

# Epiretinal Membran ve Sınıflaması

## *Epiretinal Membrane and Classification*

*Nilüfer KOÇAK<sup>1</sup>, Mahmut KAYA<sup>2</sup>*

- 1- M.D. Professor, Dokuz Eylül University Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology, Izmir/TURKEY  
KOÇAK N., nkocak@yahoo.com
- 2- M.D., Dokuz Eylül University Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology, Izmir/TURKEY  
KAYA M., mahmutkaya78@yahoo.com

**Geliş Tarihi - Received:** 12.06.2015  
**Kabul Tarihi - Accepted:** 18.06.2015  
**Ret-Vit Özel Sayı 2015;23:172-177**

**Yazışma Adresi / Correspondence Adress:**  
M.D. Professor, Nilufer KOÇAK  
Dokuz Eylül University Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology, Izmir/TURKEY

**Phone:** +90 232 412 30 62  
**E-Mail:** nkocak@yahoo.com

### ÖZ

Epiretinal membran (ERM), retinada kırışıklık ve distorsiyon nedeniyle semptomatik görsel bozukluğa neden olan vasküler olmayan hücreli bir membrandır. Farklı etnik gruplar arasında toplum bazlı verilerde ERM prevalansı %2.2-18.5 arasında değişmektedir. Günümüzde ERM'lerin sınıflaması fundusun biyomikroskopik muayenesi, optik koherens tomografi (OKT) ve florescein anjiyografi temelinde yapılmaktadır. ERM'nin çıkarılmasında pars plana vitrektomi semptomatik ERM'li hastalar için yararlı bir tekniktir ve hastaların büyük çoğunluğu iyi görsel sonuçlara sahip olurlar.

**Anahtar Kelimeler:** Epiretinal membran, sınıflama, prevalans, tedavi.

### ABSTRACT

The epiretinal membrane (ERM) is a non-vascular cellular membrane that may cause symptomatic visual disturbances due to retinal wrinkling and distortion. Studies among different ethnic groups have provided population-based prevalence data on ERM, ranging from 2.2% to 18.5%. Current classification of ERMs is mainly based on the biomicroscopical examination of the fundus, OCT and on the fluorescein angiography. Pars plana vitrectomy with ERM removal is a useful technique for those patients with symptomatic ERM, and the majority of patients will have a favorable visual outcome.

**Key Words:** Classification, epiretinal membrane, prevalence, treatment.

### TANIM

Epiretinal membran (ERM), internal limitan membran (İLM) yüzeyinde oluşan fibroblast hücreli membran oluşumudur ve çoğunlukla arka vitreus dekolmanı ile ilişkilidir.<sup>1</sup> Epiretinal membran ilk olarak Iwanoff tarafından 1865 yılında tarif edilmiştir.<sup>2</sup> ERM oluşumunda rol oynayan temel hücreler; fibröz astrositler, myofibroblastlar, makrofajlar, fibronektin, glial kökenli hücreler (Müller veya astrositler), fibroblast benzeri hücreler ve RPE hücreleridir.<sup>3,4</sup> Arka vitreus dekolmanı sonrasında İLM yüzeyine doğru glial hücre göçü sonucu ERM meydana gelmektedir. Arka vitreus dekolmanı gelişmeden ERM oluşursa membranın altında glial hücre, RPE hücreleri, makrofaj, fibrosit ve myofibrosit içerikli vitreus bulunmaktadır.<sup>5</sup> Bugüne kadar yapılmış olan klinik ve histolojik araştırmalar sonucunda ERM oluşumunda ilk aşama İLM'de oluşan mikro çatlaklardır. İLM'de oluşan çatlaklar retinal yüzeyde gliosis oluşturmaktadır. Fizyolojik koşullarda retinal yüzeyde membran oluşumunu sağlayacak ölçüde hücre göçü mümkün olmadığından, hücrelerin retina yüzeyine ulaşması için İLM'den geçebilmeleri gerekmektedir.

## Prevalans-İnsidans

Epiretinal membran görülme sıklığı yaşla birlikte artmaktadır. Son yıllarda farklı etnik gruplar arasında yapılan toplum bazlı çalışmalarda ERM prevalansı %2.2-18.5 arasında değişmektedir. Ng ve ark.,<sup>6</sup> (MESA Çalışması) çalışmasında ERM prevalansını %29 gibi yüksek bir oran saptamışlardır. Aynı çalışmada, bir gözünde ERM saptanan hastaların %35'inde diğer gözünde de farklı evrelerde ERM oluşumu saptanmıştır. Yaş sınıflamasına göre yapılan başka bir çalışmada, ERM prevalansı 60 yaş altında %1.9 iken, 60-69 yaş aralığında %7.2, 70-79 yaş aralığında %11.6 ve  $\geq 80$  yaşta %9.3 olarak belirtilmektedir.<sup>7</sup> İnsidans çalışmalarında da etnik köken ve coğrafik yerleşimlere göre farklı sonuçlar elde edilmiştir. Klein ve ark.,<sup>8</sup> tarafından 1997'de yayınlanan ve 43-86 yaş aralığında 4802 gönüllünün katıldığı Beaver Dam Eye Study çalışmasında ERM insidansı %11.8 olarak bulunmuştur.<sup>8</sup> Her iki gözde görülme insidansı ise %2.4 olarak saptanmıştır.

Avustralya'da 49 yaş üstündeki sağlıklı popülasyonda 5 yıllık süre ile takip edilen 2030 katılımcı ile 1992-1994 ve 1997-1999 olarak iki ayakta yapılan Blue Mountains Eye Study (BMES)'de bir gözde ERM görülme insidansı %5.3 olarak saptanmıştır.<sup>9</sup> BMES çalışmasının yaşa göre dağılımında ise  $<60$  yaş %3.7, 60-69 yaş arası %6.6, 70-79 yaş arası %6.1 ve  $\geq 80$  yaş %1.1 olarak bulunmuştur. Miyazaki ve ark.,<sup>10</sup> sonuçlarını 2003 yılında yayınladığı Japonya'da yapılan toplam 1765 gönüllünün katıldığı epidemiyolojik Hisayama çalışmasına göre ise 40 yaş üzeri popülasyonda ERM görülme sıklığı %4 bulunmuştur. Her üç çalışmanın ortak bulgusu ERM insidansının 50-70 yaş aralığında hızla artmasının ardından 70 yaş sonrasında minimal bir düşüşe geçmesidir. Epiretinal membran sıklığı kadınlarda erkeklere göre daha fazla saptanmaktadır.<sup>8,9</sup> İkincil ERM gelişmesinde en önemli risk faktörleri katarakt cerrahisi, diyabetik retinopati, retinal ven tıkanıklığı, üveit, travma ve retina dekolmanıdır.<sup>6,11</sup>

## Klinik

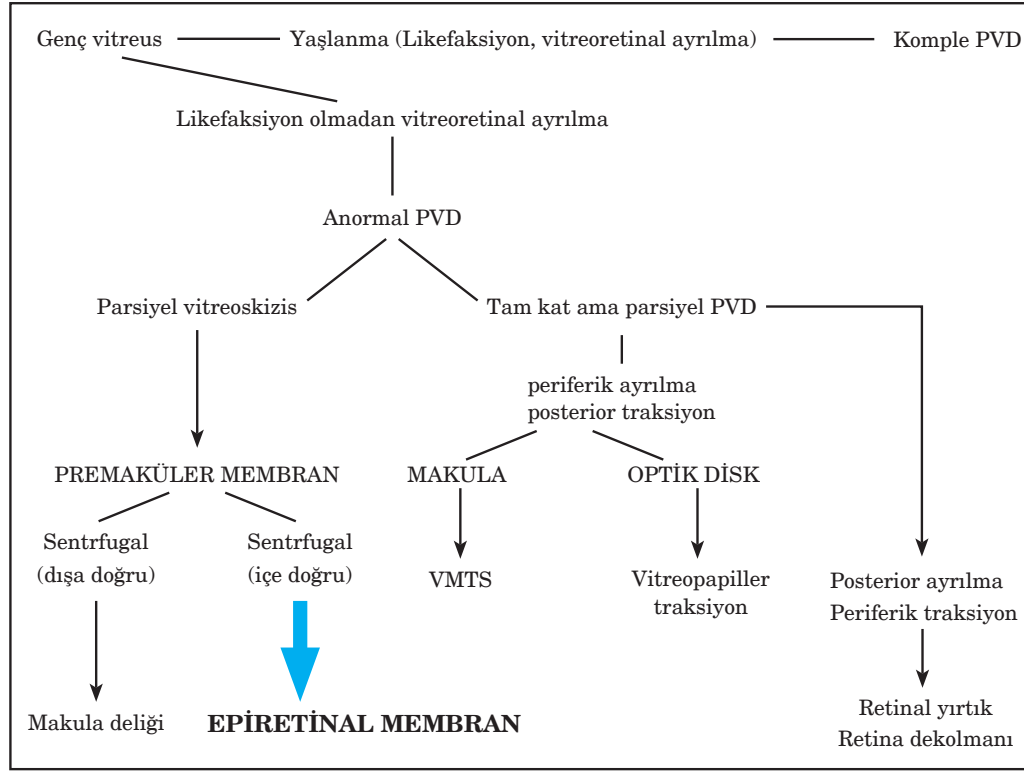
ERM, çoğunlukla benign seyirlidir.<sup>12,13</sup> Ancak, retinal yüzeyde morfolojik değişiklikler yaparak fotoreseptörlerde mekanik distorsiyon, aksoplazmik akımda tıkanıklık-iskemi ve intraretinal ödem sonucu fonksiyonel değişikliklere neden olabilir. Hastalarda metamorfopsi (makropsi, mikropsi), görme keskinliğinde azalma ve ektrafoveal traksiyonun meydana getirdiği foveal ektopi nedeniyle diplopi görülebilir.<sup>14</sup> ERM'nin evresine bağlı olarak arka kutupta fibrozis, vasküler tortuosite artışı,

maküla kapillerlerinde distorsiyon ve pseudohol gözlenebilir.<sup>15</sup> Makülada pseudohol varlığı, ERM'li olguların %8 ile %20'sinde görülür.<sup>16,17</sup> Pseudoholde, gerçek maküler hol tabanında olan sarı renkli RPE depositleri ve subretinal sıvı bulunmamaktadır. Ayırıcı tanıda OKT çok önemlidir. Primer ve sekonder gelişim gösteren ERM'lerde klinik seyir farklılık gösterebilmektedir. Primer ERM'ler daha benign bir seyir gösterirler. Ancak, sekonder ERM'ler histopatolojik olarak daha hızlı bir gelişim gösterdiğinden (akut maküler pucker), santral görme primer ERM'lerde olduğundan çok daha hızlı azalabilmektedir.<sup>18</sup>

## Sınıflama

Günümüzde ERM sınıflaması fundusun biyomikroskopik muayenesi ve floresein anjiyografi (FA) temelinde yapılmaktadır. İlk olarak 1987'de Gass<sup>19</sup> klinik görünümüne göre ERM'nin evrelendirmesini yapmıştır. Gass'ın evrelendirmesinde; erken evre ERM (Grade 0) retinal distorsiyon olmaksızın retinal yüzeyde seçilen parlak, saydam membran (selofan makülopati ya da premaküler gliosis), orta evre ERM (Grade 1) retinal yüzeyde ve İLM'de düzensiz kırışıklıklara yol açan saydam ERM (yüzey kırıştırıcı makülopati) ve ileri evre ERM (Grade 2) altta yatan retinal damarları örten kalın, opak ERM (maküler pucker) olarak sınıflandırmıştır. Klinik olarak ERM'ler etyolojik kökenlerine göre primer (idiyopatik) ya da sekonder olarak da sınıflandırılabilir, vitreomaküler traksiyon sendromu (VMT) traksiyonel makülopatinin farklı bir antitesini göstermektedir.<sup>15,20</sup>

Primer ERM'de etyolojik faktör olarak vitreomaküler patolojilerin kaynağında yatmakta olan vitreoretinal yüzey ilişkisi rol oynamaktadır (Şekil).<sup>21</sup> Primer ERM olgularının %90'unda parsiyel ya da komplet arka vitre dekolmanı (AVD) saptanmıştır.<sup>22</sup> AVD'nin kendisi patolojik bir süreçten çok 50 yaş ve üzerindeki fakik hastaların %53'ünde ve 65 yaş üzeri popülasyonda %65 oranında görülen fizyopatolojik bir süreçtir.<sup>23</sup> Primer ERM, 50 yaş üstündeki hastaların %4-11'inde ve %20-30 ise her iki gözünde görülür.<sup>24</sup> Bir gözünde primer ERM saptanan olguların 5 yıl içinde diğer gözünde ERM olma ihtimali %5 tir. Sekonder ERM oluşumuna katkıda bulunabilecek birçok etyolojik köken bulunduğu hastaların ayrıntılı anamnezi alınmalı ve oftalmolojik muayenesindeki bulguların iyice gözden geçirilmesi gerekmektedir (Tablo). Retinal yırtık ya da retina dekolman cerrahisini takiben hastaların %4-8'inde ve perifer retinal yırtık laserlenmesi sonrası hastaların %1-2'inde sekonder ERM gelişmektedir.<sup>6,7</sup>



**Şekil:** Yaşlanma sürecinde vitreo-retinal ara yüzeyde gelişebilecek problemler.

**Tablo:** Sekonder ERM nedenleri.

• Diyabetes Mellitus	• Vitreus kanaması
• Hiperkolesterolomi	• Vitreusda enflamasyon
• Retinal yırtık	• Oftalmik cerrahi
• Retina dekolmanı	• Laser uygulamaları
• Retinal ödem	• Kriopeksi
• Retinal vasküler tıkanıklıklar	• Künt & penetran oküler travma
• Retinit	
• Koroidit	

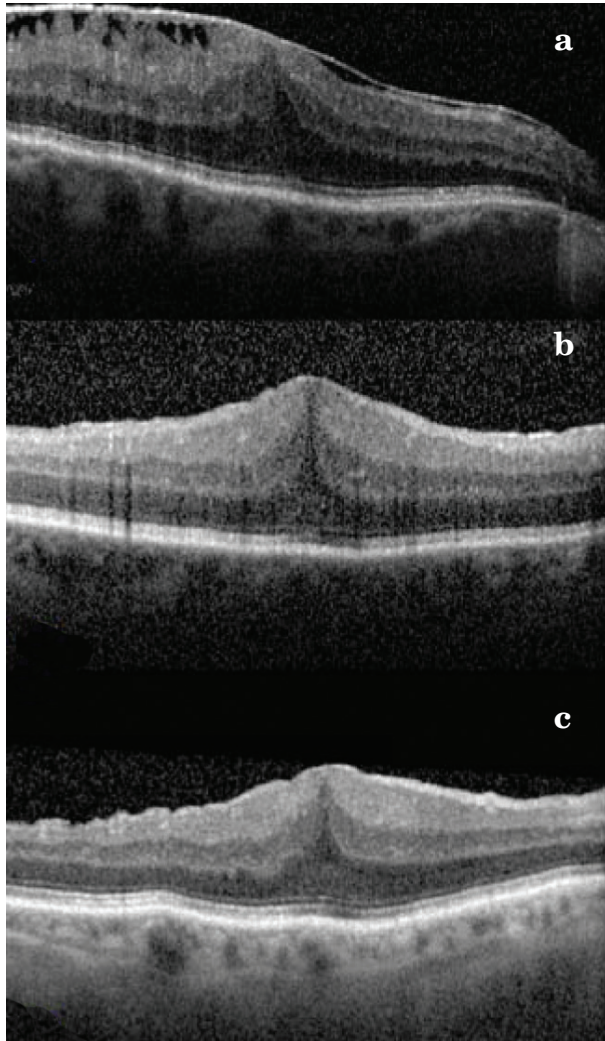
Optik koherens tomografi (OKT) öncesi dönemde retinanın morfolojik değişimlerini de içine alan daha detaylı bir ERM sınıflaması yapılamamıştır. OKT'nin yaşamımıza girmesi ile ERM'lerin anatomik özellikleri ve makülanın morfolojik değişimleri hakkında daha detaylı bilgiler elde edilebilmiştir (Resim a-c). OKT, ERM'nin farklı formlarının retina

üzerindeki etkileri ve retinanın mimarisindeki değişimleri hakkında bizlere faydalı ilave bilgiler sunmaktadır. ERM'nin morfolojisi, prognoz ve tedavi yanıtı açısından, klinik olarak önemlidir. ERM'lerin OKT bazlı yapılan sınıflamasında prognoz açısından önemli olabilecek maküla kalınlığı, retina mimari yapısının kaybı, ödemin varlığı gibi değişikliklerin saptanması, doğru cerrahi endikasyonun konması ve ameliyat sonrası sonuçların doğru tahmininde bize kolaylıklar sağlamaktadır.

### Prognoz

Hastaların prognozunu belirleyen en önemli faktörler ameliyat öncesi görme keskinliği, ERM'nin başlangıç süresi, membran lokalizasyonu ve kalınlığı, retinal kalınlık ve maküla ödeminin durumudur.<sup>12,13,25,26</sup> ERM hastalarında görme keskinliğindeki azalmanın <1 yıl olması, görme keskinliğinin >20/100 olması ve kistoid maküler ödemin olmaması iyi prognoz bulguları olarak belirtilmiştir.<sup>15</sup>

Genç hastalarda görsel kazanç iyi olsa da, nüks oranı  $> \%25$ 'tir. Prognozu belirleyen kötü faktörler ise, beraberinde kistik maküla ödemi bulunan uzun süreli ERM varlığı ve retina ven tıkanıklığı, üveit gibi hastalıklara ikincil gelişen ERM varlığıdır.<sup>27</sup> Genel olarak sıkı ve yaygın adhezif ve kalın membranların soyulması daha zor ve travmatik olduğundan görsel prognozu daha kötü etkilemektedir.



**Resim 1a-c:** Epiretinal membranın ameliyat öncesi (a), ameliyattan sonra 1. ay (b) ve 3. ay (c) SD-OKT kesitleri izlenmektedir.

Diffüz yapışıklıklarda cerrahi zorluk fokal yapışıklığa göre 8.6 kat artmaktadır. OKT'de ERM ile sinir lifi katında fibriler değişikliğin izlenmesinde membranın soyulma zorluğu 25.5 kat artmaktadır.<sup>28</sup> Maküler bölgede oluşan kalınlaşmaya mikrokistik dejenerasyonların eklenmesi halinde prognozun olumsuz etkilendiği ve postoperatif maküler iyileşmenin yavaşladığı düşünülmektedir.

### Tedavi

Semptomatik ERM'li hastalarda pars plana vitrektomi etkili bir tedavidir ve hastaların büyük kısmında iyi görsel sonuçlar elde edilir. ERM tedavisinde kullanılan cerrahi teknik, pars plana vitrektomi ile arka segment cerrahisini içeren ortak yaklaşımlar ve membran soyulması için kullanılan özel teknikler ve boyaları içermektedir.<sup>28-30</sup> Kullanılan cerrahi aletler ve sistemler yenilenerek gelişmektedir. Tüm bu gelişmelere rağmen bazı hastalarda nüks gözlenebilir ve tekrar cerrahi gerekli olabilir.<sup>31,32</sup> ERM'nin nüksünde rezidüel miyofibroblastların varlığı ve ERM'nin kısmi olarak çıkarılmasının neden olduğu düşünülmektedir. ERM cerrahisinde İLM çıkarılması, ERM nüksünü önlemede yararlı olabilir.<sup>32</sup> Aynı zamanda, İLM soyulması kalıntı ERM'nin çıkarılmasına yardımcı olduğu gösterilmiştir. Histopatolojik çalışmalarda %40 oranında İLM'nin üzerinde kalıntı ERM görülmüştür. Kwok ve ark.,<sup>32</sup> ERM nüksünü İLM çıkarılan hastalarda, İLM çıkarılmayan hastalara göre anlamlı seviyede daha az bulmuşlardır. Çalışmada tek başına ERM soyulduğunda nüks oranı %7 olarak bulunmuştur. Bovey ve ark.,<sup>33</sup> çalışmasında ERM ile birlikte İLM soyulduğunda nüks oranı  $< \%9$  bulunmuştur. Literatürde ERM cerrahisi ile ilgili çoğu yayında da, tekrarlayan membran formasyonunun azalmış oranını İLM soyulmasına bağlanmıştır. Park ve ark.,<sup>34</sup> İLM soyulan gözlerin hiçbirinde nüks ERM'nin gelişmediğini göstermişlerdir. Bunun aksine, İLM soyulmayan gözlerin %21'inde ERM nüksü ya da İLM kontraksiyonu gelişmiştir. ERM cerrahisinde manevraları kolaylaştırmak amacıyla tripan mavisi, indosiyanın yeşili ve Brilliant Blue G gibi boyalar kullanılmaktadır. İç limitan membranı boyamak amacıyla Brilliant Blue G (BBG) kullanılmaktadır.<sup>35-38</sup> Shimada ve ark.,<sup>38</sup> 246 ERM hastasında BBG ile double boyama sonucunda, 104 gözde ICG boyama ile sadece ERM soyulduğunda %16 gözde nüks ERM gözlenmiştir.



142 gözde ERM soyulduktan sonra tekrar BBG ile boyanarak İLM soyulduğunda hiçbir hastada nüks gözlenmemiştir. Ancak, tüm bu gelişmelere rağmen görsel kazançta iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmamıştır. Ahn ve ark.,<sup>39</sup> ERM ile birlikte İLM soyulan 40 gözde ERM nüksünü %7.5 ve İLM soyulmayan 69 gözde ise ERM nüksünü %20 olarak tespit etmişlerdir. Ameliyat sonrası bir ayda İLM soyulmayan grupta görsel kazancın daha fazla olduğu gösterilmiştir. Uzun dönemde ise görsel düzelme ve retinal ödemde gerileme açısından iki grup arasında anlamlı fark gözlenmemiştir.

Günümüzde 23, 25 ve 27 Gauge pars plana kromovitrektomi, membran blue ile ERM boyanması ve çıkarılması, çekintiye ikincil olası retinal yırtıklara lazer fotokoagülasyon ve havası-gaz (%20 SF6) cerrahisi ile ERM'de cerrahi başarı artmaktadır. Ancak ERM cerrahisinde, cerrahi başarı ile fonksiyonel başarı arasında korelasyon bulunmamaktadır. Retinadaki morfolojik değişimler görsel prognozu önemli derecede etkilemektedir. Retinanın morfolojik durumu (IS/OS katındaki bozulma ve COST line: cone dış segment uçları) görsel başarı hakkında bize fikir verebilir. Cerrahi öncesi OKT ile IS/OS ve COST'un iyi değerlendirilmesi prognoz açısından önemlidir.

## KAYNAKLAR/REFERENCES

- Kampik A. Pathology of epiretinal membrane, idiopathic macular hole, and vitreomacular traction syndrome. *Retina*. 2012;32:194-8.
- Iwanoff A. Beitrage zur normalen und pathologischen Anatomie des Auges: A. Zur pathologischen Anatomie der Retina. B. Zur normalen und pathologischen Anatomie des Glaskörpers. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1865;11:135-70.
- Hiscott PS, Grierson I, McLeod D. Retinal pigment epithelial cells in epiretinal membranes: an immunohistochemical study. *Br J Ophthalmol*. 1984;68:708-15.
- Hui YN, Goodnight R, Zhang XJ, et al. Glial epiretinal membranes and contraction, immunohistochemical and morphological studies. *Arch Ophthalmol*. 1988;106:1280-5.
- Trese M, Chandler DB, Machemer R. Macular pucker. II. Ultrastructure. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 1983;221:16-26.
- Ng CH, Cheung N, Wang JJ, et al. Prevalence and risk factors for epiretinal membranes in a multi-ethnic United States population. *Ophthalmology*. 2011;118:694-9.
- Wickham L, Zdenek G. Epiretinal membranes. In: Ryan SJ (ed) *Retina*. Saunders, St. Louis, 2013. pp 1954-61.
- Klein R, Klein BEK, Wang Q, et al. The epidemiology of epiretinal membranes. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 1994;92:403-30.
- Fraser-Bell S, Guzowski M, Rochtchina E, et al. Five-Year cumulative incidence and progression of epiretinal membranes, the blue mountains eye study. *Ophthalmology* 2003;110:34-40.
- Miyazaki M, Nakamura H, Kubo M, et al. Prevalence and risk factors for epiretinal membranes in a Japanese population: the Hiyasama study. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2003;241:642-6.
- Jahn CE, Minich V, Moldaschel S, et al. Epiretinal membranes after extracapsular cataract surgery. *J Cataract Refract Surg*. 2001;27:753-60.
- Rice TA, De Bustros S, Michels RG, et al. Prognostic factors in vitrectomy for epiretinal membranes of the macula. *Ophthalmology* 1986; 93: 602-10.
- Pesin SR, Olk RJ, Grand MG, et al. Vitrectomy for premacular fibroplasias. Prognostic factors, long-term follow up, and time course of visual improvement. *Ophthalmology* 1991; 98: 1109-14.
- Mitchell P, Smith W, Chey T et al. Prevalence and associations of epiretinal membranes: the Blue Mountains Eye Study, Australia. *Ophthalmology* 1997;104:1033-40.
- Konidaris V, Androudi S, Alexandridis A, et al. Optical coherence tomography-guided classification of epiretinal membranes. *Int Ophthalmol*. 2014 Jul 20.
- Klein BR, Hiner CJ, Glaser BM, et al. Fundus photographic and fluorescein angiographic characteristics of pseudoholes of the macula in eyes with epiretinal membranes. *Ophthalmology*. 1995;102:768-74.
- Margherio RR, Cox MS Jr, Trese MT, et al. Removal of epimacular membranes. *Ophthalmology*. 1985;92:1075-83.
- Altan Ç, Güngel H, Yaman Pınarcı E. Primer ve sekonder epiretinal membranların optik koherens tomografi bulgularının karşılaştırılması. *Retina-Vitreus*. 2009;17:263-8.
- Gass JDM. Stereoscopic atlas of macular diseases; diagnosis and treatment, 4th edn. Mosby, St. Louis, 1997;938-51.
- Appiah AP, Hirose T, Kado M. A review of 324 cases of idiopathic premacular gliosis. *Am J Ophthalmol*. 1988;106:533-5.
- Nazari H, Modarres-Zadeh M, Maleki A. Pharmacologic vitreolysis. *J Ophthalmic Vis Res*. 2010;5:44-52.
- Hirokawa H, Jalkh AE, Takahashi M, et al. Role of the vitreous in idiopathic preretinal fibrosis. *Am J Ophthalmol*. 1986;101:166-9.
- Rayess N, Rahimy E, Vander JF, et al. Spectral-Domain optical coherence tomography in acute posterior vitreous detachment. *ophthalmology*. 2015.
- Michels RG. Macular pucker. In: Glaser BM, Michels RG, eds. *Retina Vol 3 Surgical Retina Ch 138*. St Louis: The CV Mosby Company, 1989:419-30.

25. Liu X, Ling Y, Huang J, et al. Optic coherence tomography of idiopathic macular epiretinal membranes. *Yan Ke Xue Bao*. 2002;18:14-19.
26. Michalewski J, Michalewska Z, Cisiecki S, et al. Morphologically functional correlations of macular pathology connected with epiretinal membrane formation in spectral optical coherence tomography (SD-OCT). *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol* 2007;245:1623-31.
27. Park SW, Byon IS, Lee JE, et al. Analysis of the ganglion cell layer and photoreceptor layer using optical coherence tomography after idiopathic epiretinal membrane surgery. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2015;253:207-14.
28. Kim JH, Kim YM, Chung EJ, et al. Structural and functional predictors of visual outcome of epiretinal membrane surgery. *Am J Ophthalmol*. 2012;153:103-10.
29. Kumagai K, Ogino N, Furukawa M, et al. Retinal thickness after vitrectomy and internal limiting membrane peeling for macular hole and epiretinal membrane. *Clin Ophthalmol*. 2012;6:679-88.
30. Pournaras CJ, Emarah A, Petropoulos IK. Idiopathic macular epiretinal membrane surgery and ILM peeling: anatomical and functional outcomes. *Semin Ophthalmol*. 2011;26:42-6.
31. Carpentier C, Zanolli M, Wu L, et al. Residual internal limiting membrane after epiretinal membrane peeling: results of the Pan-American Collaborative Retina Study Group. *Retina*. 2013;33:2026-31.
32. Kwok AK, Lai TY, Yuen KS. Epiretinal membrane surgery with or without internal limiting membrane peeling. *Clin Experiment Ophthalmol*. 2005;33:379-85.
33. Bovey EH, Uffer S, Achache F. Surgery for epimacular membrane: impact of retinal internal limiting membrane removal on functional outcome. *Retina*. 2004;24:728-35.
34. Park DW, Dugel PU, Garda J, et al. Macular pucker removal with and without internal limiting membrane peeling: Pilot study. *Ophthalmology*. 2003;110:62-4.
35. Gandorfer A, Messmer EM, Ulbig MW, et al. Indocyanine green selectively stains the internal limiting membrane. *Am J Ophthalmol* 2001;131:387-8.
36. Aslan Ö, Batman C, Men G, ve ark. Epiretinal membran ve makula deliği cerrahisinde tripan mavisı kullanımı. *Ret.-Vit*. 2004;12:45-8.
37. Karabaş VL, Özkan B, Altıntaş Ö, ve ark. Epiretinal membranlarda etyoloji ve vitreoretinal cerrahi sonuçlarımız. *Retina-Vitreus* 2006;14:193-6.
38. Shimada H, Nakashizuka H, Hattori T, et al. Double staining with brilliant blue G and double peeling for epiretinal membranes. *Ophthalmology*. 2009;116:1370-6.
39. Ahn SJ, Ahn J, Woo SJ, et al. Photoreceptor change and visual outcome after idiopathic epiretinal membrane removal with or without additional internal limiting membrane peeling. *Retina*. 2014;34:172-81.