiminde başta arka kutuba yapışıp kalmış olan ince vitreus ta-

bakasının kontraksiyonunu olmak üzere makulada yatay traksiyon kuvvetlerinin rol aldığını düşünmüş ve bugün de kabul gören sınıflamasını yayınlamıştır.^{5,6}

Optik kohorens tomografisinin çözünürlüğünün ve klinik kullanımının artması ile birlikte idiopatik makula deliğinin oluşumunda vitreusun ön-arka planda traksiyonunun önemi tekrar ortaya çıkmıştır. Arka vitreus dekolmanı gelişirken vitreus arka yüzeyinin foveayı çekmesi sonucu foveal dekolman meydana gelebilmektedir. Bu yapışıklık kuvvetli ise traksiyon tam kat makula deliği ile sonlanmaktadır (Resim 1). Yapışıklığın kuvvetli olmadığı durumlarda arka vitreus dekolmanın tamamlanması ile birlikte arka hyaloid retinadan tümüyle ayrılarak spontan iyileşme gerçekleşmektedir.

Makula deliği karşımıza üç şekilde çıkmaktadır: İdiopatik makula deliği, travmatik makula deliği ve lameller makula deliği (Resim 2). Ayrıca retina yüzeyinde foveayı açıkta bırakacak biçimde makula çevresinde gelişebilecek epiretinal membran makula deliğini taklit edebilmektedir (yalancı makula deliği) (Resim 3).



Resim 1: Makula ile arka hyaloid arasındaki sıkı yapışıklık arka vitreus dekolmanı geliştirirken makulanın öne doğru çekilmesine yol açabilir. Üstteki OCT görüntülerinde bu tipte öne doğru vitreus traksiyonu ve tam kat makula deliği gelişiminin evreleri görülmektedir.

SINIFLAMA

Gass'ın sınıflamasında idiyopatik makula deliğinin oluşumunu dört devre olarak tanımlamıştır⁶ (Resim 4):

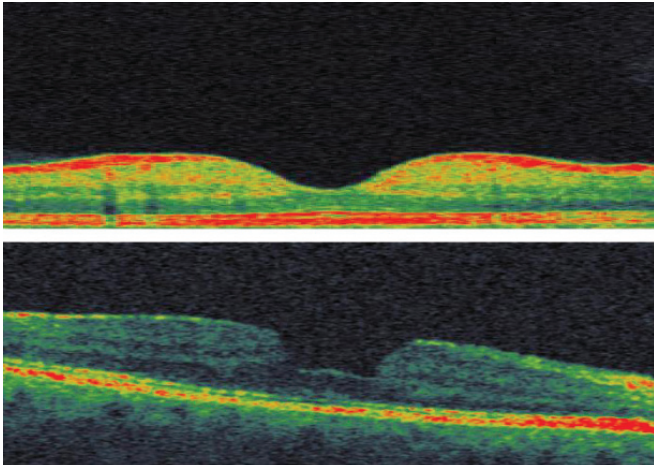
Devre I: Foveal dekolman,

Devre II: Küçük tam kat retina deliği

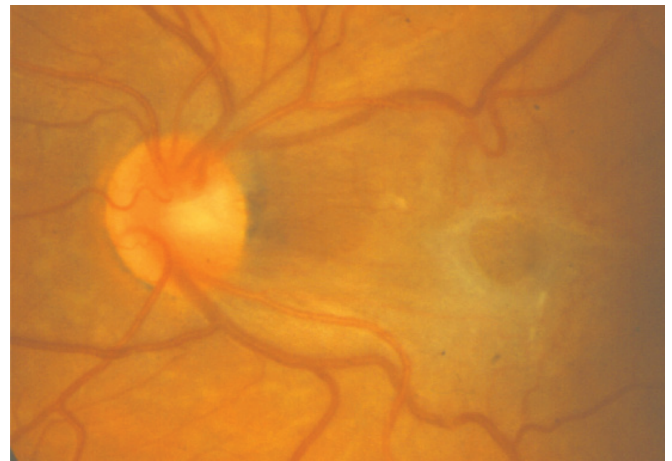
Devre III: 400 µm veya daha büyük tam kat retina deliği

Devre IV: Büyük tam kat retina deliğine ilaveten (devre 3) total arka vitreus dekolmanı.

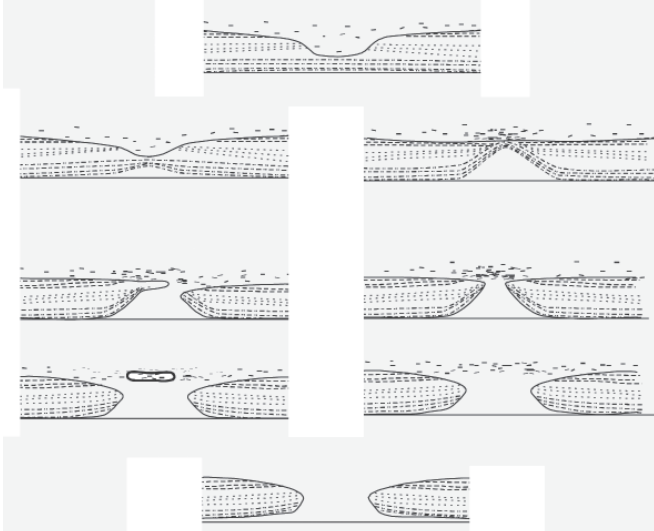
Foveanın hafif dekolman olması ksantofil pigmentinin daha belirgin olarak görülmesine neden olur (devre I a). Tanjansiyel traksiyonun devam etmesiyle foveanın tam dekolmanı ksantofilin çevreye doğru yer değiştirmesine neden olur ve foveada küçük sarı bir halka görülür (devre I b). Retinada tam kat delik oluşumu devre II olarak



Resim 2: Üstte normal makulaya ait, altta lameller makula deliğine ait OCT görüntüsü. Deliğin tabanında ince retina dokusu seçilmektedir.



Resim 3: Retina yüzeyinde gelişen membran makula deliğini taklit etmekte. Delik izlenimi uyandıran membranın sarı-beyaz rengi dikkat çekiyor. Membranın alt kenarı optik diske kadar uzanmakta.

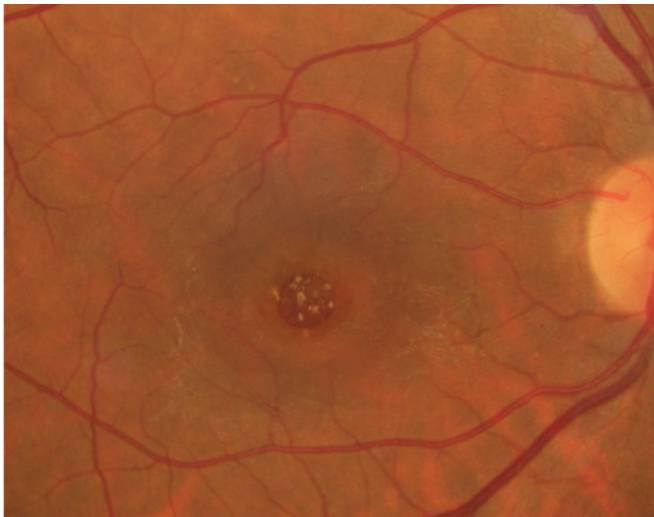


Resim 4: Gass'ın sınıflamasına göre tam kat makula deliğinin evreleri. Üstte normal makula, ikinci sırada foveal dekolman gelişimi (evre I), ortada küçük tam kat deliğin oluşumu (evre II), alttan ikinci sırada 400 µm'dan büyük delik oluşumu (arka hyaloid duruyor) (evre III) ve en altta arka vitreus dekolmanı gelişmiş (evre IV).

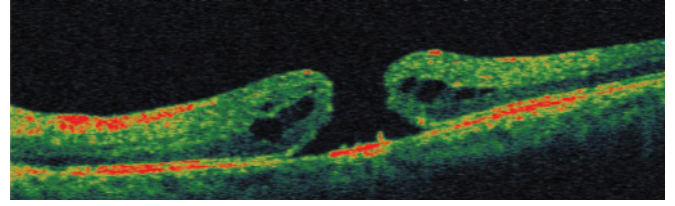
kabul edilir. Gass daha sonra devre II makula deliğinin tanımında bazı farklı yaklaşımları ileri sürdüğü yazısını 1995 yılında yayınlamıştır. Daha önce tam kat makula deliğinin santral veya eksantrik başlayabileceğini ifade etmişken yeni tanımlamasında tam kat deliğin daima foveanın santralinde başladığını, deliğin bir psödooperkulumla örtülü olabileceğini ve deliğin büyümesi ile birlikte operkulumun bir kenarından kalkarak eksantrik delik oluşumunu taklit edebileceğini bildirmiştir.⁷

KLİNİK ÖZELLİKLER

Makula deliğinin ilk devresinin biomikroskopi ile görülmesi kolay değildir. Hasta görmesinin azalmasından veya görme kalitesinin düşmesinden söz edebilir. Devre



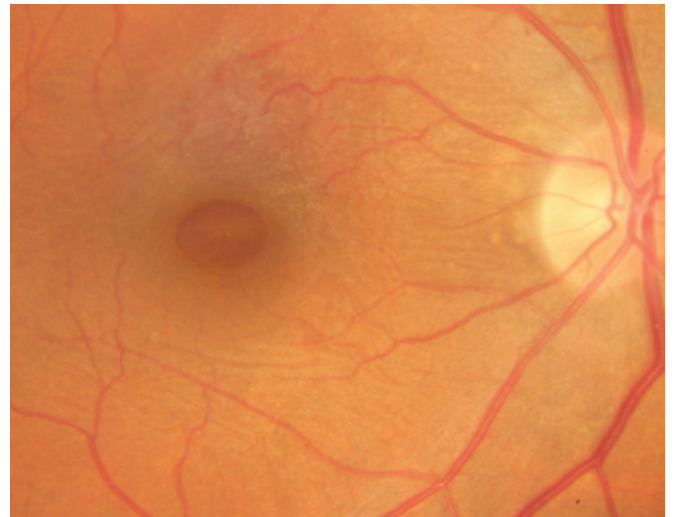
Resim 6: Bir önceki şekilde OCT tetkiki görülen olgunun fundus görünümü. Tam kat makula deliğinin içinde, retina pigment epitelyumu düzeyinde, çok sayıda küçük birikimler.



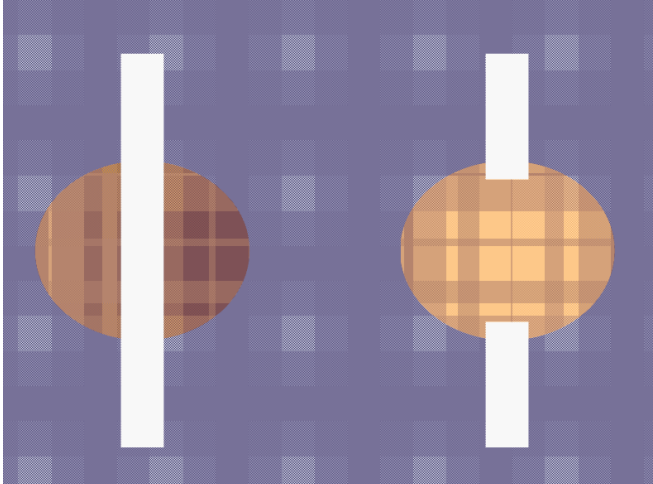
Resim 5: Tam kat makula deliğinde b-scan/longitudinal OCT görünümü. Deliğin kenarlarında kistik değişimler seçiliyor. Deliğin çevresinde lokalize kalkıklık belirgin olarak görülmektedir. Makula deliğinin tabanda, retina pigment epiteli üzerindeki kırmızı renkte görülen hiperreflektans drusen yapısında madde birikimine ait.

I'de foveal dekolman foveadaki ksantofilin daha belirgin olmasına neden olursa da, retinada henüz bir açıklık yoktur. Devre II'de 400 µm'den küçük tam kat makula deliği mevcut olduğundan biomikroskopik oftalmoskopi tanı koymamızı sağlayabilir. Görme keskinliği deliğin santral veya parasantral olmasına göre değişik oranlarda azalma gösterir. Makula deliğinin çapı değerlendirilirken retina damarlarının kalınlığından faydalanılır. Retina arter ve venin optik sinirden çıktıkları kısımdaki kalınlıkları 120-130 µm ve 140-150 µm civarındadır. Deliğin çapının hemen yakındaki bu damarlar ile karşılaştırarak değerlendirilmesi mümkündür. Devre III'de 400 µm'den büyük bir delik söz konusudur ve tanısı kolaydır. Bu devrede belirgin görme kaybı vardır. Hastanın görmesi 0.1 düzeyine kadar azalmış olabilir. Devre IV'de bir önceki devreden farklı olarak arka vitreus dekolmanı bulunur.

Makula deliği yuvarlak veya oval bir şekle sahip olabilir. İleri devrelerde deliğin kenarında lokalize dekolman ortaya çıkabilir. Delik kenarında intraretinal kistik değişiklikler oluşabilir. Bu intraretinal kistik değişiklikler biomikroskopik oftalmoskopi ile görülebilirse de deliğin çevresinde ne kadar yayıldığını ancak Optik Kohrens Tomografisi (OCT) ile anlamak mümkündür (Resim 5). Kronik olgularda deliğin içinde retina pigment epiteli



Resim 7: Oval şekli olan tam kat makula deliği ve çevresinde retinanın buruşuk görünüm almasına neden olan epiretinal membran seçilmektedir.



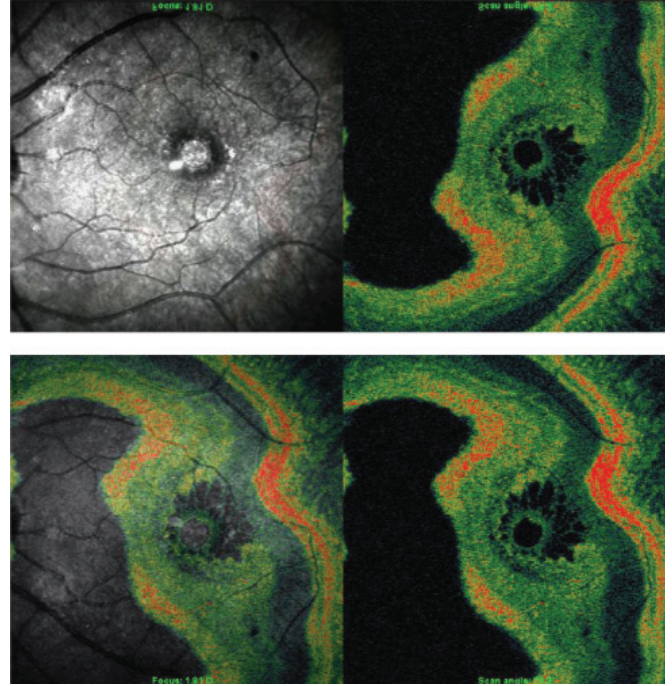
Resim 8: Watzke Allen testinde biomikroskopun ışığı çok daraltılarak makula deliğinin içinden geçirilir. Tam kat delik olduğunda hasta bunu üstteki şemada gösterildiği gibi iki parça şeklinde algılar.

düzeyinde drusen yapısında madde birikimi görülebilir. Bu fonksiyonel prognoz açısından olumsuz bir faktördür (Resim 6). Makula deliğinin çok kronikleştiği durumlarda delik kenarının atrofiye uğradığı görülür. Bu durumda cerrahi tedaviden fayda görme olasılığı zayıftır. İdiopatik makula deliğinde olguların önemli bir kısmında retina yüzeyinde ince epiretinal membran bulunur. Epiretinal membranlar deliğin gelişimini hızlandırabilir ve asimetric olmasına neden olabilirler^{8,9} (Resim 7).

Kendi deneyimlerimizde makula deliği olan olgularda cerrahi sırasında makula deliği olmayan hastalara göre bu hasta gurubunda internal limitan membranın daha kalın olduğu ve daha kolay soyulduğunu gözlemek mümkün olmuştur.

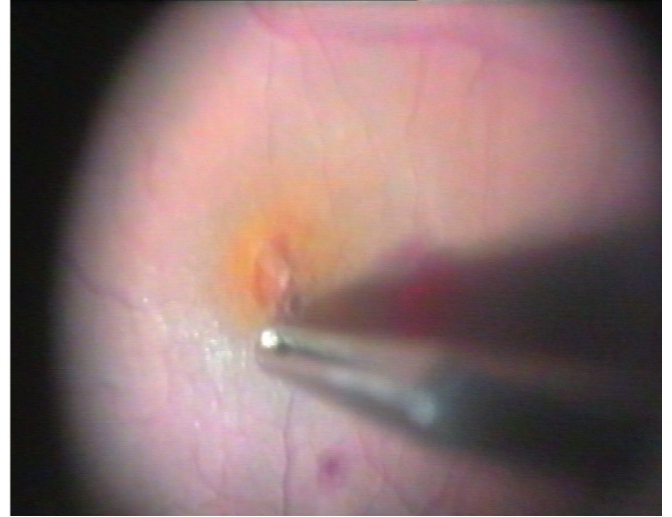
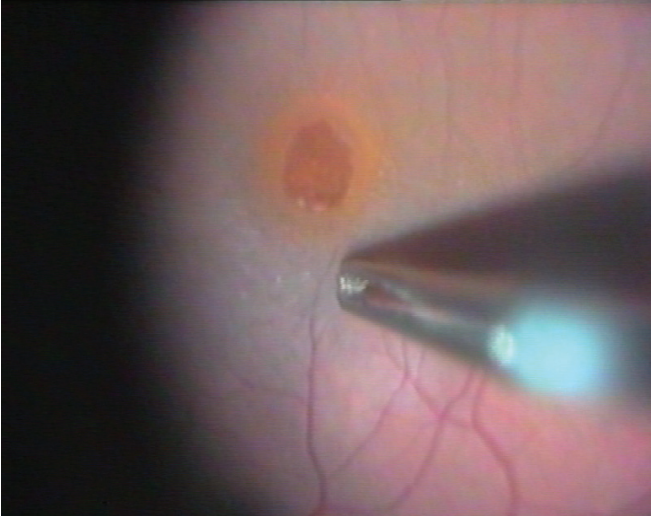
TANI

Tanıda ilk uygulanacak yöntem doğal olarak biomikroskopik oftalmoskopidir. 90 D veya benzeri bir mercek ile non kontakt oftalmoskopi yapılabilirse de makulasına kuvvetli ışık tutulan hastanın huzursuzluğu dikkatli bir muayeneyi zorlaştıracaktır. Bu nedenle kontakt yöntemle biomikroskopik oftalmoskopi daha ayrıntılı muayene etme fırsatı verdiği için tercih edilmelidir. Bunun yanı sıra kontakt yöntem vitreo-makuler ilişkiyi daha iyi göstermekte, retina yüzeyinin ayrıntılı incelenmesine olanak sağlamaktadır. Ancak bazen büyük büyütmelemede bile ayırıcı tanıda zorlukla karşılaşılır. Tam kat makula deliğinin yalancı makula deliği ile ayırıcı tanısında kullanılan yöntem Watzke Allen testidir. Bu teste biomikroskopun ışığının çapı deliğin çapından az olacak şekilde iyice daraltılır. Daha sonra dar ışığın deliğin içine gelmesi sağlanır ve hastaya ışığı bir bütün olarak görüp görmediği sorulur. Tam kat makula deliğinde hasta ışığı iki parça, yalancı makula deliğinde bir bütün olarak gördüğünü ifade eder (Resim 8). Fundus floresein anjiyografisinin



Resim 9: SLO/OCT'de makula deliğinin c scan/sagittal incelenmesinde deliğin derin tabakalarındaki kesiti görmek mümkün. Üstteki şekilde solda siyah-beyaz renkte SLO görüntüsü, sağda c scan OCT görüntüsü seçilmektedir. Alttaki şekilde OCT görüntüsü SLO görüntüsünün üzerine düşürülerek deliğin çevresindeki intraretinal kistik değişimin sınırlarının ne kadar geniş bir alana yayıldığını saptamak mümkün olmaktadır.

makula deliği tanısının konmasında rolü artık kalmamıştır. Ancak ayırıcı tanı konmasında veya eşlik eden başka bir patolojinin değerlendirilmesi için düşünülebilir. Tam kat makula deliği olan olgularda anjiyografinin erken devrelerinden başlayarak keskin sınırlı hiperfloresans ileri devrelerde büyük artış göstermeden devam eder ve boyanın dolaşımından uzaklaşması ile birlikte kaybolur. Ultrasonografi makula deliğinin tanısından çok III. ve IV. devrenin ayırıcı tanısında arka vitreus dekolmanın varlığının değerlendirilmesi için kullanılır.¹⁰ Günümüzde makula deliğini tanısı, ayırıcı tanısı ve klinik takibi için altın standart Optik Kohorens Tomografisidir.¹¹⁻¹³ Günümüzde standart tomografi cihazları 8-10 μm çözünürlüğe sahiptir (time-domain OCT). B-scan OCT kesitleri (longitudinal) retinanın derinliğini değerlendirmemizi sağlar. Scanning Laser Ophthalmoscope (SLO) ile OCT'nin birlikte bulunduğu cihazlar (SLO/OCT) B-scan yanısıra C-scan kesitler de (transvers) oluşturarak retina yüzeyini tabaka tabaka derine doğru incelememize fırsat verir. Böylece mevcut patolojinin belirli derinlikte retinanın içinden geçen kesitini inceleyerek değerlendirmek mümkün olur (Resim 9). Günümüzde farklı özelliklere sahip optik kohorens tomografi cihazları kullanılmaktadır. Daha kısa sürede çekim yapabilen bu cihazların (spectral domain OCT) çözünürlükleri biraz daha fazladır (6-8 μm). Daha kısa sürede çekim ve daha fazla sayıda kesit yapabiliyor olmaları bunların üç boyutlu görüntü sağlamalarına izin



Resim 10: İLM/ERM'nin çimdikleme yöntemi ile soyulması sırasında forseps dıştan içe doğru hareket ettirilerek deliğin kenarlarına hafif traksiyon uygulanır. Bu deliğin kapanması için gerekli "mikrotravmayı" sağlamış olur. Bu işlem doğru yapıldığında olguların çoğunda cerrahini bitiminde deliğin çapında küçülme görülür.

vermektedir. Yakın gelecekte çözünürlüğü daha da yüksek olan cihazların kullanılma girmesi ile birlikte makula deliğinin fizyopatolojisi ve klinik gelişimi ile ilgili daha fazla bilgi sahibi olmak mümkün olacaktır.

TEDAVİ İÇİN ZAMANLAMA

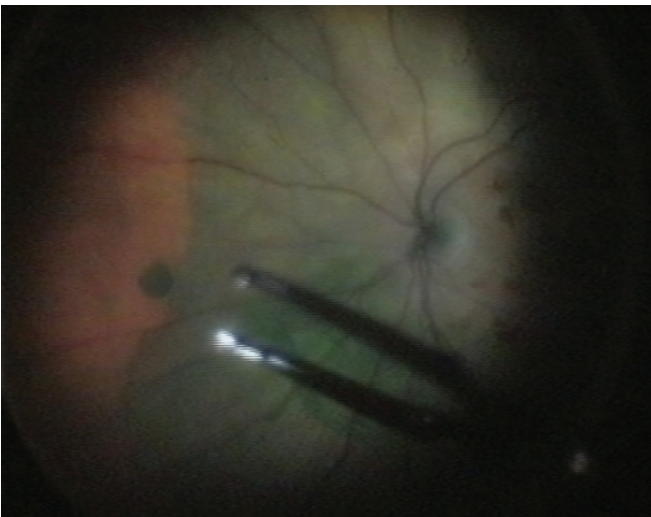
Tam kat makula deliği gelişen olgularda spontan resolusyon istisnai bir durumdur ve olguların önemli bir kısmı 6-8 aylık bir dönem içinde deliğin genişlemesi ile birlikte görmelerinin azalmasından şikayetçi olurlar.¹⁴ Dolayısıyla tam kat makula deliği saptanan hastalar yakın takip altında tutulmalı ve 2-3 ay aralarla izlenmelidir. İlerleyici görme kaybı olan olgular hastalığın doğal seyri ve cerrahi tedavinin özellikleri/komplikasyonları hakkında bilgilendirilmelidir. Cerrahinin zamanlaması ile ilgili olarak temel iki kriter görme keskinliği ve metamorfopsinin varlığıdır. Görme keskinliğinin 0.6 veya daha az olduğu ya da metamorfopsiden şikayetçi olan olgulara

cerrahi uygulanmasında fayda vardır. Günümüzde cerrahiden hastalar büyük oranda fayda görmektedirler. Hastanın görme prognozunu etkileyen faktörlerin başında deliğin süresi gelmektedir. Delik ne kadar yeni oluştuysa cerrahi sonrası beklenebilecek görme artışı o kadar fazla olacaktır. Ayrıca deliğin büyüklüğü, lokalizasyonu (santral/eksantrik delikler), deliğin kenarındaki kistik değişimin genişliği ve deliğin içindeki drusen yapısının varlığı olumsuz faktörler olarak göz önünde bulundurulmalıdır.

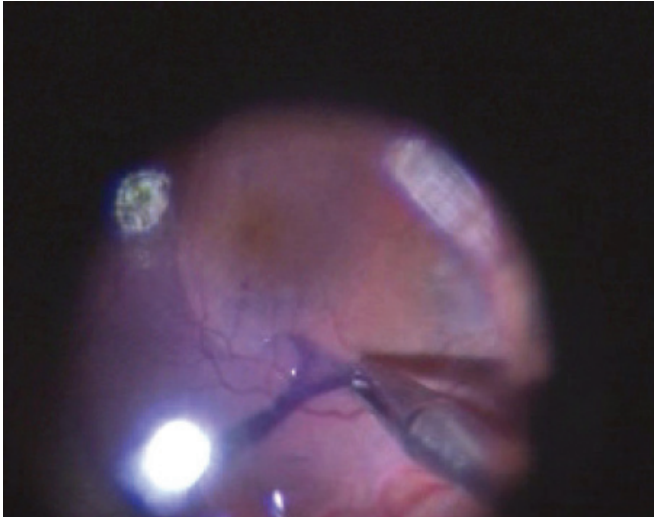
CERRAHİ TEDAVİ

Teknik Yaklaşım

Makula deliğinin tedavisi ilk defa Kelly ve ark. tarafından uygulanmıştır. 1991'de Kelly, pars plana vitrektomi, kortikal vitreus çıkartılması, preretinal membranların soyulması ve hastanın gaz tamponadıyla uzun süre yüzü koyun yatmasının tam kat idiopatik makula deliklerinde görme artışı sağladığını bildirmiştir.¹⁵ Bunu takip eden yıllarda makula deliğinin cerrahi tedavisi ile ilgili çok sayıda yüz güldürücü sonuçlar yayınlanmıştır. Bu çalışmalarda makula deliğinin %70-90 oranında kapandığı, %60-80 oranında iki sıra veya daha fazla görme artışı sağlanabildiği bildirilmiştir.¹⁶⁻¹⁹ 1992'de Glaser pars plana vitrektomi, kortikal vitreus soyulması, sıvı-hava değişimini takiben intravitreal transforming growth factor β_2 (TGF- β_2) kullanılması ve %16'lık perfluoropropan (C_3F_8) ile uzun süreli gaz tamponadını sağlayarak %90 anatomik başarı elde ettiğini yayınlamıştır.²⁰ Glaser'i takiben adjuvan maddelerin kullanımı ile yüksek anatomik ve fonksiyonel başarı tarif çok sayıda araştırma bildirilmiştir. 1997'de Eckhardt pars plana vitrektomi ve internal limitan membranın (İLM) soyulmasını takiben herhangi bir ilave madde kullanmadan, %20'lik C_3F_8 tamponadı ve hastaları on gün yüzü koyun yatırarak %92'lik anatomi-

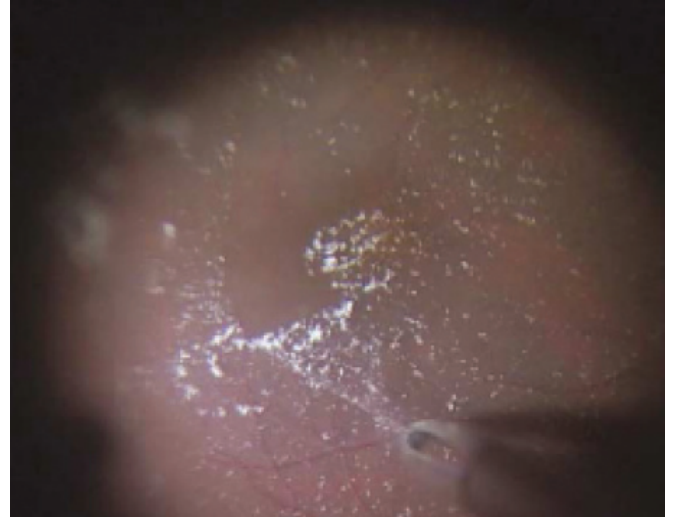


Resim 11: İLM'in ICG ile belirgin biçimde boyandığı görülmektedir.



Resim 12: Tripan mavisi ERM'ni koyu, İLM'yi hafif mavi boyamaktadır.

mik başarı elde ettiğini yayınlamıştır.²¹ Bunu takip eden yıllarda adjuvan madde kullanımından vazgeçilmiş ve hemen hemen rutin olarak PPV'yi takiben İLM soyulması standart teknik olarak uygulanmaya başlanmıştır.²²⁻²⁵ Makula deliğinin cerrahi tedavisinde amaç retina yüzeyindeki tanjansiyel traksiyon yapan ve deliğin oluşmasına neden olan membranların temizlenmesi, delik kenarında glial proliferasyonu uyarmak ve deliğin uzun süreli tamponadı ile arada kalabilecek boşluğun gliotik doku ile doldurulmasına fırsat vermektir. Bu nedenle PPV ile birlikte mutlaka arka hyaloid yüzey de soyulmalıdır. Aksi takdirde makula çevresindeki alanda retina yüzeyinde kalacak vitreus korteksi ve epiretinal membranlar deliğin kapanmasını engelleyebilir. Retina yüzeyinde tanjansiyel traksiyon yapabilecek bütün dokuların temizlendiğinden emin olmak için İLM'nin soyulması doğru olur. Deliğin çapını büyütmemek ve kendi üzerine kıvrılmış retina dokusunun yeniden açılarak yatışmasını sağlamak için epiretinal membranlar ve İLM soyulurken periferiden foveaya doğru çekme hareketi uygulamak gerekir. Bu aynı zamanda İLM'nin deliğin iç kenarındaki dokuya traksiyon yaparak mikroiritasyonu sağlamış olur. İLM soyulması sırasında iki teknik uygulanır. Birincisi "çimdikleme" tekniğidir. Burada İLM bu amaç için özel olarak tasarlanmış ince dişleri olan bir mikroforsepsle tutularak soyulur. Burada İLM ile beraber retina dokusunu da tutarak retinaya hasar verme olasılığı vardır. Yalnız İLM'nin tutulup retinanın tutulmadığı, forsepsin ilk hareketi sırasında retinanın hemen hareket etmeyip, küçük bir gecikme ile forsepsi takip etmesinden anlamak mümkündür. İLM'nin soyulmasında ikinci teknik İLM'nin kıvrık bir iğne ucu ile çizilmesi ve İLM ile retina arasına girilerek membranın soyulması şeklindedir. İLM soyulmasının bitiminde olguların önemli bir kısmında deliğin çapı ameliyata girmeden önceki duruma göre küçölme gösterir. Ameliyatın sonunda deliğin içindeki sıvın aspire edilmesi gerekli de-



Resim 13: Retina yüzeyine çöken Triamcinolon partikülleri İLM'nin soyulduğu kısımların ayırt edilmesini sağlayarak cerrahi manipulasyonu kolaylaştırır.

đildir. Deliğin içindeki sıvı ameliyatı takiben kısa sürede retina pigment epiteli (RPE) tarafından emilecektir. Ayrıca sıvı hava değişimi sonrası çok ince bir kanül ile yapılacak bu işlem sırasında RPE'nin zarar görmesi olasılığı son derece yüksektir.

Internal Limitan Membranın Boyanması

İLM'nin soyulması için boyanması veya görünür hale getirilmesi cerrahinin süresini kısaltacağı ve cerrahi travmayı azaltacağı için faydalıdır. Günümüzde en çok kullanım alanı bulmuş olan boya indosyanin yeşilidir (ICG) (Resim 11). ICG İLM'yi açık yeşil renkte boyar ve soyulmasını büyük oranda kolaylaştırır.²⁶ Bunda ICG'nin retina ile İLM arasındaki bağları yıkmasının da önemli rolü olduğu bildirilmiştir. ICG kullanarak yüksek anatomik/fonksiyonel başarı bildiren çalışmalar mevcuttur. Ancak aynı zamanda ICG'nin cerrahiden sonra uzun süre gözde kaldığı ve RPE'ne toksik etkisinin olduğu gösterilmiş ve poplaritesini önemli oranda yitirmiştir.²⁷⁻³⁰ İLM'nin boyanmasında kullanılan ikinci boya tripan mavisi (TM) olmuştur.³¹ TM özellikle ERM'ların boyanmasında kullanılmaktadır (Resim 12). Ancak aynı zamanda İLM'yi de hafif biçimde boyayan TM cerrahiye aynı şekilde kolaylaştırmaktadır. Yüksek konsantrasyonda ve uzun sürelerle gözde bırakıldığında RPE ve sinir lifi tabakasına toksik olduğu gösterilen bu boyanın kısa kullanım süresi ve düşük konsantrasyonlarda bu yan etkileri görülmemiştir. İLM'nin boyanması için farklı, toksik olmayan boya arayışları sürmektedir. İLM'nin boyanmadan görünür hale getirilmesi için Triamcinolon'dan faydalanılmaktadır.³²⁻³⁴ Triamcinolon partikülleri İLM'nin üzerine çökerek soyulan ve soyulmayan kısımların ayırt edilmesini sağlar (Resim 13). Böylece İLM'nin soyulduğu kısımların cerrahi travmaya maruz kalması önlenmiş olunur.

İnternal Tamponad

Makula deliği cerrahisinde internal tamponad önemli bir rol oynar. İLM soyulması ile deliğin kenarında gliosis uyarılmasını takiben deliğin gliotik tıkaç ile kapanması için zamana ihtiyaç vardır (7-10 gün). Bu süre içinde deliğin tamponadı sağlanmalıdır. Uzun süreli gazlar bu tamponadı sağlamış olur. Her ne kadar sülfürheksaflorür gibi kısa etkili gazlar da internal tamponat olarak kullanım alanı bulduysa da, genel kanı perfluoropropan gibi uzun süreli internal tamponat sağlayan bir gazın kullanımının faydalı olacağı yönündedir. Ancak cerrahiye takiben uçak yolculuğu yapacak hastalarda, tek gözlü hastalarda erken cerrahi rehabilitasyon sağlaması nedeniyle silikon yağı ile internal tamponat düşünülebilir. 1998'de Goldbaum ve ark. makula deliği cerrahisini takiben internal tamponad olarak silikon yağı kullanmışlar ve %92'lil anatomik başarı sağladıklarını bildirmişlerdir.³⁵ Uzun süreli gazlardan farklı olarak silikon yağının 3-4 ay gibi bir süre sonra ikinci bir cerrahi girişim ile çıkarılması gerekir.

Cerrahiye takiben ne kadar süreyle hastaların yüzükoyun yatması gerektiği konusunda fikir birliği mevcut değildir. Makula deliği görülen hasta grubunu romatizmal şikayetlerin önemli oranda arttığı 60 yaş ve üzerindeki hastalar oluşturmaktadır. Bu hastaların içinde uzun süreli yüzükoyun yatmayı göze alamadıkları için tedaviden vazgeçenler olabilmektedir. Çok sayıda araştırmacı hastaların cerrahiye takiben en az 7-10 gün süreyle yüzü üstü yatmaları gerektiğini bildirmiştir. Ancak daha kısa sürelerle yüz üstü yatarak iyi sonuçlar elde ettiğini bildiren çalışmaların sayısı da oldukça fazladır. Biz hastalardan cerrahiye takiben bir gece yüz üstü yatmasını ve bunu takip eden üç hafta boyunca sırt üstü yatmamasını istiyoruz. Bu yaklaşım hastalarda daha fazla kabul görmektedir.

Komplikasyonlar

Makula deliği cerrahisinde iatrojenik retina yırtığı oranı yaklaşık %5 olarak bildirilmiştir. Bu oran makula cerrahisi gerektiren diğer endikasyonlardan farklı değildir. Aynı şekilde endoftalmi görülme sıklığı da diğer endikasyonlarla yapılan pars plana vitrektomilerden farklılık göstermemektedir. Olguların %30-50'sinde cerrahi sonrası medikal tedavi gerektirebilecek göz içi basıncı artışı olabilmektedir. Katarakt gelişimi olguların %50-80'ninde gözlenmektedir.³⁶ Bunda uzun süreli gazların kullanımının rolü olması olasılığı büyüktür. Lens arka yüzüne temas eden gazın lensin metabolizmasını bozarak katarakt gelişimine yol açtığı kabul edilmektedir. Makula deliği cerrahisinde görülen en önemli komplikasyonlardan biri de deliğin tekrar açılmasıdır. Değişik çalışmalarda bu oran %5-12 arasında bildirilmiştir.³⁷⁻³⁹ Deliğin açılması genellikle retina yüzeyinde gelişen ince ERM oluşumunu takiben gerçekleşir. Foveaya olan traksiyonun lokalizasyonu ile ilişkili olarak santral ya da eksantrik delik açılması söz konusu olabilir. Deliğin lokalizasyonu ile ilişkili

olara görme azalması ortaya çıkar. Görme kaybının fazla olmadığı durumlarda yeni bir cerrahinin kararını hekim ve hasta birlikte vereceklerdir. Makula deliği cerrahisini takiben deliğin kapanmaması söz konusu olabilir. Ancak birinci ameliyat sırasında deliği çevreleyen bütün İLM'nin soyuldu durumlarda deliğin kapanmaması çok sık karşılaşılan bir durum değildir. Bu nedenle İLM'nin soyulduğundan emin olan cerrah hastanın cerrahi sonrası pozisyonu ile ilgili şüphe duymalıdır. Makula deliğinin kapanmadığı durumlarda ikinci bir cerrahi ile deliğin çevresinde geriye kalmış olan epiretinal membranlar/İLM artıkları araştırılır ve soyulmaya çalışılır. Yine aynı şekilde uzun süreli gazlarla tamponad uygulanır ve hastanın yüz üstü pozisyonu konusunda titizlik göstermesi sağlanır.

SONUÇ

Makula deliğinin cerrahi tedavisinin anatomik ve fonksiyonel sonuçları yüz güldürücüdür. Anatomik olarak %90-100 arasında başarı elde edilmekte, cerrahi sonrası görme artışı ortalama 2-4 Snellen sırası olmaktadır. Cerrahi teknik olarak standart üç girişli pars plana vitrektomi, arka hyaloid ve internal limitan membran soyulması, perfluoropropan gibi uzun etki süreli gazlar ile internal tamponad uygulanmakta, özel durumlarda silikon yağından faydalanılmaktadır. Deliğin kapanması için herhangi bir adjuvan maddeye ihtiyaç duyulmayıp, cerrahin tercihinine göre İLM'nin boyanması/görünür hale getirilmesi için boyalardan/yardımcı maddelerden faydalanılmakta, cerrahiye takiben kısa süreli yüz üstü pozisyon yeterli olmaktadır.

KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Knapp: Über isolirte Zerreibungen der Aderhaut in Folge von Traumen auf dem Augapfel. Arch Augenheilkunde. 1869;1:6-29.
2. Kuhnt H.: Über eine eigentümliche Veränderung der Netzhaut ad Maculum. Z. Augenheilk. 1900;3:105-109.
3. Coats G.: The pathology of macular holes. R.Lond. Ophthalmol. Hosp. Rep.1902;17:69-96.
4. Lister W.: Holes in the retina and their clinical significance. Br J Ophthalmol. 1924;8:1-20.
5. Gass J.D.M.: Idiopathic senile macular hole. Its early stages and pathogenesis. Arch. Ophthalmol. 1988;106:629-639.
6. Johnson RN, Gass JD: Idiopathic macular holes. Observations, stages of formation, and implications for surgical intervention. Ophthalmology. 1988;95:917-924.
7. Gass J.D.M.: Reappraisal of biomicroscopic classification of stages of development of a macular hole. Am J Ophthalmol. 1995;119:752-759.
8. Heidenkummer H., Kampik A.: Morphologische Analyse epiretinaler Membranen bei chirurgisch behandelten idiopathischen Makulaforamina. Licht-und elektronenmikroskopische Ergebnisse. Ophthalmologie. 1996;93:675-679.
9. Mesmer E., Heidenkummer H., Kampik A.: Ultrastructure of epiretinal membranes associated with macular holes. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 1998;236:248-254.
10. Kokame GT.: Clinical correlation of ultra sonographic findings in macular holes. Am J Ophthalmol. 1995;119:441-451.

11. Puliafito CA, Hee MR, Lin CP, et al.: Imaging of macular disease with optical coherence tomography. *Ophthalmology*. 1995; 102:217-229.
12. Hee MR, Puliafito CA, Wong C, et al.: Optical coherence tomography of macular holes. *Ophthalmology*. 1995;102:748-756.
13. Azzolini C, Patelli F, Brancato R.: Correlation between optical coherence tomography data and biomicroscopic interpretation of idiopathic macular hole. *Am J Ophthalmol*. 2001;132:348-355.
14. Eye Disease Case-Control Study Group: Risk factors for idiopathic macular holes. *Am.J.Ophthalmol*. 1994;118:754-761.
15. Kelly NE, Wendel RT: Vitreous surgery for idiopathic macular holes. Results of a pilot study, *Arch Ophthalmol*. 1991;109:654-659.
16. Freeman W.R., Azen S.P., Kim J.W. et al.: Vitrectomy for the treatment of full-thickness stage 3 or 4 macular holes. Results of a multicentered randomized *Ophthalmol*. 1997;115:11-21.
17. Ryan E.H., Gilben H.D.: Results of surgical treatment of recent-onset full-thickness idiopathic macular holes. *Arch Ophthalmol*. 1994;112:1545-1553.
18. Leonard RE II, Smiddy WE, Flynn HW Jr, et al.: Longterm visual outcomes in patients with successful macular hole surgery. *Ophthalmology*. 1997;104:1648-1652.
19. Tornambe PE, Poliner LS, Grote K.: Macular hole surgery without face-down positioning. A pilot study. *Retina*. 1997;17:179-185.
20. Glaser BM, Michels RG, Kuppermann BD, et al.: Transforming growth factor-beta 2 for the treatment of fullthickness macular holes. A prospective randomized study. *Ophthalmology* 1992;99:1162-1172.
21. Eckardt C., Eckardt U., Groos S. et al.: Entfernung der Membrana limitans interna bei Makulalöchern. Klinische und morphologische Befunde. *Ophthalmologie*. 1997;94:545-551.
22. Brooks H.L.: Macular hole surgery with and without internal limiting membrane peeling. *Ophthalmology*. 2000;107:1939-1949.
23. Mester V., Kuhn F.: Internal limiting membrane removal in the management of full thickness macular holes; *Am.J. Ophthalmol*. 2000;129:769-777.
25. Park D.W., Sipperley J.O., Sneed S.R. et al.: Macular hole surgery with internal-limiting membrane peeling and intravitreal air. *Ophthalmology*. 1999;106:1392-1397.
26. Sheidow G.T., Blinder K., Holekamp N. et al.: Outcome Results in Macular Hole Surgery : An Evaluation of Internal Limiting Membrane Peeling with and without Indocyanine. *Ophthalmology*. 2003;110:1697-1701.
27. Gandorfer A, Haritoglou C, Gass CA, et al.: Indocyanine green-assisted peeling of the internal limiting membrane may cause retinal damage. *Am J Ophthalmol*. 2001;132:431-433.
28. Haritoglou C, Gandorfer A, Gass CA, et al.: Indocyanine green-assisted peeling of the internal limiting membrane in macular hole surgery affects visual outcome: A clinicopathologic correlation. *Am J Ophthalmol*. 2002;134:836-841.
29. Engelbrecht NE, Freeman J, Sternberg P, et al.: Retinal pigment epithelial changes after macular hole surgery with indocyanine green-assisted internal limiting membrane peeling. *Am J Ophthalmol*. 2002;133:89-94.
30. Ciardella AP, Schiff W, Barlie G, et al.: Persistent indocyanine green fluorescence after vitrectomy for macular hole. *Am J Ophthalmol*. 2003;136:174-177.
31. Teba F.A., Mohr A., Eckhardt K. Et al.: Trypan Blue Staining in Vitreoretinal Surgery. *Ophthalmology*. 2003;110:2409-2412.
32. Sakamoto T, Miyazaki M, Hisatomi T, et al.: Triamcinolone-assisted pars plana vitrectomy improves the surgical procedures and decreases the postoperative blood-ocular barrier breakdown. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2002;240:423-429.
33. Peyman GA, Cheema R, Conway MD, Fang T.: Triamcinolone acetate as an aid to visualization of the vitreous and the posterior hyaloid during pars plana vitrectomy. *Retina*. 2000;20:554-555.
34. Sakamoto T, Koga H, Noda Y, et al.: Optic disk cup filled with triamcinolone. *Retina*. 2002;22:516-518.
35. Goldbaum MH, McCuen BW, Hanneken AM, et al.: Silicone oil tamponade to seal macular holes without position restrictions. *Ophthalmology*. 1998;105:2140-2147.
36. Thompson J.T.: The Role of Patient Age and Intraocular Gas Use in Cataract Progression After Vitrectomy for Macular Holes and Epiretinal Membranes. *Am J Ophthalmol*. 2004;137:250-257.
37. Duker JS, Wendel R, Patel AC, et al.: Late re-opening of macular holes after initially successful treatment with vitreous surgery. *Ophthalmology*. 1994;101:1373-1378.
38. Kokame GT.: Recurrence of macular holes. *Ophthalmology*. 1995;105:172-173.
39. Christmas NJ, Smiddy WE, Flynn HW.: Reopening of macular holes after initially successful repair. *Ophthalmology*. 1998;105:1835-1838.