

Fakik Gözlerde, Internal Tamponat Kullanmadan Yapılan Vitrektomi ile, Ön Segment Morfolojisinin Değişimini, Ultrasonik Biomikroskopu Kullanarak Değerlendirilmesi

Appraisalment of Anterior Segment Changes caused by Vitrectomy without Internal Tamponade using Ultrasonic Biomicroscopy in Phakic Eyes

Erkan Ünsal, Kadir Eltutar, Mustafa Suat Alıkma, Osman Kızılay, Belma Karini

Öz / Abstract

Amaç: Tamponat kullanılmayan fakik pars plana vitrektomi (PPV) hastalarında, ultrasonik biomikroskop (UBM) kullanarak, operasyon sonrası ön segment morfolojisindeki değişimi araştırmak amaçlanmıştır.

Yöntemler: Ekim 2012 ile Mart 2015 tarihleri arasında, PPV planlanan fakik hastalar prospektif olarak çalışmaya alındı. PPV operasyonunda, katarakt cerrahisi yapılmayan ve göz içi tamponat kullanılmayan hastalar çalışmaya alındı. UBM ölçümleri ameliyattan önce ve ameliyattan 10 gün sonra yapıldı. Ön segmentin aksiyel görüntüleri üzerinden; ön kamera derinliği (ÖKD), Lens kalınlığı (LK) ölçüldü. Temporal kadranda açının radyal kesit görüntüleri üzerinden; trabeküler ağ-iris açısı (TIA), siliyer cisim kalınlığı (SCK), sklera kalınlığı (SK), trabeküler ağ-siliyer proses mesafesi (T-SPM), iris-siliyer proses mesafesi (I-SPM) ve iris kalınlığı (IK) ölçüldü. Ameliyat öncesi değerleri ile ameliyat sonrası değerler istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

Bulgular: PPV operasyonu ile birlikte, katarakt operasyonu yapılmayan ve göz içi tamponat kullanılmayan, yaş ortalaması 60 olan, 16'sı sol göz, 5'i sağ göz, 14'ü bayan 7'si erkek toplam 21 hasta çalışmaya alındı. Ameliyat öncesine göre ameliyat sonrası ortalama ÖKD, SCK1, SCK2, SCK Max T-SPM istatistiksel olarak anlamlı derecede azalmış (sırasıyla; $p=0,007$, $p=0,000$, $p=0,004$, $p=0,000$, $p=0,000$), LT ve TIA artmış olarak saptandı (sırasıyla; 0,001, 0,001).

Sonuç: Pars plana vitrektomi, fakik vakalarda, ön segment parametreleri ile birlikte siliyer cisim morfoljisinde belirgin değişime sebep olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ultrason biyomikroskopisi (UBM), vitrektomi, fakik göz, ön segment, siliyer cisim

Objective: Our study aimed to investigate morphological changes using ultrasonic biomicroscopy (UBM) in the anterior segment after phakic pars plana vitrectomy (PPV) without tamponade.

Methods: PPV surgery planned phakic patients were prospectively studied between October 2012 and March 2015. PPV patients who did not undergo cataract surgery and in whom intraocular tamponade was not used were included in the study. UBM measurements were taken a few days before and 10 days after the surgery. Through axial images of the anterior segment, the anterior chamber depth (ACD) and lens thickness (LT) were measured. Through the temporal quadrant over the radial cross-section images, the trabecular network-iris angle (TIA), ciliary body thickness (CBT), scleral thickness (ST), trabeculum-ciliary process's distance (T-CPD), iris-ciliary process's distance (I-CPD), and iris thickness (IT) were measured. Post- and preoperative values were statistically compared.

Results: A total of 21 patients (14 females and 7 males) were included. A total of 16 left eye and 5 right eye surgeries were performed. With respect to the preoperative measurement, postoperative mean values of ACD, CBT1, CBT2, CBT Max, T-CPD significantly decreased ($p=0,007$, $p=0,000$, $p=0,004$, $p=0,000$, $p=0,000$, respectively), and LT and TIA values were found to be increased (0,001, and 0,001, respectively).

Conclusion: PPV in phakic patients causes significant changes to the anterior segment parameters with ciliary body morphology.

Keywords: Ultrasound biomicroscopy, vitrectomy, phakic eye, anterior segment, ciliary body

Giriş

Ön segment ve ön kamara açısının görüntülenmesinde ve değerlendirilmesinde önemli bir yöntem olan ultrason biyomikroskopisi (UBM) teknolojisinin oftalmolojide ilk kullanımı Pavlin ve ark. (1) tarafından 1990'lı yılların başlarında gerçekleşmiştir. UBM teknolojisinde yüksek frekans spektrumunda ses enerjisi kullanılır. Bu spektrumda doku penetrasyonu yaklaşık 5 mm derinlikte, dolayısıyla oldukça yüzeysel olarak gerçekleşmektedir. UBM yalnızca ön segment yapıları değil, aynı zamanda periferik retina ve siliyer cisim gibi arka segment yapılarında bulunan patolojilerin de tanınmasını sağlayan bir araçtır. Skleral çökertme yöntemi kullanılarak yapılan indirekt oftalmoskop ile dahi görülemeyen, periferik retina, pars plana, ve vitreus bazının kesitsel görüntülenmesini sağlayarak vitreoretinal hastalıkların tedavisinde önemli bir görüntüleme yöntemi olmaktadır.

Ultrason biyomikroskopisi (UBM)'nin ön segment optik kohorens tomografisine (OS-OKT) en önemli üstünlüğü; pupillalar dilate edilmeden, siliyer cisim, lens zonülleri, ön koroid gibi arka kamara yapılarının da görüntülenebilmesidir (2).

Birçok vitreoretinal hastalıkta, standart cerrahi yaklaşım olarak pars plana vitrektomi (PPV) uygulanmaktadır. Postoperatif olarak, PPV ile ilgili birçok komplikasyonla karşılaşılabilir. Bu komplikasyonların bir kısmı da ön segment ile ilgilidir.

Bizim de bu çalışmamızda, PPV ile birlikte tamponat kullanılmayan fakik hastalarda, UBM kullanarak operasyon sonrası ön segment morfolojisindeki değişimi araştırmak amaçlanmıştır.

Istanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Kliniği,
Istanbul, Türkiye

Address for Correspondence

Yazışma Adresi:

Erkan Ünsal

E-mail: erkanunsal@gmail.com

Received/Geliş Tarihi:
12.10.2015

Accepted/Kabul Tarihi:
29.12.2015

© Copyright 2016 by Available online at
www.istanbulmedicaljournal.org

© Telif Hakkı 2016 Makale metnine
www.istanbultipdergisi.org web sayfasından
ulaşılabilir.

Yöntemler

Ekim 2012 ile Mart 2015 tarihleri arasında, PPV planlanan fakik olgular prospektif olarak çalışmaya alındı. PPV ile birlikte katarakt operasyonu yapılan ve/veya göz içi tamponat olarak gaz ya da sili-kon yağı kullanılan hastalar çalışma dışı bırakılıp, istatistiksel ola-rak 21 hastanın 21 gözü değerlendirilmeye alındı.

Çalışma Helsinki bildirgesine uygun olarak yapıldı. Çalışmaya da-hil edilen her hastaya, yapılan girişim hakkında bilgi verildi, yazılı onam formu alındı. Çalışmanın yürütülmesi için lokal etik kurul onayı alındı.

Ameliyat öncesi tüm hastalar tam bir oftalmolojik muayeneden geçirildi. Hastalardan detaylı anamnez alınarak; yaşı, cinsiyeti, var-sa sistemik hastalığı ya da kullandığı ilaçları kaydedildi. Hastaların refraksiyonu tesbit edilerek Snellen eşeline göre düzeltilmiş en iyi uzak görme keskinlikleri tespit edildi. Goldmann aplanasyon tono-metresi ile GİB'leri ölçüldü. Goldmann 3 aynalı lensi ile ön kamara açıları değerlendirildi.

Ameliyat öncesi, üveit ve glokom hikayesi olan, pupil ya da ako-modasyonu etkileyebilecek topikal ya da sistemik ilaç kullanan hastalar, daha önceden göz içi operasyonu veya ön segment lazer cerrahisi yapılmış hastalar, PPV ile birlikte skleral çökertme ma-teriyali kullanılan hastalar çalışma dışı tutuldu. Ameliyattan sonra göz içi basıncı 10 mmHg'den düşük ve 22 mmHg'den yüksek çıkan olgular çalışma dışı bırakıldı.

Pars plana vitrektomi planlanan hastalardan; diyabetik retinopati-ye (DR) bağlı vitreus içi hemoraji (VİH) nedeniyle 9, kronik anlamlı kistoid maküler ödem (KAKMÖ) nedeniyle 2, retinal ven dal tıka-nıklığına sekonder vitre içi hemoraji (RVDT-VİH) nedeniyle 3, san-tral retinal ven tıkanıklığına sekonder vitre içi hemoraji (SRVT-VİH) nedeniyle 1 hastaya, operasyondan yaklaşık bir hafta önce intravit-real 1,25 mg/0.05 mL bevacizumab (Avastin; Genentech Inc., South San Francisco, Calif., USA) enjeksiyonu yapıldı.

Tüm hastalar, aynı cerrahi protokol ile tek bir cerrah tarafından opere edildi. PPV BIOM non-kontakt geniş açı görüntüleme sistemi (Oculus, Almanya) eşliğinde yapıldı. Olguların hepsinde triamsinolon asetonid yardımı ile arka hyaloid varlığı kontrol edildi ve eğer ayrılmamışsa vitrektomi probunun ucu ile vakum uygulanarak kaldırılarak temiz-lendi. Skleral çökertme yapılarak periferik vitrektomi uygulandı. DR'ye bağlı VİH olgularının hepsine SRVT-VİH olgularına panretinal fotoko-agülasyon (PRF) uygulandı. RVDT-VİH olgularına ise ven tıkanıklığı bulunan kadrana lazer fotokoagülasyon yapıldı. Skleral giriş yerleri gerektiğinde sütüre edildi. Cerrahiden sonra tüm hastalara 2 saatte bir Prednisolone asetat ve Lomefloxacin damla reçete edildi.

Ultrasonik biomikroskop muayeneleri, farklı gözlemciler tarafın-dan tekrarlanabilirliği değişken olduğu için tek bir gözlemci tara-fından, aynı cihaz (SONOMED VuMAX II®) ve bu cihaza ait 35 MHz prob kullanılarak, ameliyattan önce (24-48 saat) ve ameliyatın üzerinden en az 10 gün geçtikten sonra (10-20 gün) (13±4 gün) yapıldı. Tüm UBM muayeneleri standart çevre ve koşulların sağ-landığı bir protokol çerçevesinde yapıldı. Hastalar, pupilla doğal dilatasyonunu sağlamak amacıyla loş bir oda aydınlatılmasında ve supine pozisyonunda, akomodatif çabayı engellemek için tavana asılı kırmızı renkte bir hedefe baktırılmak suretiyle görüntüleri alındı.

Böylece ön segment ve açı anatomisini etkileyebilecek çevresel un-surlar kontrol altına alınmaya çalışıldı.

Hastalara topikal proparacaine HCl %0,5 (Alcaine®, Alcon) dam-latılarak 10-15 saniye beklendi ve uygun çaptaki (18, 20 veya 22 mm) yumuşak silikon göz kabı üst ve alt kapak konjonktiva for-niksleri arasına yerleştirildi. Her bir hastaya operasyon öncesi ve sonrası aynı göz kabı kullanılarak ölçümler yapıldı. Kornea te-masından korunmak için probun odak mesafesi 12 mm olarak ayarlandı ve göz kabının içi immersiyon amacıyla yeterli mik-tarda steril serum fizyolojik solüsyon ile doldurulduktan sonra taramaya başlandı.

Önce ön kamaranın aksiyel görüntüleri ve daha sonra temporal kadrandan, açının radyal kesit görüntüleri alındı. İdeal görüntünün elde edilmesi ve daha sonra yapacağımız ölçülerimizin tutarlı ol-ması için; ön segmentin aksiyel taramalarında görüntülerin dengeli olmasına (teorik santral horizontal hat ile aynı hizada ve simetrik olması) ve vertikal hizanın düzenine (kornea, lens, ön ve arka kapsül referanslarının teorik vertikal santral hatta dengeli olması) özen gös-terildi. Açının radyal kesit görüntüleri alınırken; elçinin yönü taranan kadranda limbal bölgeye dik olacak şekilde yönlendirilerek, irisin en iyi refleksivite veren görüntülerinin seçilmesine dikkat edildi. Sklera mahmuzunun (SM) doğru ve kolay lokalizasyonu açısından, silyer cisim ile sklera arasındaki ara yüzey reflektansının belirgin, silyer cisim ve iris görüntüsünün iyi olmasına dikkat edildi (3). SM'unun doğru ve kolay lokalizasyonu açısından, silyer cisim ile sklera arasın-daki ara yüzey yansısının belirgin, silyer cisim ve iris görüntüsünün yeterli kalitede olmasına dikkat edildi.

Ön segmentin aksiyel görüntüleri üzerinden; Pavlin ve ark.'nın (4, 5) daha önce önerdiği yöntem ile cihazın kendi yazılımında bulunan ölçekler kullanılarak santral aksiyel ÖKD ve lens kalınlığı ölçüldü.

1- Aksiyel ÖKD ölçümü; santral kornea arka yüzeyi ile pupil orta hatta, lens ön kapsülü pikleri arasındaki mesafenin ölçülmesi ile tespit edildi (Resim 1a).

2- Lens kalınlığı (LK); ön ve arka lens kapsülü arası mesafe ölçüldü (Resim 1a)

Ardından temporal kadranda açının radyal kesit görüntüleri üze-rinden;

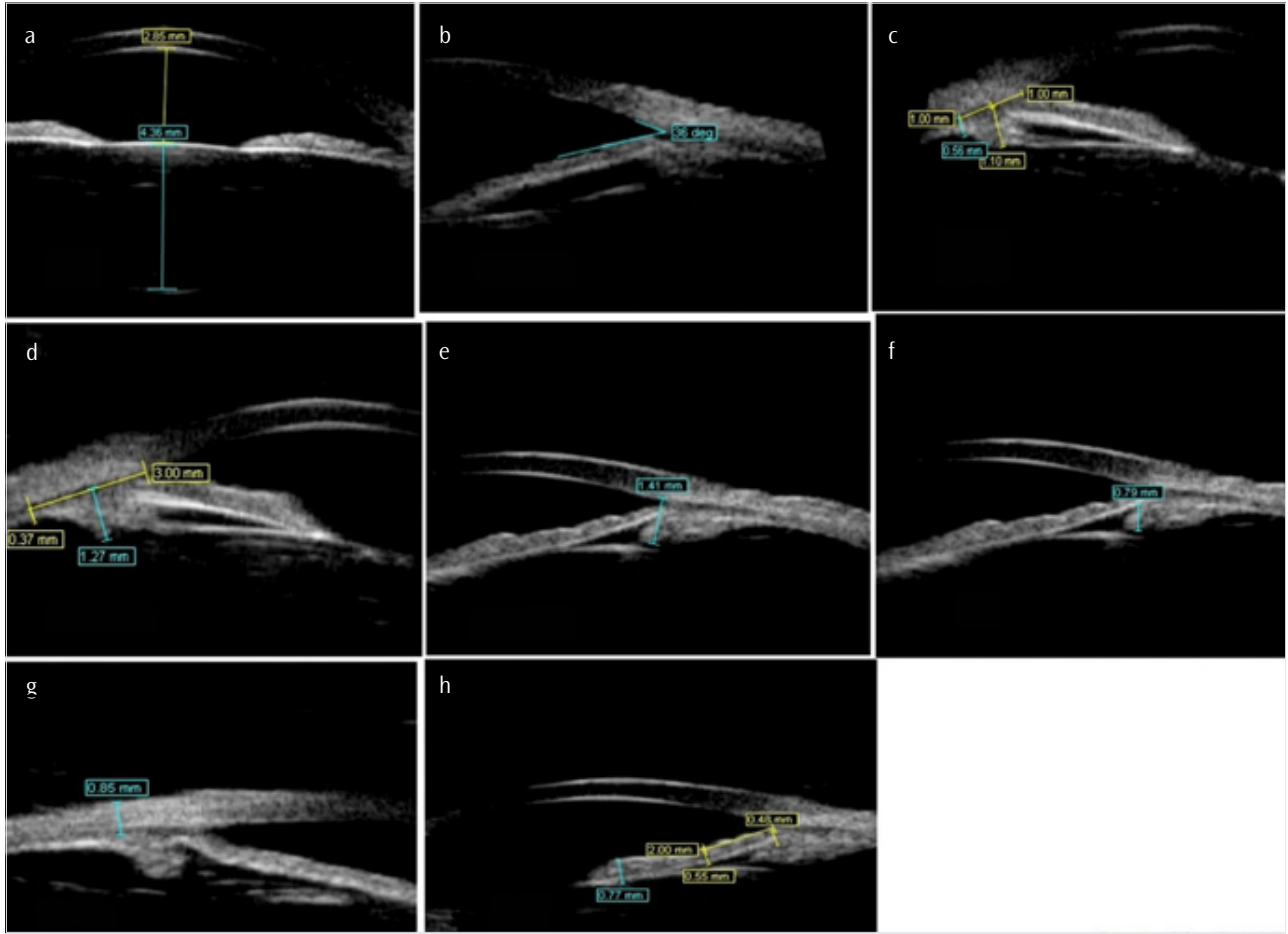
3- Trabekuler Ağ-İris Açısı (TİA); tepesi iris sonlanmasında ve kol-larından birisi sklera mahmuzundan 500 µ mesafede trabekuler ağdan, diğeri buna dik olarak iris yüzeyinden geçen açı olarak öl-çüldü (Resim 1b).

4- Silyer cisim kalınlığı (SCK), dört bölgeden ölçüldü.

- a) Skleral spurdan 1 mm (SCK 1) mesafeden (Resim 1c),
- b) skleral spurdan 2 mm (SCK 2) mesafeden (Resim 1d),
- c) skleral spurdan 3 mm (SCK 3) mesafeden (Resim 1c),
- d) silyer cismin en kalın yeri (SCK Max) ölçüldü (Resim 1d).

5- Trabeküler ağ- silyer proçes mesafesi (T-SPM): Kornea endoteli boyunca skleral spurun 500 mikron önünden, dik olarak, irisi geçe-rek, ön silyer proçeslere olan mesafe ölçüldü (Resim 1e).

6- İris-silyer proçes mesafesi (I-SPM): İris pigment epitelinden sili-yer proçeslere olan mesafe ölçüldü (Resim 1f).



Resim 1. a-h. Ön segmentin aksiyel ve temporal kadranın radial kesit UBM görüntüleri. (a) ön kamera derinliği ve lens kalınlığının UBM görüntüsü, (b) trabeküler ağ-iris açısı UBM görüntüsü, (c) siliyer cisim kalınlığı 1-3 UBM görüntüsü, (d) siliyer cisim kalınlığı 2 ve en kalın yeri UBM görüntüsü, (e) trabeküler ağ- siliyer proses mesafesi UBM görüntüsü, (f) iris-siliyer proses mesafesi UBM görüntüsü, (g) sklera kalınlığı UBM görüntüsü, (h) Iris kalınlığı 1, 2 ve 3 UBM: ultrasonik biomikroskop

7- Sklera kalınlığı (SK): Skleral spurdan dik olarak episkleral yüzey arası ölçüldü (Resim 1g).

8- İris Kalınlığı (İK) üç zondan ölçüldü.

- a) İK-1: T-SPM'daki çizgi üzerinden (Resim 1h),
- b) İK-2: İris kökünden santrale doğru 2 mm mesafeden (Resim 1h),
- c) İK-3: pupiller kenarın yanındaki kalın alandan ölçüldü (Resim 1h).

Ameliyatın üzerinden en az 10 gün (10-15) geçtikten sonra, hastaların UBM muayeneleri ve yukarıda detayı verilen ölçümler tekrarlandı. Ameliyat öncesi ve sonrası saptanan değerler karşılaştırıldı.

İstatistiksel analiz

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS 15.00 for Windows (SPSS Inc.; Chicago, Illinois, ABD) yazılımı kullanıldı.

Operasyon öncesi değerler ile sonrası değerler Paired-Samples T-Test kullanılarak değerlendirildi. Sonuçlar %95 güven aralığında, $p < 0,05$ anlamlılık düzeyinde anlamlılık düzeyinde değerlendirildi.

Bulgular

Katarakt operasyonu yapılmayan ve göz içi tamponat kullanılmayan, yaş ortalaması $60,23 \pm 12,51$ (40-74), 16'sı sol göz, 5'i sağ göz,

14'ü kadın ve 7'si erkek olmak üzere toplam 21 hasta çalışmaya alındı (Tablo 1).

Hastaların 9'u DR nedeniyle vitreus içi hemoraji (ViH), 2'si DR'ye bağlı kronik anlamlı kistoid maküler ödem, 3'ü retina ven dal tıkanıklığına bağlı ViH, 1'i santral retina ven tıkanıklığına bağlı ViH, 6'sı epiretinal membran (ERM) tanısı ile opere edildi (Tablo 1).

Ameliyat öncesine göre ameliyat sonrası ortalama ÖKD, SCK1, SCK2, SCK Max T-SPM istatistiksel olarak anlamlı derecede azalmış (sırasıyla; $p=0,007$, $p=0,000$, $p=0,004$, $p=0,000$, $p=0,000$), LK ve TIA artmış olarak saptandı (sırasıyla; 0,001, 0,001), (Tablo 2).

Diğer değerlendirilen parametrelerde, ameliyat öncesine göre ameliyat sonrasında, istatistiksel olarak anlamlı bir değişim saptanmadı ($p > 0,05$), (Tablo 2).

Tartışma

Bu çalışmada tamponat kullanılmayan fakik PPV yapılan hastalarda operasyon öncesine göre operasyondan yaklaşık 10 gün sonra, ortalama ÖKD, SCK1, SCK 2, SCK Max, T-SPM'da anlamlı azalma ve TIA ile LK anlamlı artış saptandı.

Ultrasonik biomikroskop ile ilgili ölçümlerin tekrarlanabilirliği, doğruluk ve hasasiyeti incelenmiştir (6-10). UBM ile ideal görüntü

Tablo 1. Hastaların demografik özellikleri ve klinik karakteristikleri

Hasta sayısı (Göz)	21
Cinsiyet (E/K)	7/14
Yaş ortalama (yıl), SD, (min-maks)	60,23±12,51 (40-74)
Göz (sağ/sol)	5/16
DR-ViH/DR-KAKMÖ/RVDT-ViH/SRVT-ViH/İERM	9/2/3/1/6
SD: standart sapma; DR-ViH: diabetik retinopatiye sekonder vitre içi hemoraji; DR-KAKMÖ: diabetik retinopatiye bağlı kronik anamlı kistoid maküler ödem; RVDT-ViH: retinal ven dal tıkanıklığına sekonder vitre içi hemoraji; SRVT-ViH: santral retinal ven tıkanıklığına sekonder vitre içi hemoraji; İERM: idyopatik epiretinal membran	

Tablo 2. Preoperatif ve postoperatif ön kamara ve temporal kadranda aç parametrelerinin karşılaştırılması

	Pre	Post	p
ÖKD (mm)	2,499±0,35	2,416±0,30	0,007
Lens kalınlığı mm	3,957±0,84	4,221±0,79	0,001
TİA (°)	26,904±4,08	29,952±3,16	0,001
SCK 1	1,066±0,10	0,909±0,21	0,000
SCK 2	0,686±0,20	0,537±0,11	0,004
SCK 3	0,405±0,18	0,353±0,06	0,250
SCK maks	1,211±0,78	1,083±0,10	0,000
SK	0,959±0,11	0,946±0,4	0,586
T-SPM	1,560±0,26	1,311±0,22	0,000
İ-SPM	0,971±0,14	0,868±0,18	0,083
İK-1	0,490±0,04	0,495±0,08	0,749
İK-2	0,452±0,03	0,457±0,03	0,689
İK-3	0,586±0,05	0,589±0,04	0,731
ÖKD: ön kamera derinliği; LK: lens kalınlığı; TİA: Trabeküler Ağ-Iris Açısı; SCK 1, 2, 3: siliyer cisim kalınlığı 1, 2 ve 3 mm; SCK maks: siliyer cisim kalınlığı maksimum; SK: sklera kalınlığı; T-SPM: trabeküler ağ- siliyer proses mesafesi; İ-SPM: iris-siliyer proses mesafesi; İK-1, 2, 3: iris kalınlığı 1, 2, 3			

alınabilmesi için yeterli tecrübenin kazanılması zaman gerektirmektedir. Bu teknoloji ile yapılan ölçümlerin tekrarlanabilirliğin aynı gözlemciler arasında iyi, farklı gözlemciler arasındaki ise zayıf olduğunu bildiren çeşitli yayınlar mevcuttur (6-11). Bu değişkenliğin ana nedeni alınan görüntünün kalitesidir. Ayrıca ölçüm analizlerindeki değişkenlik de göz ardı edilmemelidir. Bu değişkenliğin altında yatan ana neden; ölçüm yapılacak görüntü karesinin seçilmesi ve sklera mahmuzunun yerinin tespit edilmesindeki farklılıklardır. Dolayısıyla herhangi bir girişimden önce ve sonra yapılacak ölçümlerin karşılaştırılması, aynı gözlemci tarafından yapılmalıdır. Bu yüzden, çalışmamızda operasyon öncesi ve operasyon sonrası UBM ölçümleri ve karşılaştırma bilgileri tek bir gözlemci tarafından (EÜ) yapıldı.

Ön kamara açısının UBM ile değerlendirilmesi; görüntü alma kalitesi ve analiz farklılıkları yanında, fizyolojik değişkenlerden de etkilenebilir. Oda aydınlığı, fiksasyon ve akomodatif çaba ön segment anatomisini etkileyen unsurlar olduğundan, özellikle niceliksel ölçümler alınırken, sabit kalması gereken faktörlerdir. Biz de ölçümümüzü standart çevre ve koşulların sağlandığı bir protokol çerçevesinde yaptık.

Vitrektomi ve skleral çökertme gibi arka segment operasyonlarından sonra ilk haftalarda saptanan ön segment değişiklikleri tarif edilmiştir (12-16). Fakat ön segment morfolojisine, vitrektominin etkileri hakkındaki bilgiler sınırlıdır. Vitrektominin ön segment morfolojisinde yapmış olduğu etki saptanabilirse, predispoze gözlerdeki komplikasyonlar önlenebilir.

Calik ve ark. (17) 22 olguya silikon yağı internal tamponat kullanarak, 22 olguya ise tamponatsız PPV yaptıkları hastalarda operasyon öncesi ve operasyondan bir hafta ve bir ay sonra Pentacam Scheimpflug kamera ile ön segment yapılarını değerlendirmişlerdir.

Tamponat kullanılmayan grupta ortalama ÖKD operasyon öncesinde 2,99 mm, operasyon sonrası birinci haftada 2,40 mm ve birinci ayda 2,64 mm'ye azalmasına karşın bu değişim istatistiksel olarak anlamlı çıkmamış. Bizim çalışmamızda ise operasyondan önce ortalama ÖKD 2,49 mm'den, operasyon sonrası ortalama 2,41 mm'ye azalmış ve istatistiksel olarak anlamlı derecede düşmüştür. Aynı çalışmada (17), tamponat kullanılmayan grupta ortalama TİA operasyondan önce 33,6° operasyondan bir hafta sonra 35,0° ve bir ay sonra 34,5°'ye çıkmasına rağmen fark istatistiksel olarak anlamlı çıkmamış. Bizim çalışmamızda ise TİA 26,9°'den 29,9°'ye artış göstermiş ve bu artış istatistiksel olarak anlamlı olmuştur. TİA'nın artması, ÖKD azalması ile birlikte iris kökünün geriye yönelmesinden kaynaklanabilir.

Neudorfer ve ark. (18) PPV'den önce ve PPV'den 1-2 gün sonra yüksek frekanslı UBM kullanarak, ön segment değişimini değerlendirdikleri 28 olgudan oluşan çalışmalarında, internal tamponat kullanılmayan ve fakik ile psödo-fakik vakalardan oluşan 13 olguluk alt grupta; operasyondan önce ÖKD 3,34 mm'den operasyon sonrası 3,29 mm'ye düşmüş, ancak bu düşüş istatistiksel olarak anlamlı çıkmamış. Aynı alt grupta, LT operasyondan önce 4,17 mm'den, operasyondan sonra 4,22 mm'ye artmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı artış çıkmamış. Fakik ve psödo-fakik hasta sayısının belirli olmadığı 13 olgudan oluşan bu alt grupta, eğer hasta sayısı daha fazla ve fakik hastalardan oluşsa idi, muhtemelen de istatistiksel olarak anlamlı derecede ÖKD'de azalma ve LK artış saptanacaktı. Tamamı fakik olgulardan oluşan bizim çalışmamızda ise; ÖKD'de anlamlı azalma, ve LK'da anlamlı artış saptandı.

Neudorfer ve ark. (18) aynı çalışmasında GİB artışı ile ÖKD arasında korelasyon saptamamışlar. Bizim çalışmamızda ise GİB'i 10 mmHg'nin altı ve 22 mmHg üstü hastalar çalışmaya alınmadığı için korelasyon değerlendirilmedi.

Kim ve ark. (19) diabetik maküler ödemli (DMÖ) hastaların SCK'nı UBM ile değerlendirdikleri çalışmada; 26 olgudan oluşan diffüz DMÖ grubu ile 23 diabetik olmayan ERM grubunu PPV öncesi ve sonrası değerlendirmişler. Ayrıca normal sağlıklı olgulardan oluşan kontrol grubu oluşturmuşlar. DMÖ grubunda, ortalama SCK'lığını operasyondan önce, hem normal kontrol grubundan hem de idyopatik ERM grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede daha kalın saptamışlar. Operasyon sonrası ise, DMÖ grubunda ortalama SCK anlamlı derecede azalma saptanmasına karşı ERM grubunda anlamlı değişiklik saptamamışlar. DMÖ'li hastalarında, ödeme bağlı olarak SCK'da artış olduğu ve vitrektomi ile maküler ödemin yanı sıra SCK'da anlamlı azalma olduğu belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda da, hastalarımızın önemli bir kısmı DR'ye bağlı komplikasyon olgularından oluşmaktaydı

ve operasyon sonunda ortalama SCK1, SCK2 ve SCK Max kalınlıklarında anlamlı derecede azalma saptandı. Kim ve ark.'nın (19) yapmış oldukları çalışmadan farklı olarak çalışmamızda, operasyondan yaklaşık bir hafta önce 15 hastaya anti-VEGF enjeksiyonu yapıldı. İntravitreal anti-VEGF enjeksiyonunun, DME'de azalma yaptığı bilinmektedir (20-22). Benzer olarak SCK'da da azalma yapması da beklenebilir. Ayrıca ortalama vitreus VEGF seviyesinin PPV ile düştüğü gösterilmiştir (23).

Çalışmamızda 15 vakaya intraoperatif lazer fotokoagülasyon uygulandı. Tatlıpınar ve ark. (24) 18 tip 2 diabetik hastanın 28 gözünden oluşan, panretinal fotokoagülasyon uygulanan proliferatif diabetik retinopati gözlerde, lazer tedavisi öncesi ve sonrası retina damarlarının kalibrasyon ölçümlerini değerlendirdikleri çalışmada; lazer fotokoagülasyon sonrası retinal arter ve ven çaplarında istatistiksel olarak anlamlı derecede azalma saptamışlardır. Damar çaplarındaki bu azalma, lazer fotokoagülasyon ile retina doku kitlesinde de dolaylı olarak azalmayı gösterebilir. Panretinal lazer fotokoagülasyonunun retinal kalınlıkta azalma yaptığını gösteren çalışmalar mevcuttur (20, 25, 26). SCK'larında azalmanın nedeni, anti-VEGF enjeksiyonu, vitrektomi ve lazer fotokoagülasyonu ile birlikte kombine bir etkiden kaynaklanmış olabilir.

Marigo ve ark. (27) 20 hastadan oluşan bir çalışma grubunda vitrektomi yapılan hastaların, ameliyat öncesi ve ameliyattan bir ay sonra UBM ile yaptıkları ön segment morfolojisi ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişimin olmadığını bildirmişlerdir. Bu çalışmada bizden farklı olarak çalışmaya alınan hastalar hem fakik hem de psödo-fakik hastalardan oluşmaktaydı. Bizim çalışmamızda ise yalnızca fakik hastalardan oluştu. Ayrıca bu çalışmada operasyondan önce intravitreal anti-VEGF enjeksiyonu yapıp yapılmadığı belirtilmemiş. Bizim çalışmamızda ise 15 hastaya anti-VEGF enjeksiyonu yapıldı.

Çalışmamızın yetersizlikleri arasında, ameliyat sonrası erken dönem (10. gün) yanında daha geç dönemlerde de UBM ile tekrar değerlendirilmemesi, kontrol grubunun oluşturulmaması, çalışma grubunun farklı tanıli olgulardan oluşması, UBM ölçümünün aksiyel ve temporal kadranslardan ölçülüp diğer kadranslardan yapılmaması bulunmaktadır.

Sonuç

Pars plana vitrektomi'nin ön segment morfolojisine belirgin etkisi vardır. PPV'nin ön segment etkisinin daha iyi anlaşılması için; aynı tanılardan oluşan olgularla ve daha gelişmiş cihazlar ile geniş serili araştırmalar yapılmalıdır.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı alınmıştır.

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı bu çalışmaya katılan hastalardan alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - E.Ü.; Tasarım - E.Ü.; Denetleme - E.Ü., K.E.; Kaynaklar - E.Ü.; Malzemeler - E.Ü.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - E.Ü., K.E., M.S.A., O.K., B.K.; Analiz ve/veya Yorum - E.Ü., K.E.; Literatür Taraması - E.Ü.; Yazıyı Yazan - E.Ü.; Eleştirel İnceleme - E.Ü.; Diğer - E.Ü.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını belirtmiştir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study.

Informed Consent: Written informed consent was obtained from patients who participated in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - E.Ü.; Design - E.Ü.; Supervision - E.Ü., K.E.; Funding - E.Ü.; Materials - E.Ü.; Data Collection and/or Processing - E.Ü., K.E., M.S.A., O.K., B.K.; Analysis and/or Interpretation - E.Ü., K.E.; Literature Review - E.Ü.; Writing - E.Ü.; Critical Review - E.Ü.; Other - E.Ü.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

1. Pavlin CJ, Sherar MD, Foster FS. Subsurface ultrasound microscopic imaging of the intact eye. *Ophthalmology* 1990; 97: 244-50. [CrossRef]
2. Friedman DS, He M. Anterior chamber angle assesment techniques. *Surv Ophthalmol* 2008; 53: 250-73. [CrossRef]
3. Ishikawa H, Liebmann JM, Ritch R. Quantitative assessment of the anterior segment using ultrasound biomicroscopy. *Curr Opin Ophthalmol* 2000; 11: 133-9. [CrossRef]
4. Pavlin CJ, Harasiewicz K, Sherar MD, Foster FS. Clinical use of ultrasound biomicroscopy. *Ophthalmology* 1991; 98: 287-95. [CrossRef]
5. Pavlin CJ, Harasiewicz K, Foster FS. Ultrasound biomicroscopy of anterior segment structures in normal and glaucomatous eyes. *Am J Ophthalmol* 1992; 113: 381-9. [CrossRef]
6. Tello C, Liebmann J, Potash SD. Measurement of ultrasound biomicroscopy images: intraobserver and interobserver reliability. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1994; 35: 3549-52.
7. Urbak SF, Pedersen JK, Thorsen TT. Ultrasound biomicroscopy. II. Intraobserver and interobserver reproducibility of measurements. *Acta Ophthalmol Scand* 1998; 76: 546-9. [CrossRef]
8. Urbak SF. Ultrasound biomicroscopy. I. Precision of measurements. *Acta Ophthalmol Scand* 1998; 76: 447-55. [CrossRef]
9. Urbak SF. Ultrasound biomicroscopy III. Accuracy and agreement of the measurements. *Acta Ophthalmol Scand* 1999; 77: 293-7. [CrossRef]
10. Marchini G, Pagliaruso A, Toscano A, Tosi R, Brunelli C, Bonomi L. Ultrasound biomicroscopic and conventional ultrasonographic study of ocular dimensions in primary angle-closure glaucoma. *Ophthalmology* 1998; 105: 2091-8. [CrossRef]
11. Spaeth GL, Azuara-Blanco A, Araujo SV, Augsburger JJ. Intraobserver and interobserver agreement in evaluating the anterior chamber angle configuration by ultrasound biomicroscopy. *J Glaucoma* 1997; 6: 13-7. [CrossRef]
12. Pavlin CJ, Rutnin SS, Devenyi R, Wand M, Foster FS. Supraciliary effusions and ciliary body thickening after scleral buckling procedures. *Ophthalmology* 1997; 104: 433-8. [CrossRef]
13. Maruyama Y, Yuuki T, Kimura Y, Kishi S, Shimizu K. Ciliary detachment after retinal detachment surgery. *Retina* 1997; 17: 7-11. [CrossRef]
14. Yoshida S, Sasoh M, Arima M, Uji Y. Ultrasound biomicroscopic view of detachment of the ciliary epithelium in retinal detachment with atopic dermatitis. *Ophthalmology* 1997; 104: 283-7. [CrossRef]
15. Kawahara S, Nagai Y, Kawakami E, Ida RY, Takeuchi M, Uyama M. Ciliochoroidal Detachment Following Scleral Buckling Surgery for Rhegmatogenous Retinal Detachment. *Jpn J Ophthalmol* 2000; 44: 692-3. [CrossRef]
16. Coleman DJ. Evaluation of ciliary body detachment in hypotony. *Retina* 1995; 15: 312-8. [CrossRef]

17. Calik B, Öztürk M, Serdarogullari H, Elçioglu M. Evaluation of anterior segment parameters using pentacam in silicone oil-injected patients after pars plana vitrectomy. *Indian J Ophthalmol* 2013; 61: 621-5. [\[CrossRef\]](#)
18. Neudorfer M, Oren N, Barak A. High-frequency ultrasound biomicroscopy of the anterior segment morphometry before and immediately after pars plana vitrectomy. *Eur J Ophthalmol* 2011; 21: 73-8. [\[CrossRef\]](#)
19. Kim C, Yu HG. Changes in ciliary body thickness in patients with diabetic macular edema after vitrectomy. *Retina* 2012; 32: 1316-23. [\[CrossRef\]](#)
20. Liegl R, Langer J, Seidensticker F, Reznicek L, Haritoglou C, Ulbig MW, et al. Comparative evaluation of combined navigated laser photocoagulation and intravitreal ranibizumab in the treatment of diabetic macular edema. *PLoS One* 2014; 26: e113981. [\[CrossRef\]](#)
21. Selen F, Demirel S, Batioğlu F, Özmert E. Intravitreal ranibizumab enjeksiyonu uygulanan diabetik maküla ödemli olgularda görme keskinliğini etkileyen faktörler. *Retina-Vitreus* 2013; 21: 269-73.
22. Kobat SG, Turgut B, Çeliker Ü, Demir T. Refrakter diabetik maküler ödem tedavisinde intravitreal ranibizumab enjeksiyonu. *Retina-Vitreus* 2014; 22: 257-64.
23. Lee SS, Ghosn C, Yu Z, Zacharias LC, Kao H, Lanni C, et al. Vitreous VEGF clearance is increased after vitrectomy. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2010; 51: 2135-8. [\[CrossRef\]](#)
24. Tatlıpınar S, Yıldırım C, Yaylalı V, Özden S. Diabetik retinopatide pan-retinal fotokoagülasyon sonrası retina damar çapı değişiklikleri. *MN-Oftalmoloji Dergisi* 2004; 11: 235-7.
25. Pei-Pei W, Shi-Zhou H, Zhen T, Lin L, Ying L, Jiexiong O, et al. Randomised clinical trial evaluating best-corrected visual acuity and central macular thickness after 532-nm subthreshold laser grid photocoagulation treatment in diabetic macular oedema. *Eye (Lond)* 2015; 29: 313-21. [\[CrossRef\]](#)
26. Park YG, Kim EY, Roh YJ. Laser-based strategies to treat diabetic macular edema: history and new promising therapies. *J Ophthalmol* 2014; 2014: 769213. [\[CrossRef\]](#)
27. Marigo F A, Zisman M, Nehemy M B, Marigo P V B. Ultrasound biomicroscopy in the comparison of the anterior segment morphometry before and after pars plana vitrectomy. *Arq Bras Oftalmol* 2006; 69: 919-22. [\[CrossRef\]](#)