

# Maküler Delik Cerrahisindeki Yenilikler ve Cerrahi Sonuçlarımız

Şengül ÖZDEK<sup>1</sup>, Gökhan GÜRELİK<sup>2</sup>, Murat KÖKSAL<sup>2</sup>, Haluk AKBATUR<sup>3</sup>,  
Berati HASANREİSOĞLU<sup>4</sup>,

## ÖZET

**Amaç:** Maküla deliklerinde son yıllarda uygulanan cerrahi tedavi yöntemlerinin karşılaştırılması ve klinik uygulama sonuçlarımız değerlendirilmesi.

**Metod:** Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Kliniğine başvuran ve evre 3-4 maküla deliği tanısı alan 12 hastanın 12 gözüne cerrahi tedavi uygulanmıştır. Cerrahi, pars plana vitrektomi, arka hyaloidin ayrılması ve intravitreal gaz tamponad uygulaması şeklindedir. İki olguda epiretinal membran tespit edildiğinden cerrahiye membran soyulması eklenmiştir. Son iki olguda ise internal limitan membran çıkarılmıştır. Hiçbir olguda ek madde kullanılmamıştır.

**Bulgular:** Hastalar ortalama 13.4 ay (3-38 ay) süreyle takip edilmiştir. Olguların tümünde anatomik başarı sağlanırken, 8'inde (% 66.6) görme keskinliğinde artış sağlamıştır. Olguların 3'ünde (% 25) ise görme keskinliğinde değişiklik olmamıştır.

**Sonuç:** Maküler delik cerrahisinde arka hyaloid, epiretinal membran ve internal limitan membranın iyi bir cerrahi teknikle retinadan ayrılması ile elde sonuçlar tatminkar ve ek madde kullanılan serilerle karşılaştırılabilir düzeydedir.

**ANAHTAR KELİMELELER :** Maküler delik, cerrahi tedavi.

## NEW DEVELOPMENTS IN MACULAR HOLE SURGERY AND OUR SURGICAL RESULTS

### SUMMARY

**Purpose:** To compare current surgical techniques for macular holes and to assess the surgical results of our clinical applications.

**Methods:** Twelve patients diagnosed as stage 3 or 4 macular hole were treated surgically in Gazi University Medical Faculty Eye Clinic. Surgical technique is composed of pars plana vitrectomy, removal of the posterior hyaloid and application of intravitreal gas tamponade. Membrane peeling was added to the surgery in 2 cases with epiretinal membrane and, internal limiting membrane was removed in the last two cases. No adjunctive additive was used in any of the cases.

**Results:** The mean follow-up interval was 13.4 months, with a range of 3 to 38 months. All of the macular holes were closed anatomically. Visual acuity increased in 66.6 % of cases and unchanged in 25 %.

**Conclusion:** The success rate of macular hole surgery with complete vitrectomy, posterior hyaloid removal and preretinal and internal limiting membrane peeling is very satisfactory and comparable to those with adjunctive additives. **Ret-vit 1999; 7: 31 - 37.**

**KEY WORDS :** Macular hole, surgical treatment.

1 Arş.Gör.Dr., G.Ü.Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları ABD.

2 Uzm.Dr., G.Ü.Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları ABD.

3 Doç.Dr., Serbest Hekim.

4 Prof.Dr., G.Ü.Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları ABD.

## GİRİŞ

Son yıllarda hızla gelişmekte olan maküler delik cerrahi tedavi yöntemleri Gass'ın maküler delik patogenezi ve sınıflandırması ile ilgili çalışmasını ve yorumlarını yayınlamasını takiben hız kazanmıştır<sup>1</sup>. Bu hipoteze göre idiyopatik senil maküler delikler kortikal vitreusun neden olduğu tanjansiyel traksiyona sekonder oluşmaktadır. Bu traksiyon foveal ayrılmaya ve evre 1 maküler delik oluşumuna neden olmaktadır. Bunların % 44'ünde spontan arka vitre dekolmanı (AVD) gelişimiyle, görme artışıyla birlikte evre 1 maküler delik yatışmakta ve kalan % 56'sında ise persistan vitreus traksiyonu tam kat maküler delik gelişimine ve kalıcı legal körlüğe neden olmaktadır. Gass'ın bu hipotezi evre 1 maküler deliğin ilerlemesini engellemek için vitrektomi ve arka hyaloidin ayrılması yoluyla vitreus traksiyonunun rahatlatılmasını gündeme getirmiştir. Yapılan bazı çalışmalar evre 1 maküler deliklerde vitrektomi uygulamasıyla hastalığın bu evrede durdurulduğu hipotezini desteklerken<sup>2,3</sup>, randomize çok merkezli bir çalışmada ise, evre 1 olgularda vitrektominin faydasının minimal olduğu ve vitreus cerrahisinin morbidite ve maliyeti göz önüne alındığında bu olgularda konservatif yaklaşımın daha uygun olacağını göstermiştir<sup>4</sup>.

Gass 1995 de idiyopatik maküler deliklerin gelişim evrelerinin sınıflandırılması ve anatomik yorumlarını tekrar gözden geçirmiş ve idiyopatik maküler deliklerin nedeninin ince bir epiretinal membranın (ERM) oluşturduğu tanjansiyel traksiyon olduğunu bildirmiştir<sup>5</sup>.

Tam kat deliklerde ise, cerrahi uygulamaların ilk sonuçlarının bildirilmesiyle<sup>6</sup>, birçok cerrah tarafından değişik teknik modifikasyonlarla başarılı sonuçlar elde edilmiştir<sup>7-17</sup>. Cerrahi teknikteki modifikasyonlar, pre-retinal membranın soyulması<sup>7,18</sup>, uzun etkili gaz tamponad kullanımı<sup>18</sup> ve cerrahiye çeşitli ek maddelerin<sup>9-16</sup> eklenmesi gibi değişiklikleri içermektedir.

Ek maddelerin kullanımı ile elde edilen sonuçlar cesaret verici görünmekle birlikte, bu maddelerin elde edilmesindeki güçlükler ve kontrollü prospektif randomize çalışmalarla test edilmemiş olmamaları nedeniyle cerrahi sonuçlar üzerindeki etkileri tartışmalıdır.

Bu çalışmada ek madde kullanmaksızın uygulanan maküler delik cerrahisinin etkinliği ve sonuçları tartışılmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

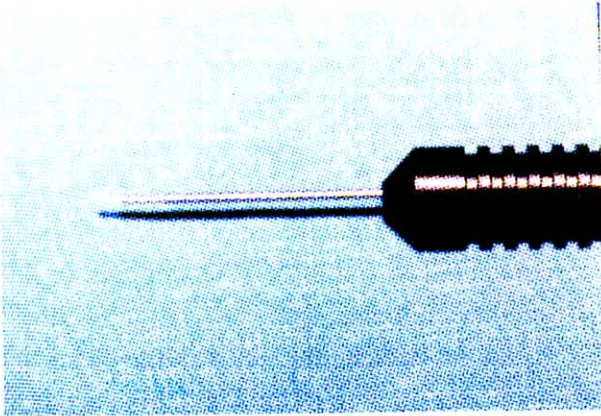
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Kliniğine başvuran ve evre 3-4 tam kat maküler delik tespit edilen 8 kadın 4 erkekten oluşan 12 hastanın 12 gözüne cerrahi uygulanmıştır. Hastaların yaşları 43 ile 73 arasında olup, ortalama 61.3 idi.

Olgularımızda semptomların süresi 1 ay ile 12 ay arasında değişmekteydi ve 7 olguda idiyopatik tam kat maküla deliği izlenirken, 4 olguda dejeneratif myopi ve arka kutba lokalize retina dekolmanı maküla deliğine eşlik etmekteydi. Travmatik maküla deliği olguları çalışma grubuna dahil edilmemiştir.

Tüm hastalara preoperatif değerlendirmede, semptomların süresi, maküla deliğinin evresi ve tashihli görme keskinliğini de içeren tam bir oküler muayene yapılmıştır.

Cerrahi teknik, standart üçlü port pars plana vitrektomi tekniğiyle ön ve orta vitreusun alınmasını takiben tam bir arka vitre dekolmanı yaratılarak arka hyaloidin ayrılmasını temel almaktadır. Arka kutupta iç limitan mebrana (İLM) yapışık ve transparan olan kortikal vitreusun ayrılması için silikon uçlu flute iğneler ve pikli ışık kaynağı kullanılmıştır. Tüm olgularda, silikon uçlu iğne ile arka hyaloid yakalandığında ışık kaynağı ile bir insizyon yapılmak suretiyle arka kortikal vitreus ekvatoryal bölgeye kadar ayrılmıştır. Vitrektomi ta-

amlandıktan sonra maküla deliği etrafında muhtemel preretinal membran varlığı 27 g pik kullanılarak araştırılmış ve tespit edildiğinde bir kenar yaratılmak suretiyle dairesel olarak çıkarılmıştır (2 olgu). İki olguda ise Tano scraper (Resim 1) kullanılarak iç limitan membran soyulması cerrahiye eklenmiştir.



**Resim 1**

İLM soyulması için kullanılan Tano scraper.

Sıvı-hava değişimi ve dekolman olgularında maküler delikten internal drenaj yapıldıktan sonra 10 dakikalık bekleme süresini takiben % 16'lık C3F8 veya % 20'lik C2F6 ile hava gaz değişimi yapılarak cerrahi sonlandırılmıştır. Tüm hastalara iki hafta süreyle yüzüstü pozisyon önerilmiştir.

Tüm hastalar postoperatif birinci aydan itibaren tashihli görme keskinliği ve maküler deliğin yatışmasını değerlendirmek açısından tam bir oftalmolojik muayeneye tabi tutulmuştur.

## SONUÇLAR

Tüm olguların pre ve postoperatif görme keskinlikleri, uygulanan cerrahi teknik, semptomların süresi ve takip süresi Tablo 1 de görülmektedir.

**Tablo 1 : Olguların genel özellikleri**

Olgu	Dej. Myopi	Preop GK	S. Süresi	Cerrahi	T. Süresi	Postop GK	Komp.
1	+	2 mps	2 ay	Klasik	6 ay	0.1	-
2	-	0.1	12 ay	Klasik	10 ay	0.7	-
3	-	0.2	8 ay	Klasik	17 ay	0.2	EKKE,IOL
4	-	2 mps	12 ay	Klasik	22 ay	0.1	-
5	+	1 mps	3 ay	Klasik	38 ay	3 mps	-
6	+	1 mps	1 ay	Klasik	5 ay	0.1	-
7	+	1/2 mps	2 ay	Klasik	12 ay	3 mps	EKKE-IOL
8	-	1 mps	1 ay	Klasik	12 ay	0.1	-
9	-	5 mps	4.5 ay	+MP	12 ay	0.2 mps	Kat. -Pigm.
10	-	0.2	12 ay	+MP	9 ay	0.2	Pigm.
11	-	3 mps	4 ay	+ILMP	3 ay	3 mps	Pigm.
12	-	0.1	12 ay	+ILMP	3 ay	0.2	-

GK: Görme keskinliği

S. Süresi : Semptom Süresi

T. Süresi: Takip süresi

Komp: Komplikasyon

Klasik cerrahi: PPV+ arka hyaloidin ayrılması+gaz tamponad uygulaması.

MP: Membran Peeling

ILMP: İnternal limitan membran peeling

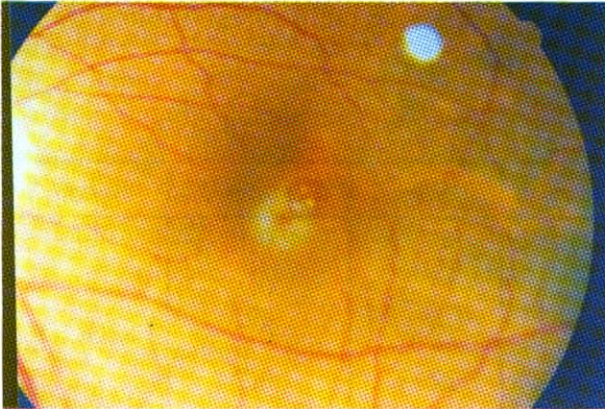
Kat: Katarakt.

Pigm: Maküler bölgede pigmentasyon

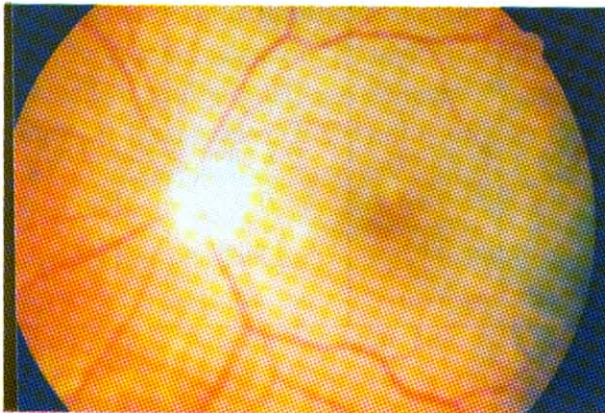
Tüm olgularda maküla yatışması ile anatomik başarı sağlanmıştır (% 100). Sekiz olguda (%66.6) görme artışı sağlanırken, 3 olguda (% 25) görme keskinliğinde değişiklik olmamış ve bir olguda ise nükleer kataraktın ilerlemesine bağlı olduğu düşünülen görmede azalma tespit edilmiştir.

Vitrektomi komplikasyonu olarak 3 olguda kortikonükleer katarakt gelişmiş ve 2 olguya katarakt cerrahisi uygulanmıştır. Hiçbir olguda maküler delik nüks etmemiştir ve 2 haftadan uzun süren göz içi basınç artışı tespit edilmemiştir. Üç olguda ise postoperatif dönemde maküler delik alanında pigmenter değişiklikler izlenmiştir (Resim 2).

Ortalama takip süresi 13.4 ay (3 ay-38 ay) olup, takip süreleri kısa (3 ay) olan iki olgu ise



Resim 2a



Resim 2b

Sol gözünde tam kat maküler delik bulunan İLM soyulması uygulanan 12 nolu olgunun ameliyat öncesi (a) ve ameliyat sonra 3. ay (b) fundus görüntüleri.

iç limitan membran soyulması yapılmış olan son olgulardır. Resim 2'de İLM soyulması yapılan bir olgunun pre ve postoperatif 3. ay fundus fotoğrafları görülmektedir.

## TARTIŞMA

Maküler delik cerrahi teknikleri ve sonuçları yazarlar arasında belirgin farklılıklar göstermekle birlikte son yıllarda % 100'e ulaşan anatomik başarı ve % 83'e ulaşan görme artışları bildirilmiştir<sup>19</sup>. Cerrahi başarı oranlarını etkileyen pek çok faktör olduğu bilinmektedir. Kısa süreli maküler delik olgularında anatomik ve görsel başarıyı daha yüksek olduğu çeşitli çalışmalarla bildirilmiştir<sup>6-8</sup>. Ayrıca preoperatif iyi görme keskinliğinin daha yüksek görsel başarı oranları ile birlikteliği de gösterilmiştir<sup>20</sup>. Bu nedenle bazı serilerde daha yüksek olan başarı oranları nedeninin olgu seçimi olabileceği düşünülmektedir.

Maküler delik cerrahisini takiben hastalara uzun süreli yüzüstü pozisyon önerilmektedir. Bir çalışmada uzun süreli gaz tamponad ile daha yüksek başarı oranlarına ulaşıldığı bildirilmiştir<sup>18</sup>. Çalışmamızda gaz tamponad olarak % 16'lık C3F8 veya % 20'lik C2F6 kullanılmıştır. Yapılan bu gaz tamponad ile maküler deliğe bir nevi pnömopeksi uygulanmış olmaktadır.

Maküler delik cerrahisinde ek madde kullanımını halen tartışmalıdır. Sığırdan elde edilen TGF- $\beta_2$  ilk bildirilen ek maddedir ve başarı oranlarını belirgin olarak arttırdığı bildirilmiştir (Glaser, başarı oranı % 95-100)<sup>9</sup>. Takiben elde edilmesi daha kolay ve ucuz olması nedeniyle rekombinant TGF- $\beta_2$  üretilmiş fakat bovin TGF- $\beta_2$  kadar başarılı olmadığı görülmüştür. Otolog serum<sup>10-11</sup>, doku yapıştırıcıları<sup>16</sup>, platelet konsantreleri<sup>14</sup>, thrombin, plasma+thrombin ve absorbe olabilen maküler

tıkaç kullanımı<sup>15</sup> gibi yöntemlerle başarılı sonuçlar bildirilmesine rağmen bunlar kontrolsüz ön çalışmalar niteliğindedir. 1996'da randomize multisentrik bir çalışmada ek madde kullanımı ile plasebo 4 farklı cerrah tarafından karşılaştırılmış ve sonuçta cerrahlar arasında anlamlı bir fark görülmesine rağmen, bir cerrah haricinde hiçbirinde TGF- $\beta_2$  ile plasebo arasında fark olmadığını gözlemlemiştir<sup>21</sup>. Bu nedenle ek madde kullanımından ziyade, cerrahi tekniğin sonuçlar üzerinde daha etkili olduğu düşünülmektedir. Çalışmamızda olguların hiçbirinde ek madde kullanılmamıştır.

Cerrahi teknikte en çok tartışılan konulardan biri ise preretinal membranların soyulması konusudur. Postmortem çalışmalar, idi-opatik maküla deliklerinin % 73'ünde ERM proliferasyonu olduğunu göstermiştir<sup>22</sup>. Wendel ve arkadaşları, ERM soyulması ile ilk cerrahi girişimle, % 93 anatomik başarı ve % 84'ünde görme keskinliğinde iki veya daha fazla sıra artışı bildirmişlerdir<sup>7</sup>. Smiddy ve arkadaşları da ERM soyulması ile maküler delik cerrahisinde benzer sonuçlar elde etmişlerdir<sup>17</sup>. Bunları destekleyen kontrollü çalışmalar olmadığından ERM soyulmasının etki mekanizması ve değeri henüz tartışmalıdır. Preretinal membranın ayrılması ile potansiyel yüzey traksiyonunun rahatlatıldığı ve böylece maküler deliğin kenarlarındaki büzüşmenin yokedilmesiyle yatışmanın sağlandığı düşünülmektedir. Ayrıca, diseksiyon manevralarının lokal hücre sel mekanizmaları uyarmak suretiyle deliğin kapanmasını desteklemesi de söz konusudur. Bu preretinal membran dokusunun tipik ERM dokusundan farklı olduğu ve muhtemelen İLM'ı da içerdiği düşünülmektedir. Brooks, evre 4 maküler deliklerde İLM soyulması ile % 100 anatomik başarı ve görme keskinliğinde % 83.5 iki veya daha fazla sıra artışı elde etmiştir<sup>19</sup>. İLM soyulmasının

temelindeki düşünce ise, İLM'i baz olarak kullanılan bir lokalize proliferatif vitreoretinopatinin maküler deliğin genişlemesine yol açtığı düşüncesidir. İLM soyulması ile ulaşılan sonuçların ek madde kullanılarak elde edilen sonuçlarla karşılaştırılabilir düzeyde olduğu ve endoftalmi riskine girilmediğinden tercih edilmesi gereken bir yöntem olduğu diğer bir çok yazar tarafından da desteklenmektedir<sup>23-24</sup>. Bununla birlikte İLM soyulması teknik olarak güç bir işlemdir. Pek çok cerrah İLM'in ERM'dan ayrımını yapmakta güçlük çekmektedir. Tablo 2'de bu iki membran arasındaki farklar özetlenmiştir. Çalışmamızda ise 2 olguda ERM çıkarılmış ve 2 olguda İLM soyulmuştur. İLM çıkarılan bu olguların takip süreleri kısa olduğundan uzun dönem sonuçları henüz değerlendirilememiştir.

**Tablo 2:** İLM ile ERM arasındaki farklar

	<b>ERM</b>	<b>İLM</b>
<b>Görünüm</b>	Opak	Daha Saydam
	Yansıtıcı değil	Yansıtıcı
	Semitranparan	Transparan
	Yumuşak	Elastik
	Düzysiz yüzey	Düzyün yüzey
	Düzensiz kenar	Sınır yok
	Düzensiz kalınlık	Kalınlık diske doğru artar
<b>Cerrahi</b>	> 1 tabaka mümkün	Tek tabaka
	Kenar bulunduğu	Kenar bulunduğu bile
	soyulması kolay	soyulması zor

Maküler delik cerrahisinden sonra görsel sonuçların değerlendirilmesi, postoperatif dönemde nükleer sklerozun ilerlemesi nedeniyle güçlükler taşımaktadır. Çalışmamızdaki 3 olguda postoperatif 6. aydan sonra katarakt gelişimine bağlı görme keskinliğinde azalma tespit edilmiş ve 2'sinde katarakt cerrahisi uygulanmıştır. Cerrahinin bilinen diğer komplikas-

yonları ise, maküler delikte intraoperatif genişleme, periferik retinal yırtık ve retina dekolmanı (arka kortikal vitreusun ayrılması sırasında), fototoksisite veya mekanik hasara bağlı olduğu düşünülen maküler delik alanında pigmentler değişiklikler, gaza bağlı glokom ve endoftalmidir. Çalışmamızdaki olgulardan 3'ünde maküler delik alanında belirgin pigmenter değişiklikler görülmüştür (Resim 2).

Son yıllarda yeni bir komplikasyon olarak, anatomik ve görsel olarak başarılı bir maküler delik cerrahisinden sonra, geç dönemde spontan açılan maküler deliklerden bahsedilmektedir<sup>25</sup>. Bu açılmaların postoperatif 2-22 ay sırasında olguların % 4.8'inde saptandığı bildirilmiştir. Bu şekilde nüks eden veya persistan maküler deliklerin cerrahisiz tedavisi gündeme gelmiştir. Bu konuda yapılan iki ayrı çalışmada, maküler delik bölgesinde uygulanan laser tedavisi ve sıvı gaz değişimi ile % 86.6<sup>26</sup> ve % 92<sup>27</sup> oranlarında başarılı sonuçlar bildirilmiştir. Çalışmamızdaki olgularda henüz geç dönemde nüks görülmemiştir. Yine son dönemlerde bildirilen bir başka komplikasyon ise, cerrahi sonrası gelişen görme alanı defektleridir<sup>28</sup>. Tipik olarak temporalde yerleşen keskin sınırlı absolü karakterdeki bu görme alanı defektlerinin nedeni tam olarak anlaşılacakla birlikte, AVD oluşturulması esnasında klinik olarak da gözlenebilen retina sinir lifi traksiyonu ve uzun süreli gaz tamponad kullanımının muhtemel nedenler olabileceği düşünülmektedir.

Sonuç olarak, günümüzde cerrahi yöntemlerle maküler deliklerin başarı ile kapatılabildiği ve görsel ve anatomik olarak başarılı sonuçlara ulaşılabilceği bilinmektedir. Bununla birlikte, uygulanan cerrahi teknikler ve ek madde kullanımı tartışmalara neden olmaktadır. Çalışmamızda ek madde kullanmaksızın uygulanan cerrahi ile maküler de-

liklerde görsel ve anatomik olarak başarılı sonuçlar elde edildiği görülmüştür. Olgu sayısının ve takip süresinin artmasıyla daha objektif ve kesin sonuçlara ulaşılabilecektir.

## KAYNAKLAR

1. Gass JDM. Idiopathic senile macular hole. Its early stages and pathogenesis. Arch Ophthalmol 1988; 106: 629-39
2. Smiddy WE, Michels RG, Glaser BM, de Bustros S. Vitrectomy for impending idiopathic macular holes. Am J Ophthalmol 1998;105: 371-6
3. Gass JDM, Jondoph BC. Observations concerning patients with suspected impending macular holes. Am J Ophthalmol 1990; 109: 638-46.
4. De Bustros S, The Vitrectomy for Prevention of Macular hole Study Group. Vitrectomy for prevention of macular holes. Result of a randomized multicenter clinical trial. Ophthalmol 1994; 101: 1055-60.
5. Gass DJM. Reappraisal of bio microscopic classification of stages of development of a macular hole. Am J Ophthalmol 1995: 119\$ 752-9.
6. Kelly NE, Wendel RT. Vitreous surgery for idiopathic macular holes: results of a pilot study. Arch Ophthalmol 1991; 109:654-59.
7. Wendel RT, Patel AC, Kelly NE, Salzano TC, Wells JW, Norvack GD. Vitreous surgery for macular holes Ophthalmology 1993; 100: 1671-6.
8. Ryan EH, Gilbert HD. Results of surgical treatment of recent-onset full-thickness idiopathic macular holes. Arch Ophtholmol 1994; 112: 1545-53.
9. Glaser BM, Michels RG, Kuppermann BD, Sjaarda RN, Pena RA. Transforming growth factor-β2 for the treatment of full thickness macular holes: a prospective randomized study. Ophthalmology 1992;99: 1162-1173.
10. Liggett PE, Skolik SA, Horio B, Saito Y, Alfaro V, Mieler WF. Human autologous serum for the treatment of full, thickness macular holes: a preliminary study. Ophthalmology 1995; 102: 1011-6.
11. Wells JA, Gregor ZJ. Surgical treatment of full thickness macular holes using autologous serum. Eye 1996; 10: 593-99.
12. Thompson JT, Smiddy WE, Williams GA, Sjaarda RN, Flynn HW Jr, Margherio RR, Abrams GW. Comparison of recombinant transforming growth factor-β2

and placebo as an adjunctive agent for macular hole surgery. *Ophthalmol* 1998; 105: 700-706.

13. Gaudric A, Massin P, Paques M, Santiago PY, Guez JE, Le Gargasson JF, et al. Autologous platelet concentration for the treatment of full-thickness macular holes. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1995; 234: 549-54.

14. Korobelnik JF, Hannouche D, Belayachi N, Branger M, Guez JE, Hoang-Xuan T. Autologous platelet concentrate as an adjunct in macular hole healing: a pilot study. *Ophthalmol* 1996; 103: 590-94.

15. Peyman GA, Daun M, Greve MDJ, Yang D, Wafapoor H, Rifai A, Surgical closure of macular hole using an absorbable macular plug. *Int Ophthalmol* 1997; 21: 87-91.

16. Tilanus MA, Deutman AF. Full-thickness macular holes treated with vitrectomy and tissue glue. *Int Ophthalmol* 1994;95; 18:355-8.

17. Smidy WE, Pimentel S, Williams GA. Macular hole surgery without using adjunctive additives. *Ophthalmic Surg Lasers* 1997; 28: 713-17.

18. Thompson JT, Smidd WE, Glaser BM, Sjaarda RN, Flynn HW Jr. Intraocular tamponade duration and success of macular hole surgery. *Retina* 1996; 16: 373-82.

19. Brooks HL. Internal limiting membrane peeling in full thickness macular hole surgery. *Vitreoretinal surg technology* 1995; 7: 1-2.

20. Sjaada RN, Glaser BM, Thompson JT, Murphy RP. Pars plana vitrectomy, fluid-gas exchange and instillation of TGF-beta in eyes with idiopathic macular

holes and vision better than 20/80. *Retina Society Abstracts* 1993: S 54.

21. Karaçorlu M. İdiopatik maküla deliği cerrahisinde otolog serumun anatomik ve fonksiyonel sonuç üzerine etkileri. *TOD XXX. Ulusal Kongresi Bülteni* 1996; cilt 2: 768-9.

22. Guyer DR, Green WR, de Bustros S, Fine SL. Histopathologic features of idiopathic macular holes and cysts. *Ophthalmology* 1990; 97(8): 1045-51.

23. Feix CA, Messemer EM, Kampik A. Longterm results of macular hole surgery without ekts. *Inverst Ophthalmol Vil Sci (Abstract)* 1998;39:S836.

24. Master V, Kuhn F, Witherpoon CD. Internal limiting membrane removal (ILM maculorhexis) in the management of idiopathic macular holes. *Invest Ophthalmol Vis Sci (Abstract)* 1998;39:S 837.

25. Duker JS, Wendel R, Ratel AC, Puliafito AC. Late re-opening of macular holes after initially successful treatment with vitreous surgry. *Ophthalmol* 1994;101: 1373-78.

26. Ohana E, Blumenkranz MS. Treatment of reopened macular hole after vitrectomy by laser and outpatient fluid-gas exchange. *Ophthalmol* 1998; 105: 1398-1403.

27. Ikuno Y, Kamei M, Saito Y, Ohji M, tano Y. Photocoagulation and fluid-gas exchange to treat persistent macular holes after prior vitrectomy. A pilot study. *Ophthalmol* 1998; 105: 1411-1418.

28. Hutton WL, Fuller DG, Snyder WB, Fellman RL, Swanson WH. Visual field defect after macular hole surgery: a new finding. *Ophthalmol* 1996; 103: 2152-59.