

Miyopik Makulopatide Cerrahi Yaklaşım

Surgical Approach in Myopic Maculopathy

Ziya KAPRAN¹, Tuğrul ALTAN², Özlem CAM³

- 1- M.D. Professor, Maltepe University Faculty of Medicine Department of Ophthalmology, Istanbul/TURKEY
KAPRAN Z., zkapran@gmail.com
- 2- M.d. Associate Professor, Special Live hospital, Eye Clinic, Istanbul/TURKEY
ALTAN T., tugrulaltan@gmail.com
- 3- M.D., Maltepe University Faculty of Medicine Department of Ophthalmology, Istanbul/TURKEY
CAM O., drozlemcam@gmail.com

Geliş Tarihi - Received: 06.07.2015
Kabul Tarihi - Accepted: 10.07.2015
Ret-Vit Özel Sayı 2015;23:14-19

Yazışma Adresi / Correspondence Adress:
M.D. Professor, Ziya KAPRAN
Maltepe University Faculty of Medicine Department
of Ophthalmology, Istanbul/TURKEY

Phone: +90 0532 271 61 12
E-Mail: zkapran@gmail.com

Anahtar Kelimeler: Myopi, Makülopati, cerrahi yaklaşım.

Key Words: Myopia, Maculopathy, surgical approach.

GİRİŞ

Dejeneratif veya patolojik miyopi, -8.0 D üzeri kırma kusuru veya 26,5 mm üzerindeki aksiyel uzunluğa eşlik eden arka segment değişiklikleriyle karakterize bir durumdur. Bunlar arasında posterior stafilom önemli bir yer tutar. Patolojik miyopi gelişmiş ülkelerde körlük nedenleri arasında 6. Sırada bulunmaktadır. Prevelansı Mısır'da %0.2, ABD'de %2, Çin'de %0.98, Hindistan'da %0.53, Japonya'da %18 olarak bildirilmiştir. Kadınlarda görülme sıklığı erkeklere göre iki kat fazladır. Miyopinin ve dejeneratif miyopinin nedeni tam olarak bilinmemesine rağmen hem kalıtımın hem de çevresel faktörlerin üzerinde durulmaktadır. Yüksek miyopili Asya, Amerikalı siyah ve beyaz ırkı içeren uluslararası bir çalışmada MYP1, MYP3, MYP6, MYP11, MYP12 ve MYP14 geni bulunmuştur. Son çalışmalarda yüksek miyopi ile 15q14 ve 15q25 lokuslarının ilişkili olduğu görülmüştür. İlerleyici miyopinin Marfan, Ehler -Danlos ve Stickler sendromu ile birlikte olma oranı fazladır ve ikizlerde yürütülen çalışmalar genetik kökenin önemini vurgulamaktadır. Yine de miyopik maküler dejenerasyonda genetik etki açıkça belli değildir. Uzun süreli yakın çalışma en yaygın kabul edilen çevresel faktördür. Bunun yanında santral sinir sisteminden bağımsız çalışan büyüme faktörlerinin etkisi de olabilir.²⁰

Yüksek miyopili kişilerde birçok oküler yapısal ve işlevsel anormallikler bulunmaktadır. Strabismus, erken nükleer skleroz oluşumu veya arka subkapsüler katarakt oluşumu riski artmaktadır. Glökom riski miyopi derecesi ile beraber artış gösterir. Curtin aksiyel uzunluğu 33.5 mm olan gözlerde glökom gelişme riskini %28 olarak belirlemiştir.⁴ Diğer ciddi komplikasyonları arasında erken vitreus dejenerasyonu ve periferik retinal dejenerasyonlardan kaynaklanan yırtıklı retina dekolmanı yer alır. Yüksek miyopinin en önemli yapısal lezyonu olan posterior stafilom, globun tüm katmanlarının dışı doğru protrüzyonudur. Dejeneratif miyopili gözlerin %50.5'inde görülmekte olup miyopik makülopatinin en önemli nedenidir. Curtin 1977 yılında posterior stafilomu yerleşim ve büyüklüğüne göre 10 gruba ayırmış,⁵ daha sonra bu sınıflandırmayı 2014 yılında Ohno - Matsui 3 boyutlu MR görüntülerini kullanarak modifiye etmiştir.

Bugün posterior stafilomlar aşağıdaki gibi 6 grupta sınıflandırılmaktadır.¹⁶

Tip 1: Geniş maküler stafilom (Stafilomların %74'ü)

Tip 2: Dar maküler stafilom (Stafilomların %14'ü)

Tip 3: Peripapiller stafilom

Tip 4: Nazal stafilom

Tip 5: İnférieur stafilom

Tip 6: Diğerleri

İnférieur stafilomlar sıklıkla santral foveayı etkilemektedir. Globun ekvator gerisindeki bölümünün uzamasına bağlı olarak gözün arka kutbunda koroideada, retinada ve vitreoretinal ara yüzde bazı değişimler oluşur. Bu değişimlere miyopik makülopati denir. Japonya'da geri dönüşümsüz körlüğün en sık 3. nedeni (%22.4), Çin'de ise az görmenin en sık ikinci(%32) nedenidir. Blue Mountains Eye çalışmasında ise bu oranı %1.2 olarak verilmiştir.¹²

Miyopik makülopati dejeneratif, neovasküler ve traksiyonel olarak sınıflandırılabilir. Dejeneratif değişiklikler oftalmoskopik muayene veya fotografik incelemeyle değerlendirilebilirken; neovasküler ve traksiyonel değişikliklerin değerlendirilmesi için FFA ve OKT incelemesine gereksinim vardır. Ohno - Matsui ve ark.,¹⁶ 2015 yılında miyopik makülopatinin derecelendirilmesi ve sınıflandırılması için aşağıdaki gösterilen uluslararası bir fotografik sistem önermişlerdir.

Kategori 0 Miyopik retinal lezyon yok

Kategori 1 Tesellate fundus (Mozaik görüntü)

Kategori 2 Diffüz korioretinal atrofi

Kategori 3 Yama tarzında korioretinal atrofi

Kategori 4 Maküler atrofi

Miyopik makülopatide bunlara ek olarak santral görme kaybına neden olan üç tane lezyon eklenmiştir. Bunlar:

1- Lacquer (lake cila çatlağı),

2- Fuchs spotları,

3- Miyopik KNVM

Yukarıdaki sınıflandırma OKT bulgularını içermemektedir. OKT ile son yıllarda tanımlanan kubbe şeklinde makülopati ve posterior stafiloma bağlı subretinal sıvı varlığını da makülopatilere dâhil etmek uygun olacaktır.

Bruch membranı yırtıkları olan lacquer (lake cila) çatlağı patolojik miyopların %2 ila 8'inde görülmektedir. Fundus muayenesinde ince, sarı-beyaz, farklı çaplarda, genellikle yatay planda tek veya çok sayıda birbirini çaprazlayan dallanmalar şeklinde görülür. Fundus otofloresansında koyu renklidir. Zamanla genişler ve komşu atrofik alanlar ile birliktedir.

Patolojik miyopiye bağlı gelişen KNV, yaşa bağlı makula dejenerasyonuna göre daha genç yaşta görülür. Yapılan çeşitli araştırmalarda patolojik miyopiye bağlı olarak KNV görülme oranı %4-10 arasında değişmekte olup subfoveal KNV gelişen olgularda prognoz genellikle iyi değildir. Sperduto ve ark.,²³ KNV gelişen olguların %90'ında 10 yıllık takipler sonunda görme keskinliğinin 1/10 ve altında seyrettiğini belirtmişlerdir. Kötü görme için risk faktörleri başlangıçta kötü görme, ileri yaş, büyük membran olarak bildirilmiştir.

MİYOPIK KNVM'DE CERRAHİ

1- Miyopik KNVM'ye Yönelik Cerrahi

Subretinal Cerrahi: Subretinal kanül ile sıvı enjekte edilerek makula dekolle edildikten sonra küçük bir retinotomiden horizontal forseps ile membranın çıkartılmasıdır. Günümüzde miyopik KNVM için submaküler cerrahi, geniş bir atrofik alan bırakması, karmaşa riskleri ve görsel sonuçların iyi olmaması nedeniyle uygulanmamaktadır.

Translokasyon Cerrahisi: Submaküler membranın cerrahi eksizyonundan sonra, gözlerin çoğunda maküler bölgede RPE atrofi alanları kalmakta, bunlar da görme prognozunu olumsuz etkilemektedir. Foveada bulunan reseptörlerin sağlıklı bir subretinal alana oturtulması için, çeşitli maküler translokasyon yöntemleri gündeme gelmiştir. Bu tedavi yöntemi de sınırlı başarı ve yüksek komplikasyon oranları nedeniyle terk edilmiştir.

2- Miyopik Traksiyonel Makülopatiyeye Yönelik Cerrahi

Miyopik Traksiyonel Makülopati: Miyopik traksiyonel makülopatide (MTM) foveoskizis, fovea dekolmanı, makula deliği ve retina dekolmanı sırayla evreler halinde gelişebileceği gibi bir evrede duraklama veya direkt olarak ileri evreden başlama şeklinde de görülebilir. Miyopik maküler traksiyonel makülopati hemen her zaman arka stafilom ile birliktedir.

Retina-fotoreseptör adezyon kuvveti posterior stafilmun dışı doğru uyguladığı kuvvet ve retinayı içeri doğru çeken etkenlere karşı retinayı yerinde tutmaya çalışır. Retinayı içeri doğru çeken faktörler şunlardır: Vitreomaküler traksiyon (Perifoveal AVD), AVD sonrası kortikal vitreus kalıntıları, epiretinal membran, ILM'nin sertliği, retinal vasküler traksiyon. Bu kuvvetler arasındaki dengeler makülopatinin evresini belirler.

Myopik Foveoskizis: Yüksek miyopiye spesifik ve lokalize retina dekolmanının eşlik edebildiği bir retinal ayrışmadır. İlk kez 1999 yılında Takano ve Kishi,²⁴ tarafından tanımlanmıştır. Sıklığı posterior stafilmolu gözlerde %9-%34 olarak bildirilmiştir. Foveal ayrışma, dış pleksiform, iç pleksiform, sinir lifi tabakası gibi retinanın farklı tabakalarında görülebilir. Klinik evrelemesi Shimada ve ark.,¹⁷ tarafından tablodaki gibi yapılmıştır.

Tablo: Tutulan alana göre foveoskizis sınıflandırması.

S0	Yok
S1	Fovea dışı
S2	Yalnızca fovea
S3	Tüm makulayı tutmayan foveal
S4	Tüm makula
S; Schisis.	

Myopik foveoskizis ve maküler delik görülme oranı yaşla beraber artış gösterir. Doğal seyirde olguların önemli bir kısmı stabil kalırken bir kısmında progresyon görülmektedir. 207 gözünü içeren bir seride 3 yıllık takip sonunda olguların %3.9'unda spontan iyiye gidiş saptanırken; olguların %11.6'sında kötüleşme izlenmiştir. Kötüye gidiş oranı S0 foveoskiziste %6.7 iken bu oran S4'te %42.9 olarak saptanmıştır. Miyopik traksiyonel makülopatide görülen OKT bulguları %47 oranında foveal kist, %29 lameller hole ve %29 foveal dekolman şeklindedir. Miyopik foveoskizisin patogenezinde iç retinal tabakaların esnekliğinin azalmasının da rol oynadığı düşünülmektedir. Elektron mikroskopi çalışmalarında yüksek miyop gözlerden çıkarılan ILM numunelerinde, ILM iç yüzeyinde kollajen fibriller ve hücre debrislerine idiyopatik maküler delik olgularındakinden daha yüksek oranda rastlandığı görülmüştür.^{9,14}

Histolojik çalışmalar dış pleksiform, iç pleksiform tabaka, gangliyon hücreleri ve sinir lifleri tabakalarında özellikle Müller hücrelerinde traksiyona karşı değişimler olduğunu göstermiştir.

Miyopik traksiyonel makülopatideki süreç glial hücrelerin gerilmesi ve uzaması ile başlar. Traksiyonun devam etmesiyle fotoreseptörler RPE'den ayrılır ve seröz retina dekolmanı gelişir. Merkezdeki glial dokunun yırtılması ile maküler delik gelişebilir ve sonrasında da retina dekolmanı ile sonlanır.¹⁴

Retina dekolmanı, maküler delikten kaynaklanabileceği gibi paravasküler mikrodelliklerden de gelişebilir. Çok sayıda küçük ve yuvarlak retinal delikler retinal damarlar boyunca arka kutupta bulunabilir. OCT çalışmaları bu olgularda %27-%50 oranında retinal kist ve paravasküler delik bulunduğunu göstermiştir. Paravasküler bölgede vitreoretinal yapışıklık çok güçlüdür ve vitreustan uygulanan traksiyon ana nedenidir.¹¹

MTM'de Cerrahi: Myopik foveoskiziste görme düzeyinde azalma, semptomların artması, OCT'de progresyonunun artması ve mikroperimetride bozulmanın artması cerrahi endikasyonlar olarak kabul edilebilir. Posterior stafilm bulunan miyopik maküler deliklerde, ERM ve ILM'nin tanjansiyel güçleri daha fazla ve retina daha ince olduğundan, cerrahi sonrası kapanma olasılığı daha düşük olabilir. Bu nedenle cerrahi müdahalenin maküler delik formasyonundan önce yararlı olabileceği düşünülmüşse de yeterli kanıt bulunamamıştır. Cerrahi müdahalenin amacı, retina yüzeyine traksiyon uygulayan tüm güçlerin vitreus korteksi, ERM ve ILM'nin uzaklaştırılmasıdır. Buna rağmen tekrarlayan dekolmanlar retinal damarların etrafında devam eden traksiyonlara bağlı olabilir.

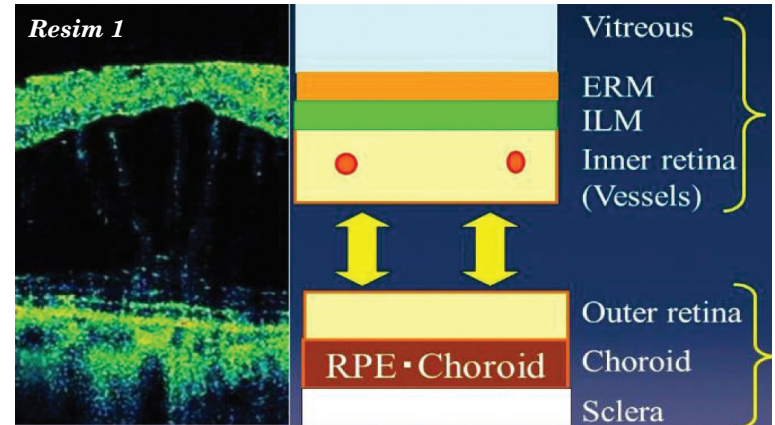
Arka hyaloid tamamen kaldırılmalıdır. Myopik foveoskizisli gözlerde ILM soyulması gerekliliği tartışmalı olmakla beraber, çoğu olguda ILM soyulur. ILM'nin soyulması tüm traksiyonel güçleri ortadan kaldırır. Yapılan çalışmalarda soyulan ILM'nin iç yüzeyinde kollajen lifler ve hücresel debris yoğun olarak gösterilmiştir. Bu da MTM fizyopatolojisinde ILM'nin rijiditesinin önemli rol oynadığını düşündürmektedir. Günümüzde birçok merkezde ILM soyulması için ICG'den daha az toksik ve ILM'ye spesifik olan Brilliant Blue kullanılmaktadır. ILM soyulması ile daha iyi görsel sonuçlar ve daha az nüks olduğu bildirilmişse de, ILM'nin uzaklaştırılması komplikasyon riskini artırabilir. MTM'de cerrahi güçtür. ILM soyulması zordur, ILM kolay yırtılır ve tek parça halinde soyulamaz. Retinal kontrast azdır ve cerrahi enstrumanların boyları kısa gelebilmektedir.

Öncelikle posterior stafilomlu bir gözde retina ulaşabilmek için miyoplara özel dizayn edilmiş uzun uçlu ILM forsepsleri kullanılmalıdır. Standart forsepslerle cerrahi uygulamaya çalışmak risklidir. Forsepsin ucunun uzaması sapındaki hareketin forsepsin ucuna daha fazla yansımaya neden olur.^{3,19,20}

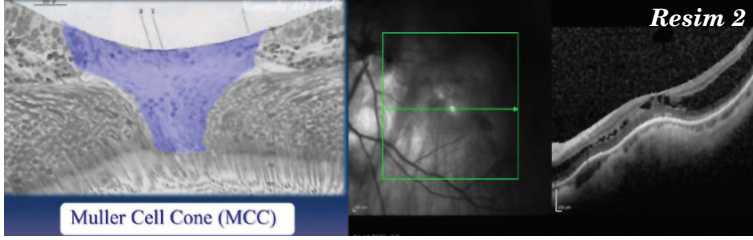
Cerrahi komplikasyonların en önemlileri maküler ve paramaküler delik oluşumu ve buna bağlı dekolman olasılığıdır.^{19,21} Retinanın ve ILM'nin patolojik miyop gözlerde daha ince olması, işlem sırasında ILM'de parçalanmalar görülebildiğinden daha fazla manipülasyon gerektirmesi, daha derinde çalışmanın getirdiği zorluklar delik oluşumuna zemin hazırlayabilmektedir. Maküler delik cerrahi travmaya bağlı veya travma olmadan geç dönemde oluşabilir. Operasyon öncesi küçük maküler deliklerin tespiti ve tüm vitreus korteksinin uzaklaştırılması önemlidir. Ikono ve ark.,¹⁰ 42 olgunun 8'inde makula deliği geliştiğini göstermişlerdir. Farklı çalışmalarda maküler delik gelişim riski %6-20 oranında bildirilmiştir.⁹

ILM soyulmasına bağlı postoperatif komplikasyonları azaltmak için fovea haricindeki ILM'nin soyulması yöntemleri gündeme gelmiştir. Shimada ve ark.,²¹ foveayı koruyan teknikleri yaptıkları cerrahide, foveada bıraktıkları ILM ölçüsünü yaklaşık optik disk alanı olarak belirttiler. Soyulan alan fovea merkezine yeterince yakın olamadığından, foveadaki ILM'nin tanjansiyel traksiyonu tam giderilememekte ve olguların 2/3'ünde kalan ILM kenarında kıvrılma ve kontraksiyonlar gelişmekteydi. Ho TC ve ark.,⁸ santralde 300- 500 mikronluk ILM bıraktıkları çalışmalarında ILM keskin kenarlarının daha iyi korunduğunu ve kıvrılarak kontraksiyon gelişiminin daha az olduğunu bildirmişlerdir. Foveolar alanda ILM tabanını oluşturan ters kon şeklindeki Müller hücre grubunun bütünlüğünün korunmasıyla görsel sonuçların daha iyi olduğu bildirilmişlerdir. Bu çalışmada total ILM soyulan grup, fovea korunarak ILM soyulan grupla karşılaştırıldığında; maküler delik sadece total ILM soyulan grupta görülmüştür. ILM'nin korunduğu grupta iç segment/dış segment (ISOS) hattının %70 oranında korunduğu izlenmiştir. ILM'nin korunması aynı zamanda iyi korunmuş fotoreseptör varlığına bağlı olarak iyi görsel sonuç demektir.^{8,21,22}

Makula deliği ve makula deliğine bağlı retina dekolmanı olan gözlerde uzun etkili gaz tamponad mutlaka gereklidir. RPE ile fotoreseptör arasındaki bütünlüğü uzun süre sağlayarak anatomik başarıyı artırır. Kim ve ark.,¹³ PPV ve ILM soyulması uyguladıkları 17 miyopik retinoskizisli gözün 9'una gaz tamponad uygularken 8'ine uygulamamışlardır. Gaz tamponad verilen grupta %88.9 başarı elde edilirken, diğer grupta %75 başarı elde edilmiş, aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu bildirmişlerdir. Foveoskizizde gaz tamponad şart olmamakla beraber ILM'nin soyulması ve gaz tamponad uygulanması anatomik başarıyı arttırdığı gibi, görme seviyesini de arttırır.²⁸ Vitrektomiyle eşzamanlı katarakt cerrahisi standart bir uygulama değildir. Bazı cerrahi güçlüklerle rağmen fakik gözlerde eşzamanlı olarak yapılan katarakt cerrahisinin hastanın görsel konforunu artıracaklarını, daha sonra yapılacak katarakt cerrahisinin artmış risklerinden de hastayı koruyacağı düşünülerek tercih edilebilir.



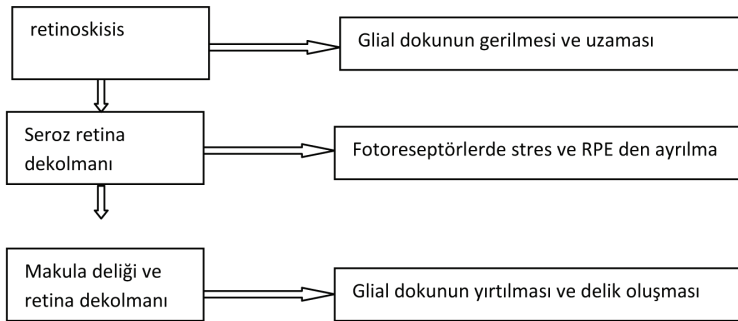
Episkleral Maküler Çökertme Tekniği: MTM'li gözlerde maküler çökertme, vitrektomi gibi yüksek başarı oranlarına sahiptir. Hastaların %70-90'unda başarı sağlamıştır.² Maküler çökertme posterior stafilomlu gözlerde makulanın konkav şeklini değiştirir, RPE ve nöral retina arasında güçlü bir kontakt sağlar. Bagolini, Ando ve ark.,²⁷ posterior stafilomlu, yüksek miyop, maküler delik ve retina dekolmanı olan gözlerde maküler çökertmeyi önermişlerdir. Tedavinin etkinliği kanıtlanmasına rağmen, cerrahi zordur, tecrübe ve beceri gerektirmektedir.



Bu zamana kadar Y-şekilli sünger, maküler kayış ve gömülü telle birlikte silikon lastik gibi birçok farklı şekiller önerilmiştir. MTM'i gözlerde ilk seçenek vitrektomi gibi görünse de nüks retina dekolmanlarında akılda tutulması gereken yöntemdir. Ando'nun çökertmesi nispeten kolay yerleştirilebilmesi nedeniyle en popüler tasarım haline geldi.

Zhu ve ark.,¹⁹ posterior skleral çökertme ile PPV'dekine benzer sonuçlar elde ettiklerini bildirmişlerdir. 24 gözden oluşan serilerinde gözlerin 20'sinde foveoskizisin tamamen düzeldiğini, 18 gözde görme keskinliğinde artış olduğunu bildirmişlerdir. Bir gözde maküler delik gelişmiş, 3 gözde de rekürrens saptanmıştır.

Altı olguluk bir başka seride maküler çökertme ile gözlerin tamamında anatomik iyileşme, 4'ünde görme artışı saptanmıştır. Olguların birinde subretinal hemoraji, diğerinde KNVM gelişmiştir.²⁹



Resim 3

Mateo ve ark.,¹⁵ PPV ile maküler çökertmeyi kombine ettikleri 16 olguluk serilerinde yüksek anatomik ve fonksiyonel başarı elde etmişlerdir. Üç olguda kendiliğinden gerileyen koroid dekolmanı gelişmiş, hiçbir olguda nüks görülmemiştir. En sık komplikasyon indentasyon bölgesinde koroidal iskemiyeye bağlı olduğu düşünülen RPE atrofisi olarak bildirilmiştir. Maküler çökertmenin yüksek başarı gibi avantajlarının yanında, nükslerin olabileceği, koroideal sirkülasyonu bozarak koroideal knv neden olabileceği, subretinal kanama eğilimi arttırdığı gösterilmiştir. Sponge uzun dönemde yer değiştirebilir.

Rayes özel bir kateter yardımıyla suprakoroideal alana uzun etkili viskoelastik enjekte ederek çökertme uygulamış ve 24 aylık takiplerde başarılı sonuç elde edildiğini bildirmiştir.

Sonuç olarak günümüzde dejeneratif miyopik olgularda en sık yapılan makula cerrahisi miyopik traksiyonel makulopatiye yönelik cerrahidir. Optik kohorens tomografi gibi görüntüleme tekniklerindeki gelişmeler MTM'nin daha erken ve daha çok tanınmasını sağlamıştır. MTM'de vitreoretinal cerrahi tedavi sonuçları oldukça başarılıdır.



Resim 4

KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Baba T, Ohno-Matsui K, Futagami S, et al. Prevalence and characteristics of foveal retinal detachment without macular hole in high myopia. *Am J Ophthalmol* 2003;135:338-42.
2. Baba T, Tanaka S, Maesawa A, et al. Scleral buckling with macular plombe for eyes with myopic macular retinoschisis and retinal detachment without macular hole. *Am J Ophthalmol*. 2006;142:483-7.
3. Charles S, Katz A, Wood B. *Vitreous Microsurgery*. Third Edition, Lippincott Williams&Wilkins, Philadelphia 2002.
4. Curtin BJ. Physiologic vs pathologic myopia: genetics vs environment. *Ophthalmology* 1979; 86:681-91.
5. Curtin BJ, Karlin DB. Axial length measurements and fundus changes of the myopic eye. I. The posterior fundus. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 1970;68:312-34.
6. El Rayes EN. Suprachoroidal buckling. *Dev Ophthalmol*. 2014;54:135-46.
7. Ho TC, Chen MS, Huang JS, et al. Foveola nonpeeling technique in internal limiting membrane peeling of myopic foveoschisis surgery. *Retina* 2012;32:631-4.
8. Ho TC, Chung-May Yang, Long-term outcome of foveolar internal limiting membrane non peeling for myopic traction maculopathy, *Retina* 2014;34:1833-40.
9. Ikuno Y, Sayanagi K, Oshima T, et al. Optical coherence tomographic findings of macular holes and retinal detachment after vitrectomy in highly myopic eyes. *Am J Ophthalmol* 2003;136:477-81.
10. Ikono. *Jpn J Ophthalmology* 2008.
11. Ishida S, Yamazaki K, Shinoda K, et al. Macular hole retinal detachment in highly myopic eyes. *Retina* 2000;20:176-83.
12. Iwase A, Araie M, Tomidokoro A et al. Prevalence and causes of low vision and blindness in a Japanese adult population: the Tajimi Study. *Ophthalmology* 2006;113:1354-62.
13. Kim KS, Lee SB, Lee WK. Vitrectomy and internal limiting membrane peeling with and without gas tamponade for myopic foveoschisis. *Am J Ophthalmol* 2012;153:320-6.
14. Loh BK, Wong D. Myopic pre-foveoschisis: an earlier stage of myopic foveoschisis documented by optical coherence tomography. *Eye (Lond)* 2010;24:1107-9.
15. Mateo C, Bures-Jelstrup A, Navarro R, et al. B. Macular buckling for eyes with myopic foveoschisis secondary to posterior staphyloma. *Retina*. 2012;32:1121-8.
16. Matsui KO, Kawasaki R, International photographic classification and grading system for myopic maculopathy. *American journal of ophthalmology*, 2015.
17. Shimada N, Tanaka Y, Tokoro T, et al. Matsui natural course of myopic traction maculopathy and factors associated with progression or resolution. *Am J Ophthalmology* 2013;156:948-57.
18. Özmert E. Koroid neovasküler membranların cerrahi tedavisi. *Ret-Vit* 2004;12:Özel Sayı:289-93.
19. Panozzo G, Mercanti A. Vitrectomy for myopic traction maculopathy. *Arch Ophthalmol* 2007;125:767-72.
20. Ryan SJ, High Myopia and the vitreoretinal complications, in: *Retina*. Fifth ed, Doheney Eye Institute, LA 2013:1912.
21. Shimada N, Sugamoto Y, Ogawa M, et al. Fovea-sparing internal limiting membrane peeling for myopic traction maculopathy. *Am J Ophthalmol* 2012;154:693-701.
22. Shutaro T, Akito H. Vitrectomy with or without internal limiting membrane peeling for each stage of myopic traction maculopathy *Retina* 2013;33:2018-25.
23. Sperduto RD, Seigel D, Roberts J, et al. Prevalence of myopia in the United States. *Arch Ophthalmol* 1983; 101:405-7.
24. Takano M, Kishi S. Foveal retinoschisis and retinal detachment in severely myopic eyes with posterior staphyloma. *Am J Ophthalmol* 1999;128:472-6.
25. Tang J, Rivers MB, Moshfeghi AA, et al. Pathology of macular foveoschisis associated with degenerative myopia. *J Ophthalmol* 2010;175:613.
26. Xu Lang, Wang Y, Li Y et al. Causes of blindness and visual impairment in urban and rural areas in Beijing: the Beijing Eye Study. *Ophthalmology* 2006;113:1134.
27. Verteporfin in Photodynamic Therapy Study Group. Photodynamic therapy of subfoveal choroidal neovascularization in pathologic myopia with verteporfin. 1-year results of a randomized clinical trial-VIP report no. 1. *Ophthalmology* 2001;108:841-52.
28. Zheng B, Chen Y, Chen Y, et al. Vitrectomy and internal limiting membrane peeling with perfluoropropane tamponade or balanced saline solution for myopic foveoschisis. *Retina* 2011;31:692-701.
29. Zhu Z, Ji X, Zhang J, et al. Posterior scleral reinforcement in the treatment of macular retinoschisis in highly myopic patients. *Clin Exp Ophthalmol* 2009;37:660-3.