

Diyabetik Vitreomaküler Traksiyon Nedeniyle 23 Gauge Pars Plana Vitrektomi Geçiren Olguların OKT Bulguları ve Cerrahi Sonuçları

OCT Findings and Surgical Results of 23 Gauge Pars Plana Vitreotomy in Eyes with Diabetic Vitreomacular Traction

Cengiz ALAGÖZ¹, Neşe ALAGÖZ¹, Hasan GÜNEŞ², Uğur ÇELİK³, Yusuf YILDIRIM¹,
Ahmet Taylan YAZICI⁴, Ahmet DEMİROK⁵

ÖZ

Amaç: Diyabetik vitreomaküler traksiyon (VMT) nedeniyle 23 gauge pars plana vitrektomi (23G-PPV) geçiren olguların sonuçlarını ve OKT bulgularını değerlendirmek.

Gereç ve Yöntem: Hastanemizde Şubat 2011-Mart 2013 tarihleri arasında diyabetik etiyojiye bağlı VMT tanısı ile 23G-PPV uygulanmış 16 hastanın (6K, 10 E) 17 gözü (8 sağ, 9 sol) retrospektif olarak incelendi. Hasta dosyalarından demografik bilgilerin yanı sıra cerrahi öncesi ve sonrası tam oftalmolojik muayene bulguları ile cerrahi teknik ve komplikasyonlar kaydedildi. Cerrahi öncesi ve son muayenede çekilen OKT görüntüleri incelendi.

Bulgular: Hastaların ortalama yaşı 71.4±5.1 yıl idi. Ortalama takip süresi 16.0±8.8 ay idi. Ortalama başlangıç düzeltilmiş görme keskinliği (DGK) logMAR eşeline göre 1.01±0.4 iken son kontrolde 0.67±0.34 idi (p<0.001). Son kontrolde ortalama 3.4±2.8 sıra artış kaydedildi. Operasyon öncesi ortalama santral maküler kalınlık 484±150µm iken son kontrolde 292±110µm idi (p<0.001). Sonuç DGK ile başlangıç DGK arasında pozitif korelasyon mevcuttu (r=0.733, p=0.001). PPV esnasında internal limitan membran (İLM) tabakası soyulmayan olgularda (N=6) görsel artış İLM soyulanlara (N=11) kıyasla anlamlı olarak daha fazla bulundu (sırasıyla, 5.2 ve 2.5 sıra) (p=0.037). Son OKT'de İLM soyulan 2 olguda lameller delik ve 4 olguda retinal atrofi tespit edilirken İLM soyulmayan 2 olguda epiretinal membran mevcuttu.

Sonuç: Diyabetik VMT olgularında PPV cerrahisi sonrası fonksiyonel ve anatomik başarı sağlandı. Fonksiyonel başarı İLM soyulmayan olgularda daha iyi bulundu. İLM soyma tekniklerinin geliştirilip daha az travmatik hale getirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Diyabetik vitreomaküler traksiyon, 23 gauge pars plana vitrektomi, internal limitan membran soyulması ve optik koherens tomografi.

ABSTRACT

Purpose: To evaluate the OCT findings and 23 gauge (g) pars plana vitrectomy (23 g-PPV) results of patients with diabetic vitreomacular traction (VMT).

Materials and Methods: Seventeen eyes of 16 patients (6F, 10M) that underwent 23 g-PPV from February 2011 to March 2013 for diabetes related VMT were analyzed retrospectively. Beside the demographic information, preoperative and postoperative complete ophthalmic examination, surgical techniques and complications were obtained from the patient files. Preoperative and last postoperative OCT images were analyzed.

Results: The mean age of patients was 71.4±5.1 years. The mean follow-up was 16.0±8.8 months. Average corrected visual acuity (CVA) was 1.01±0.4 (logMAR) preoperatively and 0.67±0.34 (p<0.001) at last follow-up. A mean of 3.4±2.8 line visual acuity improvement was recorded. The mean central macular thickness was 484±150 µm preoperatively and 292 ±110µm at final examination (p<0.001). There was a positive correlation between final CVA and preoperative CVA.(r=0.733, p=0.001). Visual acuity improvement was found significantly higher in eyes without internal limiting membrane peeling (ILM), (N=6) compared to eyes with ILM peeling (N=11), (5.2 and 2.5 respectively), (p=0.037). Final OCT findings showed lamellar hole in 2 eyes and retinal atrophy in 4 eyes with ILM peeling, while epiretinal membrane occurred in 2 eyes without ILM peeling.

Conclusion: Functional and anatomical success was achieved in diabetic VMT patients following 23G-PPV. Functional success was significantly better in patients without ILM peeling. ILM peeling techniques need to be improved for less traumatic microsurgeries.

Key Words: Diabetic vitreomacular traction, 23 gauge pars plana vitrectomy, internal limiting membrane peeling and optical coherence tomography.

- 1- M.D, Beyoglu Eye Training and Research Hospital, Istanbul/TURKEY
ALAGOZ C., alagozcengiz@gmail.com
ALAGOZ N., alagoznese@gmail.com
YILDIRIM Y., yusufyldrm82@gmail.com
- 2- M.D. Asistant, Beyoglu Eye Training and Research Hospital,
Istanbul/TURKEY
GUNES H., hasangunesh72@yahoo.com
- 3- M.D, Gaziosmanpasa Taksim Training and Research Hospital Eye Clinic,
Istanbul/TURKEY
CELİK U., h.ugurcelik@gmail.com
- 4- M.D. Associate Professor, Beyoglu Eye Training and Research Hospital,
Istanbul/TURKEY
YAZICI A.T., ahmettaylan19@gmail.com
- 5- M.D. Professor, Istanbul Medeniyet University, Faculty of Medicine,
Department of Ophthalmology, Istanbul/TURKEY
DEMİROK A., ahdemirok@gmail.com

Geliş Tarihi - Received: 27.05.2014
Kabul Tarihi - Accepted: 12.09.2014
Ret-Vit 2015;23:51-56

Yazışma Adresi / Correspondence Adress: M.D, Cengiz ALAGOZ
Beyoglu Eye Training and Research Hospital, Istanbul/TURKEY

Phone: +90 505 489 86 51
E-mail: alagozcengiz@gmail.com

GİRİŞ

Vitreomaküler traksiyon (VMT) ilk olarak 1967 yılında Reese ve ark.,¹ tarafından arka vitreus dekolmanın (AVD) inkomplet olup arka hyaloidin makülaya traksiyon uyguladığı ve azalmış görme keskinliğinin de eşlik ettiği durum olarak tanımlanmıştır ve 1970 yılında traksiyonlar histolojik olarak gösterilmiştir.² VMT, yaşın ilerlemesiyle vitreusta oluşan değişikliklere bağlı idiyopatik olarak veya retinanın vasküler hastalıkları, enflamatuar hastalıkları, travma, afaki ve miyopi gibi sebeplere sekonder olarak gelişebilir.³

VMT geçmişte ayrı bir klinik antite olarak değerlendirilse de, günümüzde farklı birçok maküla hastalığının patogeneğinde rol oynadığı düşünülmektedir.^{4,5} Makülaya uygulanan traksiyon sonucu makülada kistik değişiklikler, ödem ve retina katlarında ayrışma gelişebileceği gibi epiretinal membran (ERM) ve retina katlarının avülsiyonu ile maküler delik de oluşabilmektedir.^{4,5} Hastalarda azalmış görme keskinliği, metamorfopsi, mikropsi ve ışık çakmaları gelişebilir.

Klinik muayene ile vakaların bir kısmının tespit edilmesi zor olduğundan günümüzde optik koherens tomografi (OKT) VMT'nun tanısında altın standart hale gelmiştir.^{5,6} OKT, vitreoretinal yüzeyin, retinanın katlarının ve retinada gerçekleşen değişikliklerin ayrıntılı incelenmesine olanak sağlamaktadır. Böylece hem tanıda hem de tedavi kararı ve takiplerde OKT ölçümlerine başvurulmaktadır.^{3,7,8}

Son yıllarda pars plana vitrektomi (PPV) yöntemi ile VMT'si olan hastalarda başarılı cerrahi sonuçlar elde edilmiştir.⁹⁻¹² PPV ile arka hyaloid ve retina arasında olan yapışıklıklar serbestleştirilerek makülaya olan traksiyon giderilmektedir. Cerrahi yaklaşım, eşlik eden ERM ve maküler delik gibi diğer maküler patolojilerin varlığında bunlara yönelik girişimlere de olanak sağlamaktadır.

Biz bu çalışmada diyabetik VMT nedeniyle 23 gauge PPV olan hastalarımızın sonuçlarını OKT bulgularına göre değerlendirmeyi hedefledik.

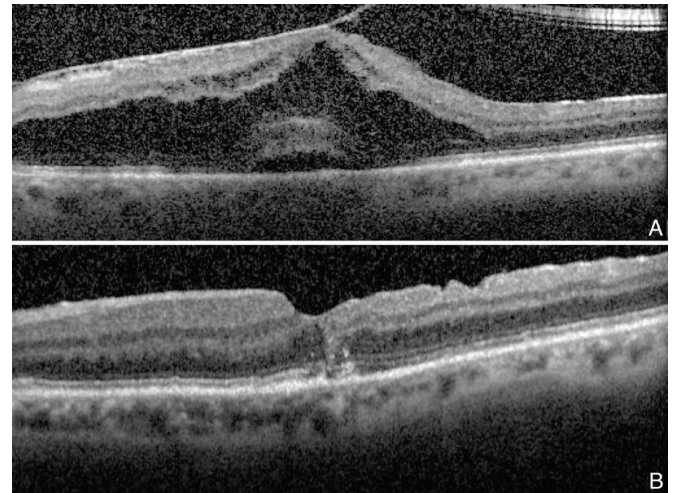
GEREÇ VE YÖNTEM

Hastanemizde Şubat 2011-Mart 2013 tarihleri arasında diyabetik etiyojolojiye bağlı VMT tanısı ile 23 g PPV uygulanmış 16 hastanın 17 gözü geriye dönük olarak hasta dosyalarından incelendi. Takibi 6 aydan kısa olan ya da başlangıçta ve takiplerde OKT ölçümü olmayan olgular çalışmaya dahil edilmedi. Ayrıca VMT ile beraber traksiyonel retina dekolmanı bulguları olan olgular da çalışmadan elendi.

Hasta dosyalarından yaş, cinsiyet, oküler ve sistemik hastalıklar, düzeltilmiş görme keskinliği (DGK) ve lensin durumu; ameliyat esnasında uygulanan cerrahi teknik, tamponat cinsi, komplikasyonlar; ameliyat sonrası takip döneminde ise en son yapılan muayenesine ait DGK, takip boyunca gözlenen komplikasyonlar, reoperasyon varlığı, katarakt cerrahisi geçirip geçirmediği ve takip süreleri kaydedildi.

Cerrahi öncesi ve son muayenede çekilen OKT görüntüleri OKT cihazından incelenerek gerekli bulgular kaydedildi. Görme keskinliği Snellen eşeliyle alındı ve istatistiksel analizler için logMAR (logarithm of the minimum angle of resolution) değerine çevrildi. Gözdeki muayeneleri +90 D'lik lensle yapıldı. VMT dışında eşlik eden tüm bulgular kaydedildi.

OKT çekimleri için hastanemizde bulunan Spectralis OKT (Heidelberg Eng. Heidelberg, Almanya) cihazı kullanıldı. Çekimler aynı deneyimli personel tarafından yapıldı. Değerlendirmeler iki farklı hekim tarafından bağımsız olarak yapıldı. Ameliyat öncesi OKT'de değerlendirilen parametreler: santral maküler kalınlık (SMK), epiretinal membran (ERM), lameller delik (LD), kistoid maküla değişimleri (KMD) retina katlarında ayrışma (RA), subretinal sıvı (SS) idi (Resim). Son kontrole ait OKT'de ise ek olarak foveal çukurluğun (FÇ) oluşumu ve retinal atrofi değerlendirildi.



Resim a, b: Cerrahi öncesi ve sonrası vitreomaküler traksiyon nedeniyle 23 G-PPV geçiren bir olgunun OKT görüntüleri. Cerrahi öncesi OKT görüntüsünde VMT ile retina katlarında ayrışma ve subretinal sıvı izlenmektedir (a). Cerrahi sonrası 12. ayda foveal çukurluğun oluştuğu izlenmektedir (b).

OKT Tanımlamaları

Vitreomaküler traksiyon; arka hyaloide karşılık gelen hiper-reflektif bandın periferden ayrışıp maküladan tutunarak makülaya traksiyon uygulaması,

Epiretinal membran; nörosensoryel retinanın yüzeyinde izlenen hiperreflektif band görünümü,

Kistoid maküler değişim; OKT'de retina tabakaları içinde, boyut ve sayısına bakılmaksızın izlenen non-reflektif kistik boşlukların tümü,

Lameller delik; irregüler foveal zemin üzerinde tam kat olmayan merkezi maküler defekt izlenimi,

Retinal ayrışma; foveadaki iç ve dış retina katlarının birbirinden ayrışması,

Subretinal sıvı; nörosensoryal retina ile retina pigment epiteli arasında izlenen non-reflektif boşluk olarak tanımlandı.

Cerrahi Teknik

Cerrahinin olası riskleri ve tedaviye faydaları tüm hastalara anlatıldı ve cerrahi öncesinde Helsinki deklarasyonuna uygun olarak düzenlenmiş bilgilendirilmiş olur formları alındı.

Tüm olgulara standart tekniklerle 23 g PPV uygulandı.¹³ PPV cerrahisi sırasında 11 (%64.7) gözde iç limitan membran (İLM) tabakası soyuldu. Tampoad olarak 3 (%17.6) göze sıvı, 3(%17.6) göze hava, 7 (%41.2) göze SF₆ gazı, 4 (%23.5) göze C₃F₈ gazı verildi.

Belirgin kataraktı bulunan 7 göze (%41.2) PPV ile aynı seansta fakoemulsifikasyon yöntemi ile katarakt cerrahisi uygulandı. Saydam korneal kesiden katlanabilir akrilik intraokuler arka kamara lensi kapsüler kese içine yerleştirildi.

İstatiksel Değerlendirme

Tüm bulgular ve parametrelerin istatistiksel analizinde SPSS 20.0 for Windows programı kullanıldı. Sayısal değişkenler için ortalama±standart sapma (SS) verildi. Kategorik değişkenler için frekans ve yüzde (%) verildi. Sayısal değişkenler için bağımlı iki grubun kıyaslanmasında Wilcoxon testi, bağımsız iki grubun kıyaslanmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı. Kategorik değişkenler için Fisher Exact testi kullanıldı. P değeri 0.05'in altında olan sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmamızda kriterlere uygun olan 16 hastanın (6K, 10 E) 17 gözü (8 sağ, 9 sol) değerlendirildi. Çalışmaya katılan hastaların ortalama yaşı 71.4±5.1 yıl (60-79) idi.

Olgular ameliyat sonrası ortalama 16.0±8.8 ay (6-32) takip edildi. Olguların preoperatif özellikleri tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Olguların ameliyat önce özellikleri.

Sistemik hastalık, N (%)	DM	4 (23.5)
	DM+HT	13 (76.5)
DRP sınıflandırma, N (%)	NPDR	8 (47)
	PDR	9 (53)
Pre-op lazer, N (%)	Yok	4 (23.5)
	Maküla	4 (23.5)
	Pan FK	4 (23.5)
	Maküla+Pan FK	5 (29.4)
Pre-op enjeksiyon (%)	İVTA	5 (29.4)
	Anti-VEGF	2 (11.8)

N; Hasta sayısı, DM; Diabetes Mellitus, HT, Hipertansiyon, PDR; Proliferatif Retinopati. FK; Fotoagulasyon, İVTA; İntravitreal Triamsinolon, Anti-VEGF; Vasküler Endotiyel Büyüme Faktörü Antikoru.

Tüm hastalar değerlendirildiğinde PPV öncesi ortalama DGK logMAR eşeline göre 1.01±0.4 iken son kontrolde 0.67±0.34 idi (p<0.001). Başlangıç DGK ile kıyaslandığında, son kontrolde ortalama 3.4±2.8 sıra artışı kaydedildi. En az 2 sıra artış gözlenen olgu sayısı 13 (%76.5) iken, 4 gözde (%23.5) de DGK başlangıç seviyesiyle aynı bulundu. Hiç bir olguda DGK'de 2 sıra ve üzerinde azalma saptanmadı. Operasyon öncesi ortalama SMK tüm hastalarda 484±150µm iken son kontrolde 292±110µm ölçüldü (p<0.001). Tüm olguların OKT özellikleri tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2: Olguların cerrahi öncesi ve sonrası OKT özellikleri

	CERRAHİ ÖNCESİ		CERRAHİ SONRASI	
	Tüm olgular (N=17)	Grup 1 (N=10) Grup 2 (N=7)	Tüm olgular (N=17)	Grup 1 (N=10) Grup 2 (N=7)
SMK (ort±SS), (µm)	484±150	442±92 531±209	292±110	306±98 274±129
ERM, N (%)	11 (64.7)	6 (60.0) 5 (71.4)	2 (11.8)	
LD, N %	0	0 0	2 (11.8)	1 (10.0) 1 (14.3)
KMD, N (%)	10 (58.8)	5 (50.0) 5 (71.4)	4 (23.5)	4 (40.0) 0
RA, N (%)	4 (23.5)	2 (20.00) 2 (28.6)	0	0 0
SS, N (%)	3 (17.6)	1 (10.00) 2 (28.6)	0	0 0
FÇ, N (%)	DA	DA	10 (58.8)	6 (60.00) 4 (57.1)
Retinal atrofi N (%)	DA	DA	4 (23.5)	1 (10.0) 3 (42.9)

DA: Değerlendirmeye alınmadı, ERM: Epiretinal membran, FÇ; Foveal çukurluk, KMD: Kistoid maküler değişim, LD:Lameller delik, RA:Retinal ayrışma, SMK:Santral maküler kalınlık, SS:Subretinal sıvı

Korelasyon analizinde sonuç DGK ile başlangıç DGK arasında pozitif korelasyon mevcuttu ($r=0.733$, $p=0.001$). Başlangıç DGK ile sıra artışı arasında ise negatif bir korelasyon mevcuttu ($r=-0.552$, $p=0.02$). Başlangıç OKT bulgularından (ERM, KMD, RA, SS) hiçbirinin sonuç DGK ile korelasyonu saptanmadı. Son kontrole ait OKT bulgularından foveal çukurluğun oluşumu sonuç DGK'yı pozitif yönde etkileyen parametre iken ($r=0.464$, $p=0.06$), retinal atrofi gelişimi ise DGK'yı negatif yönde etkilediği gözlemlendi ($r=-0.547$, $p=0.02$). Çalışmada 2 ayrı subgrup analizi uygulandı:

Subgrup Analizi 1 (Başlangıç DGK seviyesine göre); Ortalama başlangıç DGK (1.01, logMAR eşlinden) seviyesine bakılarak olgular 2 ayrı grupta sınıflandırıldı. Grup 1 (N=10), başlangıç DGK<1.01 olan olgular ve Grup 2 (N=7), başlangıç DGK \geq 1.01 olan olgular. İki grup kıyaslandığında, başlangıç DGK Grup 1 ve 2 için sırasıyla 0.72 ± 0.19 ve 1.44 ± 0.14 iken son DGK her iki grup için sırasıyla 0.52 ± 0.27 ve 0.89 ± 0.34 idi (Grup 1 için $P1=0.015$ ve Grup 2 için $P2=0.018$). Son kontrolde ortalama sıra artışı Grup 1 için 0.19 ± 0.17 iken Grup 2 için 0.27 ± 0.10 ($p=0.005$) idi. Ayrıca Grup 1'de 6 olguda (%60) son DGK'de 2 sıra ve üzerinde artış saptanırken Grup 2'de tüm olgularda (%100), (N=7) 2 sıra ve üzerinde artış bulundu.

İki grup arasında başlangıç ve son OKT özelliklerinde (başlangıçta): ERM, KMD, RA, SS ve son OKT'de ERM, KMD, LH, FÇ ve retinal atrofi) ve SMK ölçümlerinde istatistikel olarak fark bulunmadı (Fisher exact test ve T-testi), fakat son OKT'de KMD olgularının hepsi Grup 1'de ve retinal atropfi gelişen olguların çoğu (3/4) Grup 2'de bulunmaktaydı (Tablo 2).

Subgrup Analizi 2 (İLM soyulmasına göre); Olgular PPV esnasında İLM tabakasının soyulup soyulmamasına göre 2 ayrı grupta değerlendirildi: Grup A (N=6), İLM soyulması uygulanmayanlar ve Grup B (N=11), İLM tabakası soyulanlar. Grup A ve Grup B arasında başlangıç DGK (1.1 ± 0.31 ve 0.97 ± 0.45) ve son DGK (0.58 ± 0.31 ve 0.72 ± 0.36) benzer bulundu ($p>0.05$). Ancak, sıra artışı anlamlı olarak İLM soyulmayan grupta (5.2 ± 2.6) İLM soyulan gruba göre (2.5 ± 2.5) daha fazla bulundu ($p=0.037$).

Grup A ve Grup B arasında başlangıç SMK (sırasıyla, 539 ± 201 ve 446 ± 118) benzer ($p=0.25$) bulunurken son SMK Grup B'de (245 ± 69) Grup A'ya (371 ± 125) göre daha düşük bulundu ($p=0.042$). Başlangıç ve son OKT özellikleri incelendiğinde başlangıç özelliklerinde her iki grup arasında fark bulunmazken son OKT'de İLM soyulan grupta 2 olguda LD (tüm LD olgularının tamamı) ve 4 olguda retinal atrofi (tüm retinal atrofisi gelişen olgularının tamamı) tespit edilirken İLM soyulmayan grupta hiç bir olguda LD ve retinal atrofi yoktu, ancak bu grupta 2 olgunun son OKT'sinde ERM (tüm ERM olgularının tamamı) mevcuttu.

Komplikasyonlar

PPV cerrahisi sonrası fakik olan 5 gözden takip süresi boyunca 1 (%20) göze katarakt cerrahisi uygulandı. Bir (%20) olgu da katarakt gelişmesi nedeniyle operasyon için yönlendirildi. Takip süresince 2 (%11.8) gözde medikasyon ile kontrol altına alınan geçici GİB yükselmesi gözlemlendi. Cerrahi öncesi glokom hastası olan bir (%5.9) olguya ise PPV sonrası göz içi basıncı medikal tedavi ile kontrol altına alınmayınca trabekülektomi uygulandı. Bir (%5.9) olguya takip döneminde vitreus içi kanama gelişmesi sebebiyle tekrar PPV uygulandı.

TARTIŞMA

Günümüzde VMT'nin standart tedavisi pars plana vitrektomidir. Vitrektomi ile traksiyonlar serbestleştirilmektedir. Böylece traksiyon nedeniyle makülada oluşan patolojik değişikliklerin geri dönüşü olmaktadır. Hastalığın ilerlemesine bağlı retinanın fotoreseptör ve pigment epitel tabakasında gelişebilecek geri dönüşümsüz hasarın varlığında ise anatomik başarı iyi olduğu halde fonksiyonel başarı beklenenden az olabilmektedir. Bunun için, VMT olgularının cerrahi sonrası fonksiyonel kazanımını etkileyen prognostik faktörlerin belirlenmesi önemlidir.

VMT ile birlikte makülada kistoid değişiklikler, maküla ödemi, maküler delik, ERM, retina katlarında ayrışmalar ve seröz retina dekolmanı gibi patolojiler gelişebilir.^{3,9,14,15} VMT ile birlikte en sık gözlenen bulgu intraretinal kistoid değişikliklerdir.^{9,10,14,15} VMT'nin rezolüsyonu ile kistik değişikliklerde düzelme gözlenmiş ve primer VMT'lerde intraretinal kistlerin vitreoretinal traksiyonun sonucunda geliştiği bildirilmiştir.^{14,16} Bizim serimizde, cerrahi öncesi diyabetik VMT olgularının %65'inde ERM, %59'unda retinada kistoid değişiklikler, %23'ünde retina katlarında ayrışma ve %18'inde subretinal alanda sıvı izlendi. Hiçbir olguda tam kat ya da lameller delik saptanmadı. VMT'den bağımsız olarak diyabetik retinopati (DR) de makülada kistoid değişiklikler sıkça karşılaştığımız bir bulgu olduğundan, serimizdeki KMD olgularının tamamının VMT'ye bağlı gelişmediği sonucuna varılabilir. Benzer şekilde, serimizde ERM'nin birliktelik gösterdiği vaka sayısı daha önce bildirilenlere göre daha fazladır.^{10,14,15} DR'de retina ve vitreusta bol miktarda bulunan büyüme faktörleri ve enflamatuar mediyatörler nedeniyle proliferatif bir ortam oluşmaktadır.¹⁷ Fibroglial proliferasyon sonucunda olduğu bilinen ERM'ler, VMT sebebiyle retinada meydana gelen İLM çatlakları sonrasında, faktörler ve mediyatörler yönünden zengin bir ortamda daha kolay gelişebilmektedir.^{3,17} Ayrıca VMT'ye ERM'nin eşlik etmesi VMT'nin spontan ayrışmasını zorlaştırdığı bilinmektedir.^{14,18,19} Bu sebeple, bu tür vakalar spontan ayrışma süreci beklenmeden cerrahiye yönlendirilen vakalar olmaktadır. Serimizdeki ERM olgu sayısının fazla olmasının yukarıda bahsedilen sebeplerden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

VMT'nin doğal sürecini inceleyen çalışmalarla arka hiyaloidin kendiliğinden ayrışabileceği ve eşlik eden patolojilerin gerileyebileceği gösterilmiştir.^{14,16,20} Genellikle spontan ayrışmanın olacağı düşünülen vakalarda (küçük çapta yapışıklık, ERM'nin eşlik etmemesi, asemptomatik vakalar) cerrahi girişimin ertelenmesi önerilmemektedir.^{16,21} Primer VMT'lerde spontan ayrışma %11-53 oranlarında bildirilse de sekonder VMT'lerin doğal seyrini inceleyen çalışmaların kısıtlı olması sebebiyle diyabetik VMT'lerde spontan ayrışma oranı ve özellikleri bilinmemektedir.^{14,16,20}

Çalışma serimizde diyabetik etiolojiye bağlı gelişen VMT olgularında 23 gauge PPV sonrası hem anatomik hem de fonksiyonel başarı sağlanmıştır. Ortalama 16 ay takip edilen olguların %76.5'inde son muayenesinde DGK'de ≥ 2 sıra artış tespit edilmiştir. Ortalama DGK cerrahi öncesi 1.01 ± 0.4 (logMAR) iken son kontrolde anlamlı olarak artmıştı (0.67 ± 0.34). Olgularda, cerrahi sonrası DGK'de ortalama 3.4 ± 2.8 sıra artış kaydedildi. Cerrahi öncesi SMK değerleri ise ortalama $484 \pm 150 \mu\text{m}$ iken, son kontrolde belirgin derecede azalarak $292 \pm 110 \mu\text{m}$ ölçülmüştü.

Çalışma hastalarında cerrahi sonrası elde edilen görsel başarı literatürde daha önce bildirilen çalışmalarla uyumlu bulunmuştur. İdiyopatik VMT'leri inceleyen çalışmalarda cerrahi sonrasında %45-100 olguda sonuç görme keskinliğinde ≥ 2 sıra artış bildirilmiştir.^{4,9,10,22-23} VMT tanısıyla uygulanan PPV sonuçlarını inceleyen çalışmaları ele alan bir meta analizde ortalama görme keskinliği 0.67'den (logMAR) cerrahi sonrası 0.42'ye yükselmiştir.²⁴ Değişen etiolojilerde VMT'leri inceleyen başka bir çalışmada ortalama DGK 0.78'den (logMAR) PPV sonrası son takipte 0.53'e yükselmiştir, ayrıca %45 olguda görmede ≥ 2 sıra artış gözlenmiştir.⁹ Demirçelik G ve ark.'nın diyabetik hastalarda yaptığı çalışmada cerrahi sonrası görme keskinliği %36 hastada artış göstermiş, %45 hastada da aynı kalmıştır.²⁵

Bizim hasta grubumuzda ortalama cerrahi öncesi görme keskinliği logMAR cinsinden 1.01 idi. Başvuru esnasında düşük ve yüksek görme keskinliği kriteri olarak 1.01 logMAR düzeyi sınır olarak belirlendi. Başlangıç DGK düşük olan grupta görsel artış anlamlı olarak daha fazla bulundu. Görme keskinliği düşük olan grupta ortalama 2.7 sıra iken, görme keskinliği yüksek olan grupta bu artış 1.9 sıra idi. Bu iki grubun son görme keskinlikleri (logMAR) ise sırasıyla 0.89 ve 0.52 idi. Sonuç olarak, görme keskinliği başlangıçta düşük olan olgularda görsel artış daha fazla olmasına rağmen, yine de görme keskinliği yüksek olan olgularda son görme keskinliği daha yüksek bulunmuştur.

Çalışmamızdan çıkarılan bir diğer önemli sonuç ise İLM soyulmayan olgularda fonksiyonel başarının daha fazla olmasıdır. Görsel artış İLM soyulmayan

olgularda ortalama 5.2 sıra iken İLM soyulan olgularda 2.5 sıra idi. İLM soyulan grupta son kontrolde bazı vakalarda LD (%18.2) veya retinal atrofi (%36.4) gözlenirken İLM soyulmayan grupta bu bulgulara rastlanmadı, fakat bu olgularda da %33.3 oranında ERM gelişti. İki grup olgu arasında başlangıç SMK ölçümleri benzer iken son kontrolde İLM soyulan grupta ortalama SMK daha düşük bulundu. Bu bulgunun bize İLM soyulan grupta ortaya çıkan retinal atrofiyi yansıttığını düşünmekteyiz. Çalışmamızda karşılaştığımız retinal atrofi olgularının İLM soyulmasına bağlı ya da DR'ye bağlı gelişip gelişmediği ayrımı tam olarak yapılamamakla birlikte literatür sonuçları da göz önüne alınarak İLM soyulmasına bağlı retinada incelmeler gelişebileceği unutulmamalıdır. İLM soyulmasının retina sinir lifi tabakasına mekanik travma yaptığı bilinmektedir. Pichi F ve ark.²⁶ yaptıkları çalışmada İLM soyulan vakalarda ganglion hücre kompleksinin incelendiği gösterilmiştir. Fakat bu olgularda görme keskinliğinin ve mikropometri bulgularının yapılan cerrahiden etkilenmediği bildirilmiş ve ganglion hücre kompleksindeki incelmelerin İLM soyulması sırasında travmatize olan müller hücrelerinin kaybı nedeniyle olduğu düşünülmüştür.^{26,27} Bildirilen bu sonuçların tersine, bizim çalışmamızda İLM soyulan grupta fonksiyonel başarının İLM soyulmayan gruba göre daha sınırlı kaldığı bulunmuştur. Yamashita ve ark.'nın yaptığı çalışmada İLM soyarak uyguladıkları maküler delik cerrahisi sonrası ortalama 20 ay takip ettikleri vakalarda retina sinir lifi tabakasında incelmeye tespit edilmiş ve görme alanında bunlara uyan defektler gösterilmiştir.²⁸ Buna karşılık bir çok çalışmada İLM tabakasının soyulmasının cerrahi sonrası ERM oluşumunu azalttığı gösterilmiştir.^{3,29,30} Tüm bu veriler İLM soyma tekniklerinin geliştirilip daha az travmatik hale getirilmesi gerektiğini desteklemektedir.

Farklı çalışmalarda, VMT olgularında cerrahi başarının altta yatan hastalığın olup olmamasına, ameliyat öncesi geçen süre, başlangıç görme keskinliği, başlangıçta makülanın kalınlığı, ve yapışıklık tipine bağlı olduğu gösterilmiştir.^{10,11} Bizim serimizde sonuç DGK'yı etkileyen en önemli faktörün başlangıç DGK olduğu tespit edilmiştir. Cerrahi öncesi DGK ne kadar iyi ise sonuç DGK da o kadar iyi olmaktadır. Çalışmamızda ayrıca, diyabetik VMT olgularında sonuç DGK'nın cerrahi öncesi maküla kalınlığından etkilenmediği gösterildi. Yine aynı şekilde başlangıçta VMT ile birlikte tespit edilen ERM, KMD, RA ve SS varlığının da sonucu etkilemediği gözlemlendi. Witkin ve ark. başlangıç döneminde retina katlarında ayrışma ve subretinal sıvı varlığında cerrahi sonrası görme keskinliğinin daha kötü seyrettiğini bildirmişlerdir.⁹ Yine aynı çalışmada cerrahi öncesi OKT'de kistoid maküla ödemi saptanan olguların sonuç görmelerinin daha iyi olduğu bildirilmiştir.⁹

Sonuç olarak, diyabetik VMT olgularında PPV cerrahisi sonrası fonksiyonel ve anatomik başarı sağlandı. Fonksiyonel başarıyı etkileyen faktörler incelendiğinde sonuç DGK ile başlangıç DGK arasında pozitif korelasyon tespit edildi. Preoperatif OKT özelliklerinden (ERM, KMD, RA, ve SS) hiç birinin sonuç DGK ile korelasyonu bulunmadı. PPV sırasında İLM tabakasının soyulmasıyla birlikte postoperatif dönemde bazı olgularda foveomaküler atrofi ve lameller delik gelişirken soyulmayan olgular arasında ise ERM gelişti. Fonksiyonel başarı İLM soyulmayan olgularda daha iyi idi.

KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Reese AB, Jones IS, Cooper WC. Macular changes secondary to vitreous traction. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1966;64:123-34.
2. Reese AB, Jones IS, Cooper WC. Vitreomacular traction syndrome confirmed histologically. *Am J Ophthalmol* 1970;69:975-7.
3. Bottós J, Elizalde J, Arevalo JF et al. Vitreomacular traction syndrome. *J Ophthalmic Vis Res* 2012;7:148-61.
4. Johnson MW. Tractional cystoid macular edema: a subtle variant of the vitreomacular traction syndrome. *Am J Ophthalmol* 2005;140:184-92.
5. Shechtman DL, Dunbar MT. The expanding spectrum of vitreomacular traction. *Optometry* 2009;80:681-7.
6. Munuera JM, García-Layana A, Maldonado MJ et al. Optical coherence tomography in successful surgery of vitreomacular traction syndrome. *Arch Ophthalmol* 1998;116:1388-9.
7. Kaynak S. Optical Coherence Tomography in Vitreoretinal Traction Syndrome and Epiretinal Membranes. *Ret-Vit* 2008;17:1-8.
8. Mirza RG, Johnson MW, Jampol LM. Optical coherence tomography use in evaluation of the vitreoretinal interface: a review. *Surv Ophthalmol* 2007;52:397-421.
9. Witkin AJ, Patron ME, Castro LC et al. Anatomic and visual outcomes of vitrectomy for vitreomacular traction syndrome. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2010;41:425-31.
10. Sonmez K, Capone A Jr, Trese MT et al. Vitreomacular traction syndrome: impact of anatomical configuration on anatomical and visual outcomes. *Retina* 2008;28:1207-14.
11. Yamada N, Kishi S. Tomographic features and surgical outcomes of vitreomacular traction syndrome. *Am J Ophthalmol* 2005;139:112-7.
12. Toklu Y, Demirel S, Sarac O et al. Anatomic and functional outcome of triamcinolone-assisted 23-gauge vitrectomy in vitreomacular traction syndrome. *Semin Ophthalmol*. 2012;27:73-7.
13. Alagöz C, Altan T, Kapran Z et al. Prognosis in Idiopathic Epiretinal Membrane and the Association of Optical Coherence Tomography Findings with Prognosis. *Ret-Vit* 2012;20: 117-23.
14. Odrobina D, Michalewska Z, Michalewski J, et al. Long-term evaluation of vitreomacular traction disorder in spectral-domain optical coherence tomography. *Retina* 2011;31:324-31.
15. Kovacević D, Markusić V. Pars plana vitrectomy for vitreomacular traction syndrome. *Coll Antropol* 2013;37 Suppl 1:271-3.
16. Charalampidou S, Nolan J, Beatty S. The natural history of tractional cystoid macular edema. *Retina* 2012;32:2045-51.
17. Gandorfer A, Rohleder M, Grossefinger S, et al. Epiretinal pathology of diffuse diabetic macular edema associated with vitreomacular traction. *Am J Ophthalmol* 2005;139:638-52.
18. Koizumi H, Spaide RF, Fisher YL, et al. Three-dimensional evaluation of vitreomacular traction and epiretinal membrane using spectral-domain optical coherence tomography. *Am J Ophthalmol* 2008;145:509-17.
19. Stalmans P, Duker JS, Kaiser PK et al. Oct-based interpretation of the vitreomacular interface and indications for pharmacologic vitreolysis. *Retina* 2013;33:2003-11.
20. Hikichi T, Yoshida A, Trempe CL. Course of vitreomacular traction syndrome. *Am J Ophthalmol* 1995;119:55-61.
21. Rodríguez A, Infante R, Rodríguez FJ et al. Spontaneous separation in idiopathic vitreomacular traction syndrome associated with contralateral full-thickness macular hole. *Eur J Ophthalmol* 2006;16:733-40.
22. Smiddy WE, Michels RG, Glaser BM, et al. Vitrectomy for macular traction caused by incomplete vitreous separation. *Arch Ophthalmol* 1988;106:624-8.
23. Larsson J. Vitrectomy in vitreomacular traction syndrome evaluated by ocular coherence tomography (OCT) retinal mapping. *Acta Ophthalmol Scand* 2004;82:691-4.
24. Jackson TL, Nicod E, Angelis A et al. Pars plana vitrectomy for vitreomacular traction syndrome: a systematic review and metaanalysis of safety and efficacy. *Retina* 2013;33:2012-7.
25. Demirçelik G, Uçgun NI, Önen M et al. Pars plana vitrectomy results in vitreomacular traction syndrome. *Ret-Vit* 2011;19:175-9.
26. Pichi F, Lembo A., Morara M et al. Early and late inner retinal changes after inner limiting membrane peeling. *Int Ophthalmol* 2014; 34:437-46.
27. Haritoglou C, Gass C, Schaumberger M et al. Macular changes after peeling of the internal limiting membrane in macular hole surgery. *Am J Ophthalmol* 2001;132:363-8.
28. Yamashita T, Uemura A, Kita H et al. Analysis of the retinal nerve fiber layer after indocyanine green-assisted vitrectomy for idiopathic macular hole. *Ophthalmology* 2006;113:280-4.
29. Sandali O, El Sanharawi M, Basli E et al. Epiretinal membrane recurrence: incidence, characteristics, evolution, and preventive and risk factors. *Retina* 2013;33:2032-8.
30. Schadlu R, Tehrani S, Shah GK et al. Long-term follow-up results of ilm peeling during vitrectomy surgery for premacular fibrosis. *Retina* 2008;28:853-7.