



Vitreomaküler Traksiyonlu Diyabetik Retinopatili Hastalarda Pars Plana Vitrektomi'nin Anatomik ve Fonksiyonel Etkileri

Anatomic and Functional Effects of Pars Plana Vitrectomy in Patients with Diabetic Tractional Retinal Detachment

Meryem GÜLER ALIŞ¹, Yusuf AKAR², Abdulkadir ALIŞ³

¹SBÜ Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, İstanbul, Türkiye

²Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Antalya, Türkiye

³Şehit Prof.Dr. İlhan Varank Sancaktepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, İstanbul, Türkiye

Yazışma Adresi

Correspondence Address

Meryem GÜLER ALIŞ

SBÜ Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, İstanbul, Türkiye
E-posta: meryem030@hotmail.com

Geliş tarihi \ Received : 06.08.2018
Kabul tarihi \ Accepted : 16.08.2018
Elektronik yayın tarihi : 30.10.2018
Online published

Bu makaleye yapılacak atıf:

Cite this article as:

Güler Aliş M, Akar Y, Aliş A. Vitreomaküler traksiyonlu diyabetik retinopatili hastalarda pars plana vitrektomi'nin anatomik ve fonksiyonel etkileri. Akd Tıp D 2019; 5(2):224-9.

Meryem GÜLER ALIŞ

ORCID ID: 0000-0002-9754-6688

Yusuf AKAR

ORCID ID: 0000-0003-1761-2348

Abdulkadir ALIŞ

ORCID ID: 0000-0003-3458-3120

ÖZ

Amaç: Diyabetik retinopatiye sekonder fibrovasküler traksiyonel retina dekolmanı (TRD) olgularında pars plana vitrektominin (PPV) maküla üzerindeki anatomik ve fonksiyonel etkisini araştırmak.

Gereç ve Yöntemler: 2003-2009 arasında Akdeniz Üniversitesi hastanesinde maküla tutulumlu aktif fibrovasküler membrana sekonder en az iki disk çapı maküla merkezli yeni TRD nedeniyle vitrektomi yapılmış 83 olgunun 83 gözü retrospektif olarak değerlendirildi. Olguların görme keskinlikleri, santral maküla kalınlıkları (SMK) ve retina duyarlılıkları postoperatif 6. hafta, 3, 6, ve 12. aylardaki verileri ile retrospektif olarak değerlendirildi. SMK, optik kohorens tomografi (OKT) ile retina duyarlılıkları ise mikroperimetri programı kullanılarak elde edildi. İstatistiksel analizler tanımlayıcı istatistikler kullanılarak yapıldı, ANOVA ve Fisher's PLSD çoklu karşılaştırma post hoc test, Pearson's korelasyon ve çoklu değişken biçimsel gerileme analizi. 0,05'ten küçük p değerleri anlamlı olarak kabul edildi.

Bulgular: TRD olan 83 olgunun 72'sinde (%86,7) primer anatomik başarı sağlandı. Başarısız olguların (n:11), 5'inde rekürren preretinal traksiyonel membran ve ardından gelişen maküler dekolman saptandı. 4'ünde trokar giriş yerlerinde oluşan yırtıklara sekonder totale yakın retina dekolmanı gelişimi görüldü. Olguların 2'sinde ise rekürren vitre içi hemoraji (VİH) gelişirken bu olguların birinde de hifema görüldü. İntraoperatif olarak en sık karşılaşılan komplikasyon ise 19 olguda (%22,9) iyatrojenik retina yırtıklarının gelişmesiydi. 13 hastada geçici ön kamara fibrin reaksiyonları görüldü. Olguların preoperatif görme keskinlikleri el hareketleri ile 0,1 arasında iken postoperatif 1.yılda görme keskinlikleri 1 mps ile 0,8 arasında idi. Hastalarımızda hem görsel keskinlikleri hem de retina duyarlılık ve SMK'da postoperatif dönemde istatistiksel olarak anlamlı düzelmeler görüldü.

Sonuç: TRD hastalarında erken zamanda ve başarılı şekilde uygulanan PPV ile anatomik ve fonksiyonel kazanım sağlanabilir.

Ahtar Sözcükler: Diyabetik retinopati, Traksiyonel retina dekolmanı, OKT, Mikroperimetri

ABSTRACT

Objective: To evaluate the morphological and functional effects of pars plana vitrectomy (PPV) in eyes with fibrovascular tractional retinal detachment (TRD) secondary to diabetic retinopathy.

Material and Methods: Between 2003 and 2009, 83 eyes of 83 patients who underwent vitrectomy for at least two disc diameters with macular involvement secondary to fibrovascular membrane were evaluated retrospectively. Visual acuity, central macular thickness and retinal sensitivities of the patients were evaluated retrospectively with the data from the 6th week, 3rd, 6th and 12th months. CMT was measured by optical coherence tomography (OCT). Retinal sensitivities were obtained by using microperimetry program. Statistical analyses were performed using descriptive statistics, ANOVA and Fisher's PLSD multiple comparison post hoc test, Pearson's correlation and multivariate formal regression analysis. P values less than 0.05 were considered significant.

Results: Primary anatomic success was achieved in 72 (86.7%) of the 83 patients. Five patients had recurrent preretinal tractional membrane and subsequently developed macular detachment. In

4 patients, retinal detachment developed due to tears around trocar entry sites. Recurrent intravitreal hemorrhage (IVH) was observed in 2 patients and hyphema was observed in one of these cases. The most common intraoperative complication was the development of iatrogenic retinal tears in 19 cases (22.9%). Transient anterior chamber fibrin reactions were seen in 13 patients. Preoperative visual acuities of the cases were between 0.1 and hand movements. In the first postoperative year, visual acuities were between counting fingers at 1 meter and 0.8. Visual acuity, retinal sensitivity and central macular thickness values were statistically significantly improved postoperatively.

Conclusion: Anatomical and functional recovery can be achieved in patients with tractional retinal detachment if pars plana vitrectomy is done early and successfully.

Key Words: Diabetic retinopathy, Tractional retinal detachment, OCT, Microperimetry

GİRİŞ

Diyabetin en ağır komplikasyonu olan diyabetik retinopati (DRP) 20-74 yaş arasındaki yetişkinlerde dünya çapında körlüğün önde gelen nedenlerinden biri olmaya devam etmektedir. DRP'nin en önemli iki görsel komplikasyonu diyabetik maküla ödemi (DMÖ) ve proliferatif diyabetik retinopatidir (PDRP). PDRP'nin en önemli iki komplikasyonu ise traksiyonel retina dekolmanı (TRD) ve vitre içi hemoraji (VİH)'dir. Diyabetik hastalarda uygulanan pars plana vitrektomi (PPV) ameliyatları içinde TRD oranı geçtiğimiz yıllar içinde %20'lerden %40'lara çıkmıştır (1). TRD'nin makülayı içine alması sonucu ani görme kaybı ortaya çıkar ve hastanın hızla cerrahi tedavisi gereklidir. Eğer fibröz dokunun kontraksiyonu maküla heterotopisine yol açmıyorsa cerrahi için çok aceleci olmak gerekmez. Ancak hasta görmesinin azaldığını ifade ediyorsa ve fibröz dokunun kontraksiyonu sonucu makülayı da içine alan retina pilileri ortaya çıkmışsa ve hastada metamorfopsiden şikayetçi ise cerrahi tedavi gerekir (2).

DRP'de tanı basit bir göz dibi muayenesi ile konulmaktadır. Sınıflandırmada ve seçilecek tedavinin belirlenmesinde flöresein anjiografinin önemi büyüktür. Bunun yanında özellikle artan çözünürlük ile birlikte makülayı ilgilendiren değişikliklerin belirlenmesinde optik kohorens tomografi (OKT)'nin önemi ortaya çıkmıştır. İleri derecede lens kesafeti ya da yoğun VİH olmayan DRP'li tüm olgularda OKT makülayı değerlendirmemizi sağlayan basit ve hızlı bir görüntüleme yöntemidir (3-5).

Diyabetik makülopatide görme keskinliğinde azalma yanında bulanık görme, kontrast duyarlılıkta azalma, rölatif skotom ve fiksasyon kaybı gibi diğer vizüel semptomlar ortaya çıkmaktadır. Özellikle görme keskinliğinde belirgin kayıp oluşmadan maküler fonksiyonların ne derece etkilendiğinin ortaya konması giderek önem kazanmıştır. Retinanın fundus fotoğrafıyla morfolojik analizi, vizüel fonksiyonlar hakkında kantitatif değerlendirme yapmamıza olanak vermez. Özellikle maküla problemi olan hastalarda bilgisayarlı perimetri doğruluğu ve tekrar edilebilirliği düşük sonuçlar verir. Bu durum küçük skotomlu hastalarda

daha belirgindir ve fiksasyon kaybı sıklıdır. Mikroperimetri hastaların fiksasyon özelliklerinin tespit edilmesine ve istenilen derecelerde poligonlar çizilerek ortalama retina duyarlılığının hesaplanmasına olanak verir (6).

Bu çalışma, fibrovasküler TRD olgularında PPV'nin maküla üzerindeki anatomik ve fonksiyonel etkilerini değerlendirmek amacıyla biyomikroskopik muayene ve görme keskinliğinin yanı sıra OKT ve mikroperimetri sonuçları kullanılarak yapılmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Ocak 2003-Ağustos 2009 tarihleri arasında Akdeniz Üniversitesi Hastanesinde maküla tutulumlu aktif fibrovasküler membrana sekonder en az iki disk çapı maküla merkezli yeni TRD nedeniyle PPV operasyonu yapılmış postoperatif dönemde 12 ay takip edilmiş 83 olgunun 83 gözü çalışmaya alındı.

Tüm hastalar tip 2 diyabetli ve 30 yaş üzerinde idi. Hastaların tümü nonproliferatif diyabetik retinopati (NPDRP) tanısı ile izleniyordu ve insülin tedavisi altındaydı.

Vitreomaküler ara yüzey anomalikleri (vitreomaküler traksiyon, epiretinal membran, hyaloidal aklınlaşma vs), önceki vireoretinal cerrahi, aktif retinal neovaskülarizasyon veya makülayı tehdit eden VİH, OKT ile ölçülen foveal kalınlığın olmayışı, maküler iskemi varlığı, retina dekolmanı, snellen eşeli ile 6/12 veya daha iyi görme keskinliği olması, silikon infüzyonlu veya operasyon sonrasında orta derecede yoğunla ilerleyen katarakt, kontrolsüz hipertansiyon (kan basıncı >140/95), HbA1c >7.5 mg/dl, yoğun subfoveal sert eksuda ve ciddi renal yetmezlik, 3 aydan önceki muayene notlarında maküla traksiyonu olan olgular, miyokard enfarktüsü ve serebrovasküler olay gibi tromboembolik olay hikayesi olanlar, hemodializ, bilinen koagülasyon problemleri olanlar, glökom hikayesi olanlar çalışma dışı bırakıldı.

Temel bilgiler demografik özellikler yaş, cinsiyet, diyabet tipi ve süresi, görsel semptomların süresi, fokal lazer ve PRP hikayesi, önceki oküler cerrahi, en iyi düzeltilmiş görme keskinliği, vitreus ve vitreoretinal ara yüzeyin 3 boyutlu

biomikroskopisi, OKT ile ölçülmüş maküler kalınlık, fundus floresein anjiyografi ve mikroperimetri ile belirlenmiş retinal duyarlılığı içermektedir.

OKT ile SMK ölçümü altı radyal tarama temelinde çalışıldı. Spectral OKT/SLO (Opko/OTI, Inc, Miami, Florida, ABD) kullanıldı.

Mikroperimetri loş ışık koşullarında yapıldı. Ortalama retinal duyarlılık mikroperimetride üst nazal, üst temporal, alt nazal, alt temporal olmak üzere dört eşit ait kadrana ayrılmış 1-3 mm'lik retinal alanı kapsayan santral 4° ve 12° arasında ölçüldü. Kaydedilen fiksasyon puanları fiksasyon analizi için üç gruba ayrıldı; stabil, göreceli stabil olmayan ve stabil olmayan olarak. Fiksasyon puanlarının %75'i 2° alanda olanlar stabil olarak kabul edildi. %75'ten azı 2° derecelik alan içinde ancak %75'ten fazlası 4°alan içinde olanlar göreceli stabil olmayan olarak kabul edildi. %75'ten azı 4°alan içinde olanlar ise stabil olmayan olarak kabul edildi. Duyarlılıktaki 1 Db ve daha fazla değişiklik veya fiksasyon stabilitesindeki değişiklik ya da her ikisi mikroperimetride anlamlı iyileşme veya kötüleşme olarak kabul edildi. Hastaların pupil dilatasyonu yapılmadan Goldman No: III ışık uyarısı ve 2-4-1 programı kullanılarak mikroperimetri testleri yapıldı.

Hastaların hepsine yapılacak cerrahi girişimler ve olası komplikasyonları anlatılarak aydınlatılmış onam formları alındı. Tüm hastalara standart 23 gauge ile PPV operasyonu yapıldı. Fibrovasküler membran diseksiyonu ve segmentasyonu maküla lensi kullanılarak gerçekleştirildi. Bu şekilde tanjansiyel traksiyonlar uzaklaştırıldı. Vitreoretinal makaslar forsepsler ve doku manipülatörleri ile delaminasyon tekniğiyle membranlar daha da geniş oranda soyuldu. Bu arada 27 guauge chandelier illüminasyon fiberleri kullanılarak vitrektomi kesici ve membran forsepslerinin eş zamanlı kullanımına olanak veren bimanuel cerrahi gerçekleştirildi. Böylelikle, tanjansiyel epiretinal traksiyonları ve anteroposterior traksiyonel güçleri rahatlatıldı. Anterior ora serrata bölgesine kadar tüm retinaya periferik skleral indentasyon yardımıyla 360° panretinal fotokoagülasyon tedavileri gerçekleştirildi. Cerrahi sırasında ve cerrahi sonrasında göz içine intravitreal triamsinolon asetonid (4mg 0,1 ml, Kenacort A 40mg ml BristolMyers Squibb Co, Princeton, NJ, ABD) uygulaması gerçekleştirildi. 10 göze daha önceden komplikasyonsuz katarakt ekstraksiyonu ve göz içi lens uygulaması yapılmıştı, diğer gözler ise operasyon sırasında fakikti. Hastalar operasyondan sonra 1. gün, 1-2 ve 4. haftalarda kontrol edildi. Operasyon öncesi muayeneler (tam oftalmolojik muayene, OKT ve mikroperimetri testleri) operasyondan önceki bir ay içinde ve operasyondan sonraki 6. hafta, 3-6 ve 12. aylarda tekrarlandı. İstatistiksel analiz için operasyon öncesi ve sonrası düzeltilmiş görme keskinliği standartize metod kullanılarak logMAR'a dönüştürüldü.

Anatomik başarı TRD için uygulanan ilk cerrahi sonrası son kontrolde net aydınlatılabilen tamamen yatışık bir retina ve OKT'de azalmış retinal kalınlık olarak tanımlandı. Fonksiyonel başarı ise hastaların son takiplerindeki en iyi düzeltilmiş görme keskinliğinin operasyon öncesine göre daha iyi veya aynı ve retinal duyarlılıkta mikroperimetri sonucu ile artış olması olarak kabul edildi. İstatistiksel analizler tanımlayıcı istatistikler kullanılarak yapıldı, ANOVA ve Fisher's PLSD çoklu karşılaştırma post hoc test, Pearson's korelasyon ve çoklu değişken biçimsel gerileme analizi. 0,05'ten küçük p değerleri anlamlı olarak kabul edildi.

Öncelikli sonuçlandırılan ölçümler ;

- 1- Bir yıl içindeki log MAR görme keskinliği
- 2- SMK
- 3- Fiksasyon stabilitesi
- 4- Ortalama retinal duyarlılık

BULGULAR

TRD olan 83 olgunun 72'sinde (%86,7) primer anatomik başarı sağlandı. Başarısız olguların (n:11), 5'inde rekürren preretinal traksiyonel membran ve ardından gelişen maküler dekolman saptandı. Dördünde trokar giriş yerlerinde oluşan yırtıklara sekonder totale yakın retina dekolmanı gelişimi görüldü. Olguların 2'sinde ise rekürren VİH gelişirken bu olguların birinde de hifema görüldü. İntraoperatif olarak en sık karşılaşılan komplikasyon ise 19 olguda (%22,9) iyatrojenik retina yırtıklarının gelişmesiydi. 13 hastada geçici ön kamara fibrin reaksiyonları görüldü. Bunlar topikal steroid tedavisi ile kontrol altına alındı.

Olguların preoperatif görme keskinlikleri el hareketleri ile 0,1 arasında iken postoperatif 1. yıl sonunda görme keskinlikleri 1 mps ile 0,8 arasında idi. Hastalarımızda hem görsel keskinlikleri (6. haftada bir miktar azalmakla birlikte) hem de retina duyarlılık ve SMK'da postoperatif dönemde istatistiksel olarak anlamlı düzeltilmeler görüldü (Tablo I). Bu düzeltilmeler 6. ayda bir miktar gerileme gösterse de 1. yıl sonundaki verilerde preoperatif değerlerle karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme olarak belirlendi (P=0,0001). Çalışmamızdaki hastaların 10 tanesi daha önce katarakt operasyonu geçirmiş, diğerleri fakikti. Görme keskinliğinde belirgin artma olmayan hastalarda kataraktın ilerlediği izlendi.

TARTIŞMA

TRD'da PDRPi hastalarda ciddi görme kaybının major bir nedeni olup (7) diyabetik hastalarda PPV'nin ortak bir endikasyonunu oluşturmaktadır (8, 9). Erken tedavi DRP çalışması hastalarda yeterli lazer fotokoagülasyon almış görünseler de %5'inin yine de ilerleyerek vitreoretinal cerrahiye ihtiyaç duyduklarını bildirmiştir (10).

Tablo 1: Fibrovasküler membranlara ikincil Traksiyonel retina dekolmanlı diyabetik hastalarda vitrektomi ve epiretinal membran soyma cerrahisi sonrası görme keskinlikleri ve santral makula kalınlıklarında 12 aylık dönemde meydana gelen değişikliklerin preoperatif değerlerle karşılaştırılması.

	Preop	6. hafta	3. ay	6. ay	12. ay	p
Görme Keskinliği (Log MAR)	0,83±0,24	0,93±0,49	0,75±0,33	0,24±0,25	0,32±0,15	0,0001
Santral Makula Kalınlığı (µm)	718,2±221,6	548,4±176,5	322,5±113,0	229,3±95,3	276,5±101,3	0,0001
Retinal duyarlılık (dB)	1,8±3,8	2,9±4,9	4,9±3,8	8,0±3,3	6,9±3,9	0,0001

P- değeri anlamlı olması için 0.05 eşik değerinin altında olmalıdır.

Auckland Çalışma grubunun verilerine göre yüksek risk faktörlü PDRP'li diyabetik hastalarının yarısından fazlasının tedavi almadıklarında 5 yıl içerisinde görsel yetilerini tümüyle kaybedeceklerini bildirmişlerdir (11). Vitrektomi tekniklerinin son yıllardaki gelişimi ve kullanılan cihazların daha mükemmel hale gelmesiyle PDRP komplikasyonlarının cerrahi onarımı ve görsel rehabilitasyonun sağlanmasında başarı oranı geçmiş yıllara oranla önemli aşamalar kaydetmiştir. Son 20-25 yıl içerisindeki literatüre bakıldığında, PDRP komplikasyonlarına bağlı TRD nedeniyle vitrektomi uygulanmış olgularda anatomik başarı incelendiğinde %50 ila %100, fonksiyonel başarıya bakıldığında ise %22 ila %77 arasında değişen oranlar saptanmıştır (12-20). Meier ve ark. yaptıkları çalışmada %90 anatomik başarı %50 görsel başarı bildirmişlerdir (21). Kır ve ark. ise görsel başarıyı %67,7 olarak saptamışlardır (22). Yanyalı ve ark. bimanual delaminasyon tekniği uyguladıkları 18 olguluk serilerinde 16 hastada (%88) görme keskinliğinde artış izlemişlerdir (23). Yüksel ve ark. yaptıkları 193 olgulu çalışmada %95 anatomik başarı, %78,5 görme artışı izlemişlerdir (24). Son zamanlarda VMT'nin SMK üzerindeki etkilerini araştıran çeşitli çalışmalar yayınlanmıştır. Bonnin ve ark. yaptıkları çalışmada DMÖ+/- VMT olan olgularda PPV'nin etkilerini incelemişler. Her iki grupta da hem görme keskinliğinde anlamlı artış, hem de OCT'de SMK'da istatistiksel olarak anlamlı azalış görmüşler (25). Diabetic Retinopathy Clinical Research Network Writing Committee (DRCCR)'nin sunduğu prospektif çalışmada VMT'si olan DMÖ hastalarında PPV ile SMK'ta azalma görme keskinliğinde az da olsa artma bildirmişler (26). Uzel ve ark. da yaptıkları çalışmada yine VMT'li hastalarda PPV sonrasında görsel keskinlikte artış, OKT testlerinde SMK'da incelmeler bulmuşlar, ayrıca preoperatif SMK'nın görsel prognozda önemli bir belirleyici olduğunu vurgulamışlardır (27).

Biz de bimanuel delaminasyon tekniği ile yaptığımız olguların 72'sinde (%86,7) primer anatomik iyileşme izledik. Görme keskinliğinde ise yine istatistiksel olarak anlamlı artış izlendi.

PDRP'li hastalarda PPV sonrası postoperatif hemoraji sık görülen bir komplikasyondur. Literatürde PPV sonrası VİH görülme sıklığı %19-75 arasında bildirilmektedir (20, 28, 29). Bizim çalışmamızda ise 2 olguda (%2,4) rekürren hemoraji görüldü.

Bugüne kadar yapılan çalışmalarda bildirilen ameliyata bağlı yırtık oranları %8-33 arasında değişmektedir (12, 30-32). Bizim çalışmamızda ise intraoperatif 19 olguda (%22,9) iyatrojenik retina yırtığı gelişti. 5 hastada rekürren preretinal traksiyonel membran ve ardından gelişen maküler dekolman saptandı. 4 hastada ise trokar giriş yerlerinde oluşan yırtıklara sekonder totale yakın retina dekolmanı gelişimi görüldü. 13 hastada ise geçici ön kamara fibrin reaksiyonları görüldü. Topikal steroid ile düzeldi.

Olgularımızda transkonjonktival sütürsüz vitrektomi cerrahileri uygulandı. Bu durum konjonktivayı koruyarak özellikle bu olguların bir kısmında uygulanması kuvvetle muhtemel filtran glokom cerrahilerine olanak sağlaması açısından önemli bir avantajdır. Ayrıca bu tür cerrahilerde postoperatif inflamasyonun daha da az olmasından dolayı daha erken vizyon dönüşümüne ulaşmak mümkündür.

Hastalarımızda hem görsel keskinlikler hem de mikropereometri testi ile elde edilen retina duyarlılık ve OKT ile değerlendirilen SMK'da postoperatif dönemde istatistiksel olarak anlamlı düzelmeler görüldü. Ancak hastalarda 6. aya kadar artan bu iyileşmelerin 12. ayda negatif anlamda değiştiği görülmüştür (Tablo I). Fakat bu görsel kötüleşmeler bile hastaların preoperatif değerlerinden anlamlı olarak çok daha iyi oranda olduklarını göstermişlerdir. Bu durumun kısmen intraoperatif uygulanan triamsinolonun etkisinin kaybolmasına kısmen de hastaların diabet regülasyonundaki olumsuzluklara ve katarakt gelişimine bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Makülayı etkileyen traksiyonel retina dekolmanında görsel başarıyı etkileyen en önemli etken makülanın ne süreyle dekole kaldığıdır. Makülası altı aydan daha fazla dekole kalmış olgularda anatomik başarı sağlansa bile gelişen fotoresöptör hasarına bağlı olarak fonksiyonel başarı oranı düşük kalacaktır (15, 21, 33, 34). Biz de 3 aydan önceki

muayene notlarında maküla traksiyonu olan olguları çalışma dışı bıraktık.

Sonuç olarak TRD hastalarda PPV ile anatomik ve fonksiyonel başarı elde etmek mümkündür. Özellikle erken dönemde yapılan cerrahi ile görsel sonuçlar daha iyi olmaktadır.

Bu çalışmanın sınırlı olmasının nedenleri arasında küçük örnek boyutu, retrospektif doğası sayılabilir. VMT nedeni ile PPV uygulanan olguları kapsayan prospektif bir çalışma yaparak oluşan anatomik değişiklikleri ve bunun görsel fonksiyon ile ilişkisini göstermek kanımızca daha doğru bilgilere ulaşabilmemizi sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

1. Ramsey W, Ramsey R, Purole R, Knobloch W. Involutional diabetic retinopathy. *Am J Ophthalmol* 1981; 99:66-8.
2. Ovalı T. PDRPde Klasik vitrektomi endikasyonları. *Ret-Vit* 2001;9:181-7.
3. Izatt JA, Hee MR, Swanson EA, Lin CP, Huang D, Schuman JS, Puliafito CA, Fujimoto JG. Micrometer-scale resolution imaging of the eye in vivo with optical coherence tomography. *Arch Ophthalmol* 1994;112: 1584-9.
4. Puliafito CA, Hee MR, Lin CP, Reichel E, Schuman JS, Duker JS, Izatt JA, Swanson EA, Fujimoto JG. Imaging of macular diseases with optical coherence tomography. *Ophthalmology* 1995;102:217-29.
5. Huang D, Swanson EA, Lin CP, Schuman JS, Stinson WG, Chang W, Hee MR, Flotte T, Gregory K, Puliafito CA. Optical coherence tomography. *Science* 1991;254: 1178-81.
6. Shah VA, Chalam KV. Letter regarding correlation of retinal sensitivity measured with fundus related microperimetry to visual acuity and retinal thickness in eyes with diabetic macular oedema. *Eye* 2006;20(11):1307-8.
7. Fine SL, Patz A. Ten years after the Diabetic Retinopathy Study. *Ophthalmology* 1987;94(7):739-40.
8. Rinkoff JS, de Juan E Jr, McCuen BW 2nd. Silicone oil for retinal detachment with advanced proliferative vitreoretinopathy following failed vitrectomy for proliferative diabetic retinopathy. *Am J Ophthalmol* 1986;101:181-6.
9. Chew EY, Ferris FL 3rd, Csaky KG, Murphy RP, Agrón E, Thompson DJ, Reed GF, Schachat AP. The long-term effects of laser photocoagulation treatment in patients with diabetic retinopathy: The early treatment diabetic retinopathy follow-up study. *Ophthalmology* 2003;110(9):1683-9.
10. Klein R, Klein BE, Moss SE, Cruickshanks KJ. The Wisconsin Epidemiologic Study of diabetic retinopathy. XIV. Ten-year incidence and progression of diabetic retinopathy. *Arch Ophthalmol* 1994;112(9):1217-28.
11. Vote BJ, Gamble GD, Polkinghorne PJ. Auckland proliferative diabetic vitrectomy fellow eye study. *Clin Experiment Ophthalmol* 2004;32:397-403.
12. Rice TA, Michels RG, Rice EF. Vitrectomy for diabetic traction retinal detachment involving macula. *Am J Ophthalmol* 1983;95:22-3.
13. Thompson JT, de Bustros S, Michels RG, Rice TA. Results and prognostic factors in vitrectomy for diabetic traction-rhegmatogenous retinal detachment. *Arch Ophthalmol* 1987;105:503-7.
14. Aaberg TM. Pars plana vitrectomy for diabetic traction retinal detachment. *Ophthalmology* 1981;88(7):639-42.
15. Thompson JT, de Bustros S, Michels RG, Rice TA. Results and prognostic factors in vitrectomy for diabetic traction retinal detachment of the macula. *Arch Ophthalmol* 1987;105(4):497-502.
16. Castellarin A, Grigorian R, Bhagat N, Del Priore L, Zarbin MA. Vitrectomy with silicone oil infusion in severe diabetic retinopathy. *Br J Ophthalmol* 2003;87(3):318-21.
17. Imamura Y, Minami M, Ueki M, Satoh B, Ikeda T. Use of perfluorocarbon liquid during vitrectomy for severe proliferative diabetic retinopathy. *Br J Ophthalmol* 2003;87(5):563-6.
18. Scott IU, Flynn HW, Lai M, Chang S, Azen SP. First operation anatomic success and other predictors of postoperative vision after complex retinal detachment repair with vitrectomy and silicone oil tamponade. *Am J Ophthalmol* 2000;130(6):745-50.
19. Steinmetz RL, Grizzard WS, Hammer ME. Vitrectomy for diabetic traction retinal detachment using the multiport illumination system. *Ophthalmology* 2002; 109(12):2303-7.
20. La Heij EC, Tecim S, Kessels AG, Liem AT, Japing WJ, Hendrikse F. Clinical variables and their relation to visual outcome after vitrectomy in eyes with diabetic retinal traction detachment. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2004;42(3):210-7.
21. Meier P, Wiedemann P. Vitrectomy for tractional macular detachment in diabetic retinopathy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1997;35:569-74.

22. Kır N. Diyabetik retinopatide pars plana vitrektomi sonuçları. *T Oft Gaz* 2001;31:638-43.
23. Yanyalı A, Karağaç H, Horozoğlu F, Ortak HN, Nohutçu AF. Ciddi diyabetik fibrovasküler proliferasyonu olan olgularda pars plana vitrektomi ve membranların Bimanuel Delaminasyonu. *Ret-Vit* 2003;11:36-41.
24. Yüksel K, Baz Ö, Çelik U, Herdem U, Alagöz C, Özgürhan EB, Yazıcı AT, Demirok A. Diyabetik traksiyonel retina dekolmanlı olgularda 23-gauge pars plana vitrektomi cerrahisi sonuçları. *Journal of Clinical and Experimental Investigations* 2015;6(1):27-32.
25. Bonnin S, Sandali O, Bonnel S, Monin C, El Sanharawi M. Vitrectomy with internal limiting membrane peeling for tractional and non tractional diabetic macular edema, Long-term results of a comparative study. *Retina* 2015;35(5):921-8.
26. Diabetic Retinopathy Clinical Research Network Writing Committee1; Haller JA, Qin H, Apte RS, Beck RR, Bressler NM, Browning DJ, Danis RP, Glassman AR, Googe JM, Kollman C, Lauer AK, Peters MA, Stockman ME. Vitrectomy outcomes in eyes with diabetic macular edema and vitreomacular traction. *Ophthalmology* 2010;117(6):1087-93.
27. Uzel MM, Ciritik M, Ilhan C, Tekin K. Correlation between central foveal thickness and visual acuity in patients with idiopathic vitreomacular traction. *Retina* 2018;38(5):907-12.
28. Williams DF, Williams GA, Hartz A, Mieler WF, Abrams GW, Aaberg TM. Results of vitrectomy for diabetic traction retinal detachments using the en bloc excision technique. *Ophthalmology* 1989;96:752-8.
29. Schachat AP, Oyakawa RT, Michels RG, Rice TA. Complications of vitreous surgery for diabetic retinopathy. II. Postoperative complications. *Ophthalmology* 1983;90:522-30.
30. Miller SA, Butler JB, Myers FL, Bresnick GH. Pars plana vitrectomy treatment for tractional macula detachment secondary to proliferative diabetic retinopathy. *Arch Ophthalmol* 1980;98:659-64.
31. Tolentino FI, Freeman HM, Tolentino FL. Closed vitrectomy in the management of diabetic traction retinal detachment. *Ophthalmology* 1980;87:1078-89.
32. Han DP, Murphy ML, Mieler WF. A modified enbloc excision technique during vitrectomy for diabetic traction retinal detachment. *Ophthalmology* 1994;101:803-8.
33. Elliott D, Lee MS, Abrams GW. Proliferative diabetic retinopathy. Principles and techniques of surgical treatment In: Ryan S (ed), *Retina*. St Louis: Mosby Comp, 2001;2436-77.
34. Peyman GA, Shulman JA. Diabetes Mellitus In: *Intravitreal Surgery Principles and Practice*. 2nd ed. Connecticut: Appleton and Lange, 1994;419-80.