

Yırtıklı Retina Dekolmanlarında Maküler Dekolman Süresinin Tedavi Sonrası Erken Dönem Görme Keskinliğine Etkisi

Effect of Duration of Macular Detachment on Early Visual Acuity Results in Macula of Rhegmatogenous Retinal Detachments

Hürkan KERİMOĞLU¹, Mehmet ADAM², Meydan TURAN², Banu ÖZTÜRK¹, Hamiyet PEKEL³, Süleyman OKUDAN³

Klinik Çalışma

Original Article

ÖZ

Amaç: Yırtıklı retina dekolmanlı gözlerde, maküler dekolman süresinin pnömotik retinopeksi sonrası düzeltilmiş görme keskinliği üzerine etkisinin değerlendirilmesi.

Gereç ve Yöntem: Kliniğimizde Mayıs 2006-Mayıs 2009 tarihleri arasında pnömotik retinopeksi uygulanmış ve tek seansta başarı sağlanmış maküler dekolman süresi 2 hafta ve altında olan yırtıklı retina dekolmanı olgularının dosya bilgileri geriye dönük olarak tarandı. Maküler dekolman sürelerine göre 47 göz 1-5 gün (21 göz), 6-10 gün (14 göz) ve 11-14 gün (12 göz) içinde tedavi edilenler olarak üç gruba ve ayrıca birinci hafta (26 göz) ve ikinci hafta (21 göz) tedavi edilenler olarak iki ayrı gruba ayrılarak incelendi ve cerrahiden 3 ay sonra düzeltilmiş görme keskinliği gruplar arasında karşılaştırıldı.

Bulgular: Maküler dekolman süresine göre üç zaman dilimli olarak incelememizde üç grup arasında tedavi sonrası görme keskinliği açısından anlamlı fark bulundu ($p<0.001$, Kruskal Wallis testi). Yine ikili zaman dilimli incelemede ilk hafta tedavi edilenlerde görme keskinliği (0.56 ± 0.19), ikinci hafta tedavi edilenlere göre (0.32 ± 0.13) anlamlı olarak yüksek bulundu ($p<0.001$, Mann-Whitney testi).

Sonuç: İki haftalık süreç 3 ve 2 zaman dilimine göre incelendiğinde maküler dekolman süresi uzadıkça, görme keskinliği azalmaktadır. Maküler dekolman süresi tedavi sonrası görme keskinliğini değerlendirmede göz önünde bulundurulması gereken önemli bir prognoz belirleyicidir.

Anahtar Kelimeler: Maküler dekolman süresi, maküla tuluumlu retina dekolmanı, pnömotik retinopeksi.

ABSTRACT

Purpose: To evaluate the effect of the duration of macular detachment on best corrected visual acuity in eyes with rhegmatogenous retinal detachment treated with pneumatic retinopexy.

Materials and Methods: The charts of patients with rhegmatogenous retinal detachment who had macular detachment within 2 weeks period and treated successfully with pneumatic retinopexy between May 2006 and May 2009 in our clinic were reviewed retrospectively. 47 eyes were grouped according to their duration of macular detachment as eyes treated within 1-5 days (21 eyes), 6-10 days (14 eyes) and 11-14 days (12 eyes) and also grouped as eyes treated within first week (26 eyes) and second week (21 eyes) and the best corrected visual acuity 3 months after the operation was compared among the groups.

Results: There was a significant difference between visual acuities of the 3 groups divided as 1-5, 6-10 and 11-14 days according to duration of macular detachment ($p<0.001$, Kruskal Wallis test). The difference between visual acuities of eyes treated within first week (0.56 ± 0.19) and second week (0.32 ± 0.13) was also significant ($p<0.001$, Mann-Whitney test).

Conclusion: Postoperative visual acuity decreases while the duration of macular detachment increases in eyes treated with pneumatic retinopexy assessed in 3 and 2 time periods. Duration of macular detachment is an important prognostic factor for the prediction of postoperative visual acuity.

Key Words: Duration of macular detachment, macula off retinal detachment, pneumatic retinopexy.

Ret-Vit 2009;17:202-205

Geliş Tarihi : 30/08/2009

Kabul Tarihi : 18/09/2009

Received : August 30, 2009

Accepted : September 18, 2009

- 1- Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları A.D., Konya, Yrd. Doç. Dr.
- 2- Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları A.D., Konya, Asist. Dr.
- 3- Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları A.D., Konya, Prof. Dr.

- 1- M.D. Assistant Professor, Selçuk University Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology Konya / TURKEY
KERİMOĞLU H., hurkanka@yahoo.com
ÖZTÜRK B., btozturk@selcuk.edu.tr
- 2- M.D., Selçuk University Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology Konya / TURKEY
ADAM M., drmehmetadam@gmail.com
TURAN M., meydanturan@yahoo.com.tr
- 3- M.D., Professor, Selçuk University Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology Konya / TURKEY
PEKEL H.,
OKUDAN S.,

Correspondence: M.D. Asistant Professor, Hürkan KERİMOĞLU
Selçuk University Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology Konya / TURKEY

GİRİŞ

Günümüzde modern cerrahi tekniklerin de kullanılması ile yırtıklı retina dekolmanlarının tedavisinde anatomik başarı oranı %90'ların üzerine taşınmıştır.¹⁻³ Ancak anatomik başarıya rağmen görme keskinliğinde her zaman görme artışı sağlanamamaktadır.⁴ Görme artışının sınırlı kaldığı hastalarda tedavi öncesi görme keskinliği, ileri hasta yaşı, maküler elevasyon yüksekliği ve maküler dekolman süresi çeşitli çalışmalarda prognoz belirleyicisi olarak ifade edilmişlerdir.^{5,7} Bu çalışmada maküla tutulumlu yırtıklı retina dekolmanı ile müracaat etmiş ve maküla dekolmanından itibaren iki haftalık süre içinde pnömotik retinopeksi uygulanıp başarılı olmuş olan hastaların gözleri, maküler dekolman sürelerine göre 1-5 gün, 6-10 gün ve 11-14 günlük olmak üzere üç zaman dilimli ve birinci haftada ve ikinci haftada tedavi görmüş gözler olmak üzere iki zaman dilimli olarak gruplandırıp 3 ay sonundaki erken dönem görme keskinlikleri arasında fark açısından değerlendirilmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Mayıs 2006-Mart 2009 tarihleri arasında maküla tutulumlu yırtıklı retina dekolmanı nedeni ile kliniğimizde pnömotik retinopeksi uygulanmış ve tedavisi başarılı olmuş olan hastaların klinik kayıtları geriye dönük olarak değerlendirildi. Pnömotik retinopeksi iki aşamalı olarak uygulandı, ilk gün gaz enjeksiyonu uygulandı ve pozisyon verildi, 24-48 saat sonra argon laser retinopeksi yapıldı. Tedavinin uygulanması sırasında hiçbir gözden subretinal sıvı boşaltılmadı. Çalışmanın öncelikli amacı maküler dekolman süresinin tedavi sonrası görme keskinliğine etkisini araştırmak olduğu için çalışmaya müracaat görme keskinliği 0.1 ve altında olan hastalar dahil edildi. Maküler dekolman süresi hastanın hikayesinden ciddi görme kaybını fark ettiği günden cerrahiye kadar geçen süre olarak değerlendirildi. Bu süreyi net olarak hatırlamayan veya dosyaya kaydedilmemiş hastalar çalışma grubuna alınmadı. Ayrıca dekolman öncesinde görme keskinliğini azaltıcı optik sinir veya retina hastalığı olan gözler, dekolman ile beraber görme keskinliğini etkileyebilecek vitreus kanaması olan gözler ve ambliyop gözler çalışmaya dahil edilmedi. Cerrahi tedavi sonrasında epiretinal membran, kistoid maküler ödem gibi görme keskinliğini azaltıcı ek patolojisi olan veya katarakt operasyonu geçirip görme keskinliğinde fazladan artış yaşamış olan gözler çalışmadan çıkartıldı.

Kayıtları eksiksiz olan ve çalışma kriterlerine uyan 47 hastanın dosya bilgilerinden yaş, maküler dekolman süreleri, tedavi öncesi ve tedavi sonrası üçüncü aydaki görme keskinlikleri kaydedildi ve değerlendirildi.

Üçlü gruplar arası istatistiksel değerlendirmede parametrik olmayan değişkenler için Kruskal Wallis ve parametrik değişkenler için Anova testleri; ikili gruplar arası değerlendirmelerde parametrik olmayan değişkenler için Mann-Whitney U ve parametrik değişkenler için Student t testleri kullanıldı. $p < 0.05$ değeri istatistiksel olarak önemli kabul edildi.

BULGULAR

Tedavi sonrası üçüncü aydaki görme keskinliklerini değerlendirmek üzere maküler dekolman süresi 1-5 gün olan 21 göz, 6-10 gün olan 14 göz ve 11-14 gün olan 12 gözden oluşan üç grup belirlendi. Üç grubun operasyon öncesi görme keskinlikleri arasında fark gözlenmedi ($p=0.154$, Kruskal Wallis testi). Üç grubun yaş değerleri arasında da istatistiksel fark yoktu ($p=0.34$; Anova testi) 3. aydaki görme keskinliği düzeylerine bakıldığında ilk beş günde tedavi edilen grupta ortalama görme keskinliği 0.60 ± 0.18 , 6-10 gün arasında tedavi edilen grupta ortalama görme keskinliği 0.39 ± 0.13 ve 11-14 gün arasında tedavi edilen grupta ortalama görme keskinliği 0.27 ± 0.12 olarak tespit edildi. İstatistiksel olarak bakıldığında her üç grubun ortalama görme keskinlikleri arasındaki fark önemliydi ($p < 0.001$, Kruskal Wallis testi). Gruplar ikili olarak karşılaştırıldığında ilk beş gün ve ikinci beş günde tedavi edilen gruplar arasındaki fark ($p=0.001$, Mann-Whitney U testi); ikinci beş gün içinde tedavi edilen grup ile 10 günden sonra tedavi edilen grup arasındaki fark ($p=0.02$, Mann-Whitney U testi) ve ilk beş gün içinde tedavi edilen grup ile 10 günden sonra tedavi edilen grup arasındaki fark ($p < 0.001$, Mann-Whitney U testi) istatistiksel olarak önemli bulundu. 47 göz iki gruba ayrılıp bir hafta içinde tedavi edilenler (26 göz) ve ikinci hafta içinde tedavi edilenler (21 göz) olarak bakıldığında tedavi öncesi görme keskinlikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p=0.14$, Mann-Whitney U testi). İki grup arasında yaş değerleri açısından da fark bulunmadı ($p=0.45$; Student t testi). Tedavi sonrası 3. aydaki ortalama görme keskinlikleri ilk hafta içinde tedavi edilenlerde 0.56 ± 0.19 , ikinci hafta içinde tedavi edilenlerde 0.32 ± 0.13 olarak bulundu. İstatistiksel olarak iki grup arasındaki farkın önemli olduğu görüldü ($p < 0.001$, Mann-Whitney U testi). Birinci hafta içinde tedavi edilen gözlerin %62'sinde (16/26) 0.5 ve üzerinde görme keskinliğine ulaşılırken, ikinci hafta tedavi edilenlerde bu oran %38 (8/21) olarak saptandı.

TARTIŞMA

Yırtıklı retina dekolmalarında modern cerrahi tekniklerin gelişimi ile yüz güldürücü anatomik sonuçlar alınsa da fonksiyonel başarı özellikle maküler dekolmanlı olgularda hayal kırıklığı yaşatabilmektedir. Biz geriye dönük bu çalışmamızda, maküler dekolmanlı hastalarda tedavi sonrası görme keskinliğini etkilediği bilinen önemli bir faktörün, maküler dekolman süresinin, pnömotik retinopeksi sonrası erken dönem üçüncü aydaki görme keskinliğine etkisini inceledik.

Çalışmamızda tedavi öncesi görme keskinliğinin etkisinden ziyade maküler dekolman süresinin tedavi sonrası görme keskinliğine etkisini amaçladığımız için çalışma grubuna 0.1'den daha iyi görme keskinliğine sahip hastaları dahil etmedik. Tedavi öncesi görme keskinliklerine bakıldığında da gruplar arasında istatistiksel olarak önemli bir fark saptanmadı. Tedavi sonrası görme keskinliğine etki edebileceği düşünülen diğer bir faktör olan

yaşa göre bakıldığında yine gruplar arasında fark yoktur. Daha önceden skleral çökertme ile yapılmış olan çalışmalarda subretinal sıvı boşaltımının tedavi sonrası görme keskinliğini azaltıcı yönde etkileyebileceği ifade edilmiştir.⁸ Çalışma grubumuzdaki hastaların hiçbirinde subretinal sıvı boşaltılmadı.

Retina dekolmanlarında maküler iyileşmenin hücre sel düzeydeki mekanizmaları tam olarak anlaşılmamış olsa da deneysel çalışmalar bu konuya ışık tutmaktadır.⁹ Retina dekolmanının hemen birinci gününde owl maymunlarında fotoreseptör dış segmentlerinde düzensizlikler¹⁰ ve kedi modelinde retina pigment epitelinde çoğalma saptanmıştır.¹¹ Tavşan gözlerinde Berglin ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada subretinal mesafeye sodyum hyaluronat enjekte etmek suretiyle geliştirilen retina dekolmanında retinal hücrelerde apoptozisin gelişimi incelenmiş ve 4 haftalık süre içinde fotoreseptör hücre çekirdek sayısında %90'a ulaşan ilerleyici kayıp olduğu ifade edilmiştir.¹² Cerrahi sonrası retinanın anatomik yerine dönmesi ile fotoreseptör-retina pigment epitel ilişkisi sağlanmakta ancak 1 günlük maküler dekolmanlardan sonra bile yerine yatışmış retinanın morfolojisi asla normale dönmektedir.¹³ Dahası dekolman süresi arttıkça RPE ve glial çoğalmaya bağlı olarak fotoreseptör- RPE repozisyonu sağlanamamaktadır.¹⁴

Maküler dekolman süresinin ameliyat sonrası görme keskinliğini etkileyen önemli bir etken olduğu 1930'lu yıllardan beri biliniyor olsa da kaçınıcı günden sonra görmenin kötü prognoza sahip olacağı hususunda uzun yıllar ortak bir sonuca ulaşılamamıştır.^{15,16} 1980'li yılların başına kadar 1 aylık maküler dekolman süresi bir sınır kabul edilmiş^{17,18} ancak 1982 yılında Burton ve ark. maküler dekolman süresinin görme kazancı üzerine etkisini değerlendirdikleri çalışmada 9 günden önce skleral çökertme uygulanan gözlerde görme keskinliğinin 20/50 ve üzerine çıkma oranının %53, 10-19 gün arasında opere edilenlerde bu oranın %34 ve 19 günden sonra tedavi edilenlerde ise %29 olduğunu belirlemişlerdir.¹⁹ Yine aynı çalışmada 5 günden sonra opere edilen hiçbir hastada görme keskinliğinin 20/20 düzeyine ulaşamadığı ve eğer dekolman süresi 5 günü aşıyorsa 27 güne kadar geçen her bir haftalık sürede 1 sıra görmenin kaybedildiğini; eğer dekolman süresi 4 haftayı aşıyorsa 70 güne kadar her geçen 10 gün için görme keskinliğinin bir sıra azaldığını ifade etmişlerdir.¹⁹ Bu çalışma maküler dekolman süresinin tedavi sonrası görme keskinliğini azaltıcı etkisini gözler önüne sermiş olsa da 9 gün öncesindeki farkları belirlemede eksik kalmıştır. Ross ve Kozy 1998 yılında bu soruya yanıt aramak için maküler dekolman sonrası bir hafta ve öncesinde müracaat eden hastaları ilk iki gün, ikinci iki gün ve 5-7. günler olmak üzere üç gruba ayırıp değerlendirdikleri çalışmalarında 6 ay ve sonrasındaki görme keskinlikleri açısından üç grup arasında fark bulunmadığını her üç grupta da gözlerin %60'ının 20/50 ve üzerinde görme keskinliği kazandığını ancak subretinal sıvı boşaltılmayanlarda boşaltılanlara göre ve preoperatif görmesi 20/100 ve üzerinde olanlarda tedavi sonrası görme keskinliğinin daha iyi oldu-

ğunu ifade etmişlerdir.⁶ 2006 yılında Liu ve ark. maküler dekolman süresi bir haftanın altında ve bir haftadan fazla olan gözleri skleral çökertme cerrahisi sonrası 3. ay ve 5. yıllardaki görme keskinlikleri açısından değerlendirdikleri çalışmalarında her iki zaman diliminde de ilk hafta içinde opere edilen hastalarda görme keskinliğinin istatistiksel olarak daha fazla olduğunu, ayrıca 3. ay görme keskinliklerinin alt grup analizinde ilk hafta içinde opere edilen gözler 1-3 gün ve 4-7 gün olarak iki gruba ayrıldığında ikisi arasında istatistiksel fark olmadığını ifade etmişlerdir. Bu bilgiler ışığında maküler dekolmanlı gözlerde ilk hafta içinde opere edilmeleri halinde daha iyi görme keskinliği sağlanırken; ilk 7 gün içinde olması koşulu ile kaçınıcı günde opere edildiği görme keskinliğini etkilememektedir. Yakın zamanda yapılan çalışmalar da bu süreyi desteklemektedir.^{20,21}

Ülkemizden 1015 gözlük serilerinde Hasanreisoglu ve ark. hekime başvuru süresinin 1 ay ve üzerinde olmasını ve makülanın dekolman olması kötü prognoz belirleyicisi olarak ifade etmişlerdir.²² Batman ve ark. çalışmasında maküler dekolman süresi 10 gün yada daha kısa olan 72 göz maküler tutulum sürelerine göre 1-2 gün (grup A), 3-5 gün (grup B) ve 5-10 (grup C) gün olmak üzere üç gruba ayrılmış skleral çökertme cerrahisi sonrası 3. aydaki görme keskinlikleri değerlendirildiğinde grup A - grup B ve grup B - grup C arasında fark gözlenmezken grup A ile grup C arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.²³

Literatür taramamızda maküler dekolman süresini değerlendiren çalışmaların hemen hepsinin skleral çökertme cerrahisi ile yapıldığını gördük. Pnömotik retinopeksi uygulanan hastalarda maküler dekolman süresinin görme keskinliğine etkisini inceleyen sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Ülkemizden de pnömotik retinopeksi ile ilgili çok sayıda çalışma bulunmasına rağmen maküler dekolman süresi ile tedavi sonrası görme keskinliğini karşılaştıran bir çalışmaya rastlamadık.²⁴⁻²⁶ Tornambe ve ark. yaptığı çok merkezli, randomize, kontrollü klinik çalışmada maküler dekolmanı olup 14 günden önce pnömotik retinopeksi uygulanan gözlerde 20/50 ve daha iyi görme keskinliğine ulaşma oranının pnömotik retinopeksi ile %80, skleral çökertme ile %56 olduğu ifade edilmiştir.²⁷ Ayrıca Tornambe 1997 yılında 12 yıllık pnömotik retinopeksi tecrübesini değerlendirdiği çalışmasında maküler dekolman süresi bir haftadan fazla olan gözlerde 20/40 görme keskinliğine ulaşma oranının azaldığını ifade etmiştir. Bir haftadan önce tedavi uygulananlarda görme keskinliğinin 20/40 ve üzerine çıkma oranı %73 olarak bulunmuş ikinci hafta tedavi edilenlerde bu oran %57 olarak bulunmuştur.²⁸

Maküler dekolman süresinin tedavi sonrası erken dönem görme keskinliğine etkisini değerlendirdiğimiz çalışmamızda 2 haftalık maküler dekolman süresini hem haftalık olarak ikili gruplama ile, hem de 5-5-4 günlük olarak üçlü gruplama ile değerlendirdik. Birinci hafta tedavi edilenlerde görme keskinliği ikinci hafta tedavi edilenlere göre anlamlı olarak yüksek bulundu. Üçlü gruplamada ilk 5 gün tedavi edilenler ile ikinci 5 gün ve son 4

gün tedavi edilenlerin tedavi sonrası görme keskinlikleri arasında anlamlı fark saptanırken ($p=0.001$, $p<0.001$), ikinci 5 gün ve son 4 günde tedavi edilen gözler arasındaki görme keskinliği farkı daha az olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0.02$). Tornambe ve arkadaşlarının sonuçları ile karşılaştırıldığında çalışmamızda ilk beş gün içinde tedavi edilen gözlerde görme keskinliğinin 0.5 ve üzerine çıkma oranı %71, ilk haftada tedavi edilen gözlerde %62 ve ikinci hafta tedavi edilenlerde %38 olarak bulunmuştur. Bizim serimizde görme keskinliğinin 0.5 ve üzerine çıkma oranının daha düşük olmasının sebebi çalışmaya tedavi öncesi görme keskinliği 0.1'in üzerinde olan hastaların dahil edilmemiş olması veya çalışmanın sadece üç aylık erken dönem görme sonuçlarını yansıtır olması olabilir. Çünkü maküler dekolman süresi bir ayın altında olan gözlerde retina yerine yatıştırıldıktan sonraki 3. aydaki görme keskinliğine göre 5 yıl sonraki muayenede 2 sıra ve üzerinde artış görülmektedir ve bu artışın 10 yıla kadar devam ettiği ifade edilmektedir.²⁹

Çalışmamızda gruplar arasında yaş, tedavi öncesi görme keskinliği veya tedavi sırasında subretinal sıvı boşaltılması gibi tedavi sonrası görme keskinliğini etkileyebilecek risk faktörleri arasında bir fark bulunmaması nedeni ile tedavi öncesi maküler dekolman süresinin tedavi sonrası görme keskinliğine etki eden önemli bir risk faktörü olduğunu söyleyebiliriz ancak çalışmamızda maküler dekolman yüksekliğinin ölçülmemiş olması çalışmanın eksik taraflarından bir tanesiydi. Zira maküler dekolman yüksekliğinin tedavi sonrası görme keskinliğini azaltıcı yönde etkilediği yapılan çalışmalarla gösterilmiştir.^{30,31} Çalışmamızın ve bu tip çalışmaların sonuçlarını etkileyebilecek olan başka bir etken ise maküler dekolman süresinin hastanın ifadesine göre belirlenmiş olmasıdır. Çalışmamıza bu süreyi ifade edemeyen hastalar dahil edilmemiş olsa bile bu süreyi belirleyebilecek objektif bir ölçüm yönteminin bulunmaması bu tip çalışmaların sonucuna etki edebilecek en önemli faktörlerden birisidir. Çalışmamızda sadece erken dönem sonuçların sunulmuş olması da bir eksiklik olarak görülebilir ancak maalesef görme keskinliğinde artış sağlanan ve tedavisi başarılı olan hastaların büyük bir kısmı takipten çıkmakta ve bu da geniş serili ve daha uzun takip süreli verilerin elde edilmesi olasılığını azaltmaktadır.

İki haftalık maküler dekolman süresinin başarılı pnömotik retinopeksi sonrası 3. aydaki erken dönem düzeltilmiş görme keskinliği üzerine etkisini haftalık iki zaman dilimi ve 5-5-4 günlük 3 zaman dilimi ile araştırdığımız çalışmada maküler dekolman süresinin uzamasının tedavi sonrası görme keskinliğini azaltıcı yönde etkilediği belirlenmiştir. Ancak maküler dekolman süresinin tek başına bağımsız bir prognoz belirleyicisi olmaması nedeni ile görme keskinliğini etkileyen diğer faktörler ile beraber değerlendirilmesi gerekir.

KAYNAKLAR/REFERENCES

- Hartz AJ, Burton TC, Gottlieb MS, et al.: Outcome and cost analysis of scheduled versus emergency scleral buckling surgery. *Ophthalmology*. 1992;99:1358-1363.
- Grizzard WS, Hilton GF, Hammer ME, et al.: A multivariate analysis of anatomic success of retinal detachments treated with scleral buckling. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 1994;32:1-7.
- Sharma T, Challa JK, Ravishankar KV, et al.: Scleral buckling for retinal detachment: predictors for anatomic failure. *Retina*. 1994;14:338-343.
- Doyle E, Herbert EN, Bunce C, et al.: How effective is macula-off retinal detachment surgery. Might good outcome be predicted? *Eye*. 2007;21:534-540.
- Wilkinson CP.: Visual results following scleral buckling for retinal detachments sparing the macula. *Retina*. 1981;1:113-116.
- Ross WH, Kozy DW.: Visual recovery in macula-off rhegmatogenous retinal detachments. *Ophthalmology*. 1998;105:2149-2153.
- Yazıcı B, Gelişken Ö, Avcı R ve ark.: Retina dekolmanında görsel düzelenin Lotmar Vizometre ile tahmin edilmesi. *Ret-Vit*. 2000;8:128-135.
- Ross WH.: Visual recovery after macula-off retinal detachment. *Eye*. 2002;16:440-446.
- Abouzeid H, Wolfensberger TJ.: Macular recovery after retinal detachment. *Acta Ophthalmol. Scand*. 2006;84:597-605.
- Machemer R.: Experimental RD in the Owl monkey. II. Histology of retina and retina pigment epithelium. *Am J Ophthalmol*. 1968;66:396-410.
- Anderson DH, Stern WH, Fisher SK, et al.: The onset of pigment epithelial proliferation after retinal detachment. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1981;21:10-16.
- Berglin L, Algere PV, Seregard S.: Photoreceptor decay over time and apoptosis in experimental retinal detachment. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 1997;35:306-312.
- Machemer R.: Experimental RD in the Owl monkey. IV. The reattached retina. *Am J Ophthalmol*. 1968;66:1075-1091.
- Anderson DH, Guerin CJ, Erickson PA et al.: Morphological recovery in the reattached retina. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1986;27:168-183.
- Dunnington JH, Macnie JP.: Detachment of the retina: Report on operative results in 150 cases. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol*. 1934;39:133-144.
- Reese AB.: Defective central vision following successful operations for detachment of the retina. *Am J Ophthalmol*. 1937;20:591-598.
- Davidorf FH, Havener WH, Lang JR.: Macular vision following retinal detachment surgery. *Ophthalmic surg*. 1976;6:74-81.
- Tani P, Robertson DM, Langworthy A.: Prognosis for central vision and anatomic reattachment in rhegmatogenous RD with macula detached. *Am J Ophthalmol*. 1981;92:611-620.
- Burton TC.: Recovery of visual acuity after RD involving the macula. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 1982;80:475-497.
- Mowatt L, Shun-Shin GA, Arora S, et al.: Macula off retinal detachments. How long can they wait before it is too late? *Eur J Ophthalmol*. 2005;15:109-117.
- Diederer RM, La Heij EC, Kessels AG, et al.: Scleral buckling surgery after macula-off retinal detachment: worse visual outcome after more than 6 days. *Ophthalmology*. 2007;114:705-709.
- Hasanreisioğlu B, Aksünger A, Or M ve ark.: 1015 yırtıklı retina dekolmanı olgusunda klasik dekolman cerrahisi sonuçları. *Ret-Vit*. 1996;4:482-491.
- Batman C, Çekiç O, Özalp S ve ark.: Maküla tutulumu olan retina dekolmanlarında postoperatif görsel prognoz. *Ret-vit* 2001;9:248-252.
- Kozakoğlu H, Yenice Ö, Özcan E ve ark.: Yırtıklı retina dekolmanlarında pnömatik retinopeksi. *Ret-Vit*. 2005;13:289-293.
- Bardak Y, Çekiç O, Tığ UŞ, et al.: Pnömatik retinopeksi sonuçlarımız. *Ret-Vit*. 2007;15:103-106.
- Uyar OM, Akkan F, Eryiğit T, et al.: Pnömatik retinopeksi sonuçları. *Ret-Vit*. 2009;17:28-31.
- Tornambe PE, Hilton GF.: Pneumatic retinopexy. A multicenter randomized controlled clinical trial comparing pneumatic retinopexy with scleral buckling. The Retinal Detachment Study Group. *Ophthalmology*. 1989;96:772-783.
- Tornambe PE.: Pneumatic retinopexy: the evolution of case selection and surgical technique. A twelve-year study of 302 eyes. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 1997;95:551-578.
- Kusaka S, Toshino A, Ohashi Y, et al.: Long-term visual recovery after scleral buckling for macula-off retinal detachments. *Jpn J Ophthalmol*. 1998;42:218-222.
- Hagimura N, Suto K, Iida T, et al.: Optical coherence tomography of the neurosensory retina in rhegmatogenous retinal detachment. *Am J Ophthalmol*. 2000;129:186-190.
- Leclaire-Collet A, Muraine M, Menard JF, et al.: Predictive visual outcome after macula-off retinal detachment surgery using optical coherence tomography. *Retina*. 2005;25:44-53.