

İdiopatik makula deliği cerrahisinde uzun dönem sonuçlarımız

Long term results of surgery for idiopathic macular hole

Gülistan Oyrur¹, Leyla Hazar², Zeynep Alkın³, Mehmet Çakır⁴¹ Mardin Devlet Hastanesi, Mardin, Türkiye² Kızıltepe Devlet Hastanesi, Mardin, Türkiye³ Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Beyoğlu Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul, Türkiye⁴ Türkiye Hastanesi, İstanbul, Türkiye

Öz.

Amaç: İdiopatik makula deliği cerrahisinde 23G sütürsüz vitrektomi ile triamsinolon asetonid kullanılarak iç limitan membran soyulmasını değerlendirmek.

Materyal ve Metot: Beyoğlu Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde 2006-2011 yıllarında, makula deliği nedeniyle 23 Gauge pars plana vitrektomi (PPV) ile iç limitan membran (İLM) (triamsinolon asetonid yardımıyla) soyulan ve göz içi gaz tamponadı uygulanan 44 hastanın 49 gözüne ait veriler retrospektif olarak incelendi. Yaş, cinsiyet, makula deliği evresi, en iyi düzeltilmiş görme keskinliği (GK), semptom süresi, cerrahi sonrası fonksiyonel başarı ve optik kohorens tomografi ile anatomik olarak değerlendirildi.

Bulgular: Ortalama yaşları 67 ±9,51 olan hastaların 28'i kadın (%57,1) ve 21'i (%42,9) erkekti. Deliklerin 26 tanesi (%53,1) evre 3, 20 tanesi (%40,8) evre 4, 3 tanesi ise (%6,1) evre 2 idi. Hastaların şikayet süresi ortalama 4,14±3,22 ay (1-12 ay) idi. Ortalama 13,81± 9,44 ay (6-58 ay) takip edilen hastaların 44'ünde (%89,8) anatomik başarı elde edildi. Snellen eşeline göre 2 veya daha fazla sıra görme artışı olan hasta oranı %51 (25 göz) oldu. Görme kaybı 6 aydan daha az olan vakaların hem preoperatif en iyi düzeltilmiş GK hem de postoperatif en iyi düzeltilmiş GK'ları daha iyi saptandı. Son vizitteki en iyi düzeltilmiş GK ile deliğin evresi, delik çapı, preoperatif en iyi düzeltilmiş GK ve tamponad çeşiti arasında anlamlı ilişki bulunmadı. Ameliyat sonrası, 33 hastada (%67,3) katarakt, 3 hastada (%6,1) hipotoni gelişti.

Sonuç: 23 G sütürsüz PPV ile triamsinolon asetonid kullanılarak İLM soyulması uygulanan idiyopatik makula deliği tedavisinin yüksek anatomik ve fonksiyonel başarı ile sonuçlandığı görüldü. Erken dönemde başvuru ve erken cerrahinin sonuç en iyi düzeltilmiş GK'yı etkileyen en önemli faktör olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar kelimeler: Makula deliği, Triamsinolon asetonid, iç limitan membran, Vitrektomi

Abstract

Background: To evaluate the success and complications of internal limiting membrane peeling using triamcinolone acetate with 23 Gauge sutureless vitrectomy in the treatment of idiopathic macular hole.

Methods: The study enrolled 44 patients (49 eyes) who performed 23 Gauge pars plana vitrectomy (PPV), internal limiting membrane (ILM) peeling (used triamcinolone acetate) and intraocular gas tamponade for macular hole at 2006-2011 in Beyoğlu Eye Training and Research Hospital. Stage, best corrected visual acuity (BCVA), symptom duration, postoperative functional and anatomical success with optical coherence tomography were evaluated.

Results: The mean age was 67±9.51. Twenty eight (57.1%) were female and 21 (42.9%) were male. Twenty six (53.1%) of the holes were stage 3, 20 (40.8%) were stage 4 and 3 (6.1%) were stage 2. The mean duration of complaints of macular hole was 4.14 ±3.22 months (1-12 months). The mean follow-up period was 13.81± 9.44 months (6-58 months). Anatomical success was achieved in 44 (89.8%) patients. It was two or more lines of visual increase 51% (25 eyes) with snellen. It was observed that preoperative BCVAs were better in patients with a history of visual loss less than 6 months. There was no statistically significant relationship between the last BCVA and hole diameter, hole stage, preoperative BCVA and type of tamponade. Postoperatively, 33 patients (67.3%) developed cataract and 3 patients (6.1%) hypotonia.

Conclusions: 23 G sutureless PPV with triamcinolone acetate assisted ILM peeling results in high anatomical and functional success for the treatment of idiopathic macular hole. It was concluded that early surgery was the most important factor affecting BCVA.

Key words: Macular hole, Triamcinolone acetate, Internal limiting membrane, Vitrectomy

Sorumlu Yazar /
Corresponding Author

Dr. Leyla Hazar

Kızıltepe Devlet Hastanesi,
Mardin yolu 5. Km. 47400,
Kızıltepe, Mardin, Türkiye

Tel: 0 (482) 312 39 44

e-mail: drleylahazar@hotmail.com

Geliş tarihi / Received: 01/03/2019

Kabul tarihi / Accepted: 21/05/2019

DOI: 10.35440/hufd.534580

Giriş

İdiyopatik makula deliği, arka vitreus dekolmanı sürecinin normal olarak gelişmemesi diğer bir ifadeyle vitreofoveolar yapışıklığın persiste etmesi sonucu foveal retinada tam kalınlıklı bir defekt oluşmasıyla gelişen bir patolojidir (1). Günümüzde tedavi olarak uygulanan en etkin cerrahi yöntem iç limitan membran (ILM) soyulması ile birlikte yapılan pars plana vitrektomi (PPV) ve intraokular gaz uygulamasıdır (1). Böylece makula yüzeyindeki vitreus traksiyonu serbestleştirilmiş olup deliğin kenarındaki dekolle retina yatıştırılır. 2005 yılında Eckardt tarafından geliştirilen 23 G PPV tekniği sayesinde, 2002 yılında Fuji ve arkadaşları tarafından geliştirilen 25 G PPV'de görülen cerrahi manipülasyon zorluğu, uzun süren vitreus temizliği gibi olumsuzluklar azalmıştır (2-5). Ayrıca sklerotomilerin dik değil de oblik yapılması giriş yerlerinin kendiliğinden kapanmasını sağlamıştır (2,6).

Bu çalışmada amacımız, kliniğimizde makula deliği vakalarına uyguladığımız 23 G sütürsüz pars plana vitrektominin anatomik ve görsel sonuçlarını, olası komplikasyonları ile erken postoperatif göz içi basınç değişikliklerini değerlendirmektir.

Materyal ve Metot

Beyoğlu Göz Eğitim ve Araştırma Hastane'si 1. Retina Kliniği'nde 2006-2011 yılları arasında makula deliği sebebiyle 23 Gauge PPV yapılan 44 hastanın 49 gözüne ait dosyalar geriye dönük olarak incelendi. Çalışma Helsinki Deklarasyonuna uygun yürütüldü. Hastaların tümünün cerrahi öncesi ayrıntılı hikayeleri alınmış olup, rutin oftalmolojik muayeneleri ve 90 dioptri lens ile detaylı fundus muayeneleri mevcut idi.

İncelenen parametreler

Hastalar; yaş, cinsiyet, taraf göz, semptom süresi, lensin durumu, makula deliği evresi, delik çapı, uygulanan cerrahi teknik, kullanılan endotamponat, komplikasyonlar, takip süresi, ameliyat öncesi ve sonrası en iyi düzeltilmiş GK, göz içi basıncı (GİB), anatomik ve fonksiyonel başarı oranları açısından değerlendirildi.

Hastaların görme keskinliği snellen eşeli ile alındı ve log-MAR değerlerine çevrildi. Göz içi basınç Goldmann aplanasyon tonometrisi ile alındı. Göz içi basıncın 6 mmHg'nin altında olması hipotoni olarak kabul edildi. Deliklerin evrelendirilmesi; fundus muayenesiyle ve optik kohorens tomografi (OKT) sonuçlarıyla Gass (7) sınıflandırmasına göre yapıldı. Yüksek miyopisi, travma öyküsü olan ve daha önce vitreoretinal cerrahi geçirmiş gözler çalışma dışı bırakıldı.

Ameliyat tekniği

Ameliyatlar lokal veya genel anestezi altında gerçekleştirildi. Accurus® (Alcon Inc, forht Worth, TX, USA) 23 G vitrektomi sistemi kullanıldı. Skleral insizyon tekniği olarak; trokar girişinin yapılacağı yerde konjonktiva bir pamuklu çubuk kullanılarak limbusa doğru sıvazlandı, konjoktival ve

skleral kesinin farklı planda olması sağlandı. Bütün vakalarda arka hyaloid membranı soyuldu. İntravitreal olarak enjekte edilen sulandırılmış (0,8 mg/ 0,1 cc) triamsinolon aseptonid (Kenacort A, USA) ile membranın boyanmasının ardından 23G mikroforseps ile İLM soyuldu. Ameliyat sonunda hava/gaz tamponad (C3F8 veya SF6) değişimi yapıldı. Tüm hastalara postoperatif 7 gün yüzüstü yatmaları önerildi. Anatomik başarı; OKT'de subretinal sıvının rezorbe olup, delik kenarının düzleşmesi olarak görüldü. Fonksiyonel başarı da, Snellen eşeli ile iki veya daha fazla sıra görme artışı olarak görüldü

Veri Analiz Yöntemi

Verilerin istatistiksel çözümleri SPSS 15 istatistiksel veri analizi paket programından faydalanılarak yapıldı. Tanımlayıcı istatistikler normal dağılım gösteren değişkenler için ortalama ± standart sapma, nominal değişkenler için hasta sayısı ve yüzde olarak ifade edildi. Hastaların kategorik verileri ki-kare testi, sürekli verileri ise student t testi ile karşılaştırıldı. Değişkenler arası ilişki korelasyon testiyle araştırıldı, p<0.05 anlamlı olarak kabul edildi.

Bulgular

İdiopatik makula deliği sebebiyle vitrektomi uyguladığımız hastaların klinik özellikleri Tablo 1'de mevcuttur. Hastaların görme azalması şikayetlerinin süresi 4,14±3,2 ay'dı (1-12 ay). Makula deliklerinin çapları ortalama 777µ idi (349-1077 µ). Ameliyat öncesi göz içi basınçları 15.26 ±2.48 mmHg (11-22 mmHg) idi. Son vizitte GİB 14.54±2.45 mmHg (7-22) bulundu. Preoperatif ve postoperatif GİB arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (p>0.05). Preoperatif ve postoperatif en iyi düzeltilmiş GK arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı (p<0.05) (Tablo 1). Tamponad olarak 3 göze SF6 (%6,1), 46 göze C3F8 (%93,9) kullanıldı. Tüm vakalar ortalama 13,81± 9,44 ay (6-58 ay) takip edildi.

Vakaların hiçbirinde ameliyat sırasında komplikasyon gelişmedi. Hiçbir hastada sklerotomi sütürü konulmadı. Ameliyat sonrası komplikasyon (Tablo 2) olarak 1.günde 3 gözde ciddi hipotoni (ortalama 5 mmHg) gelişti. Tüm olguların son vizitte GİB'i 18 mmHg veya altında idi. Ameliyat sonrası ortalama 10.ayda (3-30 ay) 33 gözde (%67,3) katarakt gelişimi oldu.

Son yapılan kontrol muayenelerinde toplam 44 gözde (%89,8) makula deliği anatomik olarak kapalı bulundu. Üç hastada (%6,1) makuler delik, 2 hastada ise (%4,1) lameller hol mevcut idi. Tüm vakalarda bu sonuçlar OKT ile doğrulandı. Son muayenelerde 31 (%63,3) gözde ameliyat öncesine göre görme keskinliğinde artış bulundu. Hastaların 8'inde (%16,3) ise ameliyat sonrası görme keskinliği ameliyat öncesiyle aynıydı. Fonksiyonel başarıya bakıldığında 2 sıra ve daha fazla görme artışı sağlanan hasta oranı ise %51'dir. Görme kaybı 6 aydan kısa olan vakalar ile görme kaybı süresi 6 aydan uzun olan vakalar 2 grup olarak ince-

lendiğinde; erken dönemde başvuran hastaların preoperatif ve postoperatif en iyi düzeltilmiş GK'larının daha iyi olduğu saptandı. Geç başvuran hastaların ise hem preoperatif hem de postoperatif en iyi düzeltilmiş GK'ları düşük saptandı. Son vizitteki en iyi düzeltilmiş GK ile delik evresi, çapı, ameliyat öncesi en iyi düzeltilmiş GK ve endotampnad türü arasında anlamlı ilişki bulunamadı.

Tablo 1. Hastaların klinik özellikleri

Yaş (yıl)		Aralık / Ortalama	
Aralık / Ortalama		52-82 yıl / 68,2±6,6	
Cinsiyet Kadın / Erkek		28 (%57,1) / 21 (%42,9)	
Tarf			
Sağ / Sol / İki göz		21 (% 47,7) / 18(%40,9) / 5 (%11,4)	
Takip Süresi (ay)			
Aralık / Ortalama		6-58 ay / 13,81±9,44 ay	
Lens Durumu Fakik / Psödo fakik		44 (%89,8) / 5 (%10,2)	
Semptom Süresi			
Aralık / Ortalama		1-12 ay / 4,14±3,2 ay	
Tamponad C ₃ F ₈		46 (%93,6)	
SF ₆		3 (%6,1)	
Makula Deliği Evresi			
Evre2		3 (%6,1)	
Evre3		26 (%53,1)	
Evre4		20 (%40,8)	
GK (LogMAR)			
Ameliyat öncesi		0,94±0,38	
Ameliyat sonrası		0,61±0,42	
(son vizit)		p<0,05	

GK: Görme keskinliği

Tablo 2. Ameliyat sonrası komplikasyon

Komplikasyon	Vaka sayısı	Oran (%)
Ciddi hipotoni	3	6,1
Katarakt gelişimi	33	67,3

Tartışma

Makula deliği tedavisinde vitrektomi ve gaz enjeksiyonu sonuçları ilk kez Kelly ve Wendel tarafından 1991'de yayınlanmıştır (8). İlk sonuçlarda % 58 delikte kapanma, % 42 vizyon artışı oranı bildirilmiştir. Eckhardt 1997'de PPV ve İLM soyulmasını takiben, %20'lik C3F8 tamponadı uygulayıp ve hastaları on gün yüzü koyun yatırarak %92'lik anatomik başarı elde ettiğini bildirmiştir (9). Makula deliği cerrahisinde işleme makular bölgedeki İLM soyulmasının ilave edilmesi ile anatomik iyileşme oranı çok yüksek seviyelere çıkmıştır (10,11). Hasegawa ve ark. yayınladıkları 156 makula deliği olgusunda, ilk cerrahi sonrası kapanma oranını %91, takip sonunda kapanma oranını ise %98,7 olarak vermişlerdir (12). Makula deliğinin tedavisinin vitrektomi olduğu konusunda bir tartışma olmamasına rağmen cerrahi tekniğin içeriğindeki aşamalarda tartışmalı uygulamalar bulunmaktadır. Bunlar kullanılan tamponadın seçimi, İLM soyulması aşamasında kullanılan boyalar, postoperatif

dönem yüzükoyun pozisyonun süresi ile ilgili tartışmalardır. İntraoperatif kullanılan boylarla ilgili tartışma, toksisiteleri ve boyama üstünlükleri ile ilgilidir (13,14). İLM'nin görünür hale gelip soyulması için triamsinolon kullanılması ilk kez Kimura tarafından bildirilmiştir (15). Yapılan çalışmalarda triamsinolon aracılığı ile İLM'nin kolaylıkla görüldüğü, oküler toksik etkisi olmadığı için güvenle kullanılabilceği gösterilmiştir (15). Ayrıca triamsinolon asetonid ile İLM soyulması sonrası hem deliğin kapanma oranı hem de görme artışı oranının diğer boyama yöntemlerine yakın olduğu bildirilmiştir (16,17). Ülkemizden Şentürk ve ark. triamsinolon yardımı ile İLM soyulması ve gaz tamponadı uyguladıkları makula deliği vakalarında %100 anatomik başarı, %96 gözde en az bir sıra görme keskinliğinde artış elde etmişlerdir (18). Biz de kliniğimizde tüm epiretinal membran ve iç limitan membran soyulması gerektiren olgularda triamsinolon asetonid tercih etmekteyiz.

İç limitan membran soyulması ile deliğin kenarında gliozis uyarılmasını takiben deliğin gliotik tıkaç ile kapanması için zamana ihtiyaç vardır (7-10 gün). Bu süre içinde deliğin tamponadı sağlanmalıdır. İnternal tamponad olarak en yaygın kısa süreli SF6 ve uzun süreli C3F8 kullanılmaktadır. Ameliyattan sonra hastalara bir süre yüzüstü pozisyon önerilmektedir. Bizim çalışmamızda 7 gün uygulanan yüzüstü pozisyon süresi deliğin genellikle postoperatif 1.günde kapandığı bilgisinin ortaya konulması sonrasında kimi çalışmalarda 1- 3 gün olarak önerilmektedir (19,20). Yüzüstü pozisyon olmaksızın da başarılı sonuçlar bildirilmiştir (21). Cerrahi sonucu olumlu etkileyen faktörler; kısa süreli delik, erken evre delik, preoperatif iyi görme keskinliği, OKT de fotoreseptör tabakasına tekabül eden iç segment/dış segment bandının durumu genellikle belirleyici olmaktadır (22,23). Deliğin anatomik olarak kapanmasına rağmen görme keskinliğinde artışın olmaması foveadaki fotoreseptörlerin dejenerasyonu veya kayıyla ilişkili olabileceğini düşündürmektedir (22). Deliğin büyüklüğü, lokalizasyonu (şantral/eksantrik delikler), deliğin kenarındaki kistik değişimin genişliği ve deliğin içindeki drusen yapısının varlığı olumsuz faktörler olarak göz önünde bulundurulmaktadır (24).

Bizim çalışmamızda fonksiyonel başarı ile deliğin çapı, evresi, ameliyat öncesi en iyi düzeltilmiş GK ve tamponad arasında anlamlı ilişki bulunamadı. Erken dönemde başvuran hastaların başvuru esnasındaki görme keskinliği seviyelerinin daha iyi olduğu görüldü. Hastalarımızın %63,3'ünde son muayenede görme artmışken, en az iki sıra artış %51'inde görüldü. Fonksiyonel başarının yüksek bildirildiği çalışmalarda semptom süresinin de 6 aydan kısa olduğu beraberinde bildirilmiştir (18). Cerrahinin majör-komplikasyonu makula deliğinin ameliyat esnasında genişlemesidir, bu durum foveal lezyon üzerine direkt traksiyon uygulanması durumunda karşımıza çıkar. Önlem olarak, daima aspirasyon probunun en az bir optik disk çapı kadar foveadan uzak tutulması gerekir. Vitreofoveal sıkı adezyon

durumunda aspirasyon probu değil de makas kullanılmalıdır. Ameliyatlarımızda böyle bir durumla karşılaşmadık. Gaz endotamponadı, vitrektomi sonrası katarakt oluşumunda ve progresyonunda önemli sebeplerden biridir. Bu komplikasyonun gelişiminin lens arkası vitreusun alınmasıyla ilişkili olduğu belirtilmiştir (25). Yoğun katarakt gelişimi makula deliği cerrahisinden 6 ay kadar sonra belirgin hale gelmektedir. Çalışmalarda makula deliği cerrahisi sonrası katarakt insidansı %80'lere varan oranlarda bildirilmiştir (25,26). Bizim çalışmamızda %67,3 oranında katarakt gelişimi gözlemledik. 23 G sütürsüz vitrektomi ile en sık görülen komplikasyon hipotoni olarak bildirilmiştir (27). Hipotoni aynı zamanda endoftalmi ve suprakoroidal kanamaya sebep olabilir. Bizim çalışmamızda ameliyat sonrası 1.günde ciddi hipotoni 3 hastada görüldü. Bunlardan 2'sinde ameliyat sonrası 5.günde cerrahi müdahale olmaksızın GİB normal seviyeye döndü. Hipotonisi düzelmeyen bir hastaya ise 8.günde intravitreal C3F8 enjeksiyonu uygulandı. Sklerotomilerden sızıntıyı önlemek için, sıvı/hava değişimi veya sklerotomilerin 30 derecelik açıyla oblik olarak açılması önerilmektedir (28). Biz ameliyatlarımızda rutin olarak sklerotomileri oblik açtık ve sütür koymadık. Sızıntı ve buna bağlı hipotoninin önlenmesinde sklerotomi tekniğinin, endotamponad çeşidinden daha önemli olabileceğini göstermektedir.

Tüm hastalara aynı yöntemle cerrahinin yapılmış olması ve uzun dönem takibin olması çalışmamızın güçlü yönüken, retrospektif olması ise zayıf yönüdür. Sonuç olarak çalışmamızda 23 G sütürsüz PPV ile triamsinolon asetonid kullanılarak ILM soyulması uygulanan idiyopatik makula deliği tedavisinin yüksek anatomik ve fonksiyonel başarı ile sonuçlandığı görüldü. Erken dönemde başvuru ve erken cerrahinin sonuç en iyi düzeltilmiş GK'yı etkileyen en önemli faktör olduğu görüldü.

Açıklama: Bu çalışma daha önce herhangi bir bilimsel toplantıda sunulmadı.

Çalışma herhangi bir kurum veya kuruluş tarafından desteklenmemektedir.

Kaynaklar

1. Nischal K, Pearson A, editors. Clinical Ophthalmology, A Systematic Approach. London, 2013.
2. Eckardt C. Transconjunctival sutureless 23 G vitrectomy. Retina 2005;25(2):208-211.
3. Fujii GY, De Juan E Jr, Humayun MS, Chang TS, Pieramici DJ, Barnes A et al. Initial experience using the Transconjunctival sutureless vitrectomy system for vitreoretinal surgery. Ophthalmology 2002;109(10):1814-20.
4. Lakhapal RR, Humayun MS, de Juan E Jr, Lim JI, Chong LP, Chang TS et al. Outcomes of 140 consecutive cases of 25 Gauge transconjunctival surgery for posterior segment disease. Ophthalmology 2005;112(5):817-24.
5. Gupta OP, Weichel ED, Regillo CD, Fineman MS, Kaiser RS, Ho AC et al. Postoperative complications associated with 25-gauge pars plana vitrectomy. Ophthalmic Surg Lasers Imaging 2007;38(4):270-275.
6. Tewari A, Shah GK, Fang A. Visual outcomes with 23-gauge

- transconjunctival sutureless vitrectomy. Retina 2008 Feb;28(2):258-62.
7. Gass JD. Reappraisal of biomicroscopic classification of stages of development of macular hole. Am J Ophthalmol 1995;119(6):752-9.
8. Kelly NE, Wendel RT. Vitreous surgery for idiopathic macular holes. Results of a pilot study. Arch Ophthalmol 1991;109(5):654-659.
9. Eckardt C, Eckardt U, Groos S, Luciano L, Reale E. Entfernung der Membrana limitans interna bei Makulalöchern. Klinische und morphologische Befunde. Ophthalmologie. 1997;94(8):545-551.
10. Christensen UC, Kroyer K, Sander B, Larsen M, Henning V, Vilumsen J et al. Value of internal limiting membrane peeling in surgery for idiopathic macular hole stage 2 and 3: a randomised clinical trial. Br J Ophthalmol. 2009;93(8):1005-1015.
11. Lois N, Burr J, Norrie J, Vale L, Cook J, McDonald A et al. Internal limiting membrane peeling versus no peeling for idiopathic full-thickness macular hole: a pragmatic randomised controlled trial. Invest Ophthalmol Vis Sci 2011;52(3):1586-1592.
12. Hasegawa Y, Hata Y, Mochizuki Y, Arita R, Kawahara S, Kita T, et al. T.Equivalent tamponade by room air as compared with SF(6) after macular hole surgery. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 2009; 247(11):1455-9.
13. Rodrigues EB, Costa EF, Penha FM, Melo GB, Bottos J, Dib E et al. The use of vital dyes in ocular surgery. Surv Ophthalmol. 2009;54(5):576-617.
14. Schumann RG, Gandorfer A, Priglinger SG, Kampik A, Haritoglou C. Vital dyes for macular surgery: a comparative electron microscopy study of the internal limiting membrane. Retina. 2009; 29(5):669-76.
15. Kimura H, Kuroda S, Nagata M. Triamcinolone acetone assisted peeling of the internal limiting membrane. Am J Ophthalmol 2004;137(1):172-173.
16. Tewari A, Almony A, Shah GK. Macular hole closure with triamcinolone-assisted internal limiting membrane peeling. Retina 2008;28(9):1276-9.
17. Nomoto H, Shiraga F, Yamaji H, Fukuda K, Baba T, Takasu I et al. Macular hole surgery with triamcinolone acetone-assisted internal limiting membrane peeling: one-year results. Retina 2008; 28(3):427-32.
18. Şentürk F, Karaçorlu M, Özdemir H, Arf S. Triamsinolon Asetonid Yardımıyla İç Limitan Membran Soyulması Uygulanan İdiopatik Makula Deliği Olgularında Uzun Dönem Anatomik ve Görme Keskinliği Sonuçları. Ret-Vit 2008;16(3):226-229.
19. Tornambe PE, Poliner LS, Grote K. Macular hole surgery without face-down positioning. A pilot study. Retina 1997;17(3):179-185.
20. Eckardt C, Eckert T, Eckardt U, Porkert U, Gesser C. Macular hole surgery with air tamponade and optical coherence tomography-based duration of face-down positioning. Retina 2008; 28(8):1087-96.
21. Mitra RA, Kim JE, Han DP, Pollack JS. Sustained postoperative face-down positioning is unnecessary for successful macular hole surgery. Br J Ophthalmol 2009;93(5):664-6.
22. Evaluation of Ganglion Cell-Inner Plexiform Layer Thickness after Vitreoretinal Surgery with Internal Limiting Membrane Peeling in Cases with Idiopathic Macular Hole. Demirel S Abdullayev A. Yanık Ö. Batioğlu F. Özmert E. Turk J Ophthalmol 2017; 47(3): 138-143
23. Kusuhara S, Negi A. Predicting visual outcomes following surgery for idiopathic macular hole. Ophthalmologica 2014;231(3):125-32.
24. Ovalı T. Makula Deliği Cerrahisi. Ret-Vit 2007(Özel Sayı);15:23-30.
25. Freeman W, Azen S, Kim J, el Haig W, Mishell DR, Bailey IL. Vitrectomy for the treatment of full-thickness stage 3 or 4 macular holes. Arch Ophthalmol 1997;115(1):11-21.

26. Haritoglou C, Gass CA, Schaumberger M, Gandorfer A, Ulbig MW, Kampik A. Long-term follow-up after macular hole surgery with ILM peeling. *Am J Ophthalmol* 2002; 134(5):661-666.
27. Parolini B, Prigione G, Romanelli F, Cereda MG, Sartore M, Per-tile G. Postoperative complications and intraocular pressure in 943 consecutive cases of 23-gauge transconjunctival pars plana vitrectomy with 1-year follow-up. *Retina* 2010; 30(1):107-11.
28. Lopez-Guajardo L, Pareja-Esteban J, Teus-Guezala MA. Oblique sclerotomy technique for prevention of incompetent wound closure in transconjunctival 25- gauge vitrectomy. *Am J Ophthalmol* 2006;141(6):1154-6.