



Ön Segment Hastalıklarında Ultrason Biyomikroskobinin Tanısal Değeri

The Diagnostic Value of Ultrasound Biomicroscopy in Anterior Segment Diseases

Özlem Biçer, Melek Banu Hoşal

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı, ön segment hastalıklarının tanı ve takibinde ultrason biyomikroskobisinin (UBM) kullanımını analiz etmektir.

Gereç ve Yöntem: Ocak 2004-Aralık 2018 yılları arasında kliniğimizde UBM ile görüntüleme yapılan hastaların veri kayıtları geriye dönük olarak incelendi. Hastaların demografik özellikleri, görüntüleme yapılıma endikasyonları ve bulguları kaydedildi. Ayrıca, klinik endikasyonların yıllar içindeki değişimi incelendi.

Bulgular: Çalışmaya 917 hastanın 1.256 gözü dahil edildi. Hastaların 723'ü (%57,6) kadın, 533'ü (%42,4) erkekti. Ortalama yaş $48,7 \pm 14,8$ (12-85) idi. Olguların UBM görüntüleme endikasyonları; glokom patogenezinin ve cerrahi sonuçlarının (n=764, %60,8), iris ve siliyer cisim kitlelerinin (n=263, %20,9), kristalin lensin doğumsal anomalilerinin ve katarakt cerrahisi komplikasyonlarının (n=86, %6,8), hipotoni etiolojisinin (n=57, %4,5), kornea hastalıklarının (n=46, %3,7), travma sonrası ön segment bulgularının (n=22, %1,8), konjonktiva (n=11, %0,9) ve sklera patolojilerinin değerlendirilmesiydi (n=7, %0,6). Glokom olgularında yıllara göre UBM'nin en sık istenme nedeninin plato iris konfigürasyonunun araştırılması olduğu saptandı.

Sonuç: UBM, ön segment hastalıkların patofizyolojisinin anlaşılmasında, klinik olarak değerlendirilmesinde, cerrahi tedavinin planlanmasında ve sonuçların incelenmesinde kullanılan önemli bir görüntüleme yöntemidir.

Anahtar Kelimeler: Ultrason biyomikroskopi, ön segment hastalıkları, glokom

Abstract

Objectives: The purpose of this study was to analyze the use of ultrasound biomicroscopy (UBM) in the diagnosis and follow-up anterior segment diseases

Materials and Methods: The records of patients who presented to our clinic for UBM between January 1, 2004, and December 31, 2018 were reviewed retrospectively. Demographic characteristics, indications for UBM imaging and findings of the patients were recorded. Also, the change in clinical indications over the years were analyzed.

Results: The study included 1.256 eyes of 917 patients, of whom 723 (57.6%) were female and 533 (42.4%) were male. The mean age was 48.7 ± 14.8 years (range: 12-85 years). Indications for UBM imaging were to evaluate glaucoma pathogenesis and surgical outcomes (n=764, 60.8%), iris and ciliary body masses (n=263, 20.9%), congenital anomalies of the crystalline lens and complications of cataract surgery (n=86, 6.8%), the etiology of hypotony (n=57, 4.5%), corneal diseases (n=46, 3.7%), anterior segment findings after trauma (n=22, 1.8%), conjunctival pathologies (n=11, 0.9%), and scleral pathologies (n=7, 0.6%). In patients with glaucoma, the most common reason for requesting UBM according to years was to investigate the plateau iris configuration.

Conclusion: UBM is an important imaging method used in the determination of the pathophysiology of anterior segment diseases, clinical evaluation, planning of surgical treatment and analyzing the outcomes.

Keywords: Ultrasound biomicroscopy, anterior segment diseases, glaucoma

Giriş

Ultrason biyomikroskopi (UBM) ön segment, pars plana ve periferik retinanın mikroskobik rezolüsyonda görüntülenmesini sağlayan yüksek frekanslı B-mod ultrasonudur. Ön segment görüntülenmesi esnasında 50 mHz frekansta ultrasonik sinyal kullanıldığında yaklaşık 40-50 µm çözünürlükte 4-5 mm derinliğe kadar ayrıntılı görüntüler elde edilebilmektedir.¹ Biyomikroskobik olarak görüntülenemeyen iris arka yüzü, arka kamara, siliyer cisim, zonüller ve tüm bu oluşumların birbirleriyle olan ilişkileri UBM ile detaylı bir şekilde görüntülenir. UBM'nin Pavlin ve ark.² tarafından geliştirilmesi ile ön segment hastalıklarının patogenezinin anlaşılmasında gelişmeler yaşanmıştır.

UBM'nin klinik kullanıma girmesiyle glokom hastalarında özellikle plato iris ve pupiller blok tanılarının konmasında yol gösterici olmuştur. UBM, glokom patogenezinin aydınlatılmasının yanı sıra tedavi etkinliğinin değerlendirilmesinde de oldukça

Cite this article as: Biçer Ö, Hoşal MB. The Diagnostic Value of Ultrasound Biomicroscopy in Anterior Segment Diseases. Turk J Ophthalmol 2023;53:213-217

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Özlem Biçer, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
E-posta: ozlembicer90@gmail.com ORCID-ID: orcid.org/0000-0002-7638-4739
Geliş Tarihi/Received: 08.06.2022 Kabul Tarihi/Accepted: 14.11.2022

DOI: 10.4274/tjo.galenos.2022.58201



yararlı bir yöntemdir. UBM ile ön segment yapılarının niceliksel ölçümü, çeşitli açı kapanması ve açık açılı glokom tiplerinin sınıflandırılmasında önemlidir.³

Bu çalışmanın amacı kliniğimizde UBM görüntüleme yapılan hastaların demografik özelliklerini, klinik kullanım endikasyonlarını ve bu endikasyonların yıllara göre sıklığını incelemektir.

Gereç ve Yöntem

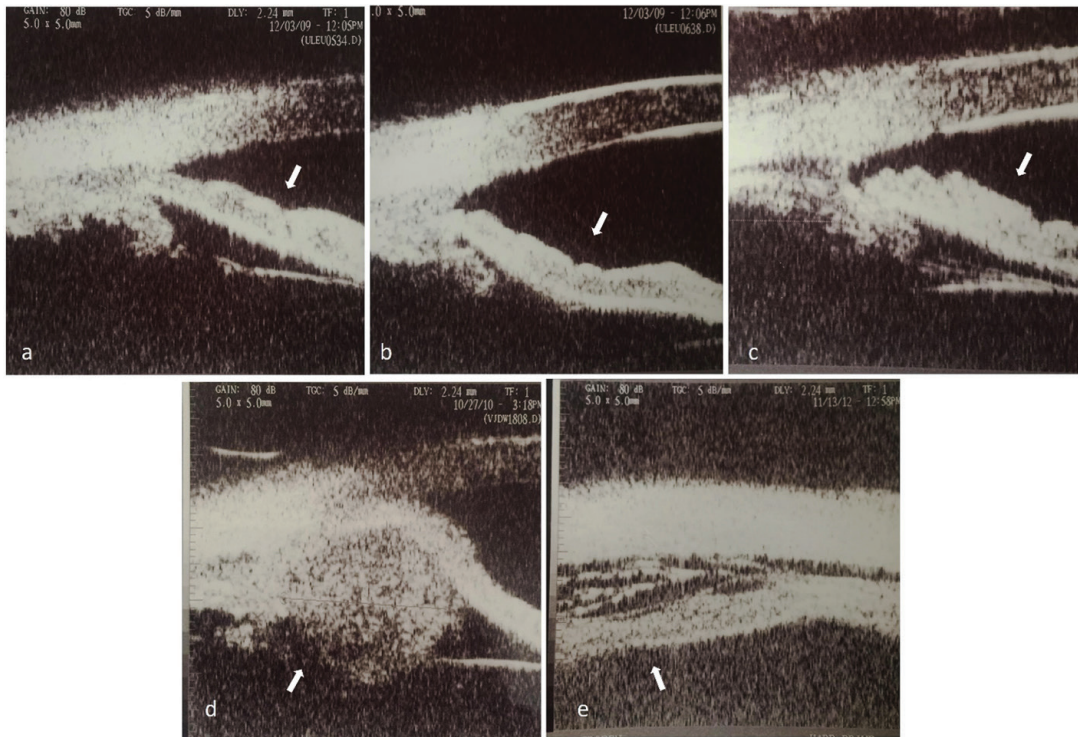
Ocak 2004 ve Aralık 2018 yılları arasında Ankara Üniversitesi Göz Hastalıkları Kliniği'nde UBM ile görüntüleme yapılan hastaların dosya kayıtları retrospektif olarak incelendi. Hastaların yaş, cinsiyet, ırk, taraf gibi demografik verileri kaydedildi. UBM ile görüntüleme yapılan hastaların kullanım endikasyonları ve bu endikasyonların yıllara göre sıklığı incelendi. Çalışma süresince Helsinki Bildirgesi'nin koşullarına bağlı kalındı ve çalışma için Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan onay alındı.

Tüm hastaların değerlendirilmesinde ultrasonik biyomikroskopi (Model P40; Paradigm Medical Industries, ABD) kullanıldı. Hasta supin pozisyonunda yatarak göze %0,5 proparakain HCl damla ile topikal anestezi uygulandıktan sonra, uygun boyuttaki immersiyon kabı palpebral fissüre yerleştirildi ve suni gözyaşı jeli ile dolduruldu. Prob korneaya temas etmeden primer bakış pozisyonunda ve uygun bakış pozisyonları verilerek saat kadrantları görüntüldü. UBM görüntüleme tek doktor (M.B.H.) tarafından yapıldı.

Bulgular

Çalışmaya tamamı beyaz ırktan 917 hastanın 1.256 gözü dahil edildi. Hastaların 723'ü (%57,6) kadın, 533'ü (%42,4) erkekti. Olguların 629'una (%50,1) sağ göz, 627'sine (%49,9) sol göz UBM uygulandı. Ortalama yaş $48,7 \pm 14,8$ (12-85) yılı. Olguların UBM görüntüleme endikasyonları; glokom patogenezinin ve cerrahi sonuçlarının değerlendirilmesi (n=764, %60,8) (Şekil 1a-c), iris ve siliyer cisim kitlelerinin değerlendirilmesi (n=263, %20,9) (Şekil 1d), kristalin lensin doğumsal anomalilerinin ve katarakt cerrahisi komplikasyonlarının değerlendirilmesi (n=86, %6,8), hipotoni etiyojisinin değerlendirilmesi (n=57, %4,5) (Şekil 1e), kornea hastalıklarının değerlendirilmesi (n=46, %3,7), travma sonrası ön segment bulgularının değerlendirilmesi (n=22, %1,8), konjonktiva (n=11, %0,9) ve sklera patolojilerinin değerlendirilmesi (n=7, %0,6) (Tablo 1).

Glokom olgularında UBM ile en sık plato iris (n=517, %41,2), pigment dispersiyon sendromu/pigmenter glokom (n=96, %7,6), açı kapanması glokomu (n=75, %6), filtran cerrahi (n=56, %4,5), siklodestrüktif yöntem (n=8, %0,6), minimal invaziv glokom cerrahisi (n=6, %0,5) ve yag lazer sonrası iritomi açıklığı (n=6, %0,5) değerlendirildi. İris ve siliyer cisim kitlelerinde UBM'de en sık primer iris pigment epitel kisti (n=136, %10,8), siliyer cisim malign melanomu (n=45, %3,6), iris malign melanomu (n=42, %3,3), iris nevüsü (n=28, %2,2), siliyer cisim malign melanomunun skleral/korneal metastazı (n=6, %0,5), primer iris stromal kisti (n=2, %0,2),



Şekil 1. a) Pigmenter glokomlu olgunun akomodasyon yapmıyorken iris görüntülemesi (ok), b) akomodasyon ile iriste konkavite artışı izlenmesi (ok). c) Plato iris konfigürasyonunun (ok) ultrason biyomikroskopi (UBM) görüntümü. d) siliyer cisim malign melanomunun (ok) UBM görüntümü. e) Siliyer cisim dekolmanının (ok) UBM görüntümü

Tablo 1. Olguların ultrason biyomikroskopi görüntüleme yapılıma endikasyonları ve bulguları	
Kornea hastalıkları, n=46 (%3,7)	n (%)
• Opak kornealarda ön segmentin değerlendirilmesi	25 (%2)
• Cogan epitelyal bazal membran distrofisi	1 (%0,1)
• Kornea stroma distrofileri	16 (%1,3)
• Metabolik hastalıklara sekonder kornea bozuklukları (sistinozis, hiperkalsemi)	4 (%0,3)
Konjonktival kitleler, n=11 (%0,9)	
• Pterijum/pinguekula	5 (%0,4)
• Limbal dermoid	2 (%0,2)
• Konjonktival nevüs	1 (%0,1)
• Yassı hücreli karsinom	2 (%0,2)
• Konjonktival lenfoma	1 (%0,1)
Sklera hastalıkları, n=7 (%0,6)	
• Episklerit	3 (%0,2)
• Sklerit	4 (%0,3)
Glokom, n=764 (%60,8)	
<i>Glokomun patogenezinin araştırılması</i>	
• Plato iris	517 (%41,2)
• Pigment dispersiyon sendromu/pigmenter glokom	96 (%7,6)
• Açık kapanması glokomu	75 (%6)
<i>Glokomun cerrahi sonuçlarının değerlendirilmesi</i>	
• Filtran cerrahi (trabekülektomi)	56 (%4,5)
• Siklodestrüktif yöntem (diod lazer siklofotokoagülasyon)	8 (%0,6)
• Minimal invaziv glokom cerrahisi (jel stent implantasyonu)	6 (%0,5)
• Yag lazer sonrası iridotomi açıklığının değerlendirilmesi	6 (%0,5)
İris ve siliyer cisim kitleleri, n=263 (%20,9)	
• İris nevüsü	28 (%2,2)
• Primer iris pigment epitel kisti	136 (%10,8)
• Primer iris stromal kisti	2 (%0,2)
• İris pigment epitel adenomu	1 (%0,1)
• İris melanositoma	1 (%0,1)
• İris malign melanomu	42 (%3,3)
• Siliyer cisim malign melanomu	45 (%3,6)
• Siliyer cisim medullaepitelyoma	2 (%0,2)
• Siliyer cisim malign melanomunun skleral/korneal metastazı	6 (%0,5)
Lens, n=86 (%6,8)	
<i>Kristalin lensin doğumsal anomaliilerinin değerlendirilmesi</i>	
• Lentikonos	2 (%0,2)
• Mikrosferofaki	2 (%0,2)
<i>Katarakt cerrahisi komplikasyonlarının değerlendirilmesi</i>	
• Arka kapsülün değerlendirilmesi	5 (%0,4)
• Korteks bakiyesi	5 (%0,4)
• Descemet dekolmanı	3 (%0,2)
• Göz içi lensin pozisyonunun değerlendirilmesi	69 (%5,5)

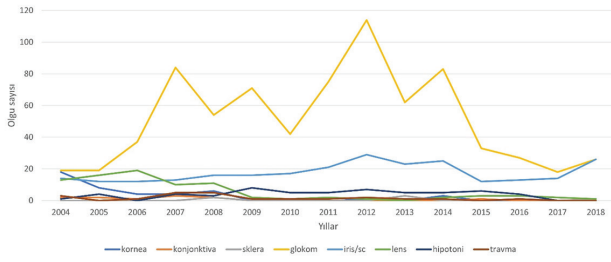
Hipotoni etiolojisinin değerlendirilmesi, n=57 (%4,5)	
• Siliyer cisim dekolmanı	31 (%2,5)
• Siliyer cisimde atrofi	9 (%0,7)
• Siklitik membran	5 (%0,4)
• Siklitik membran + siliyer cisimde atrofi	5 (%0,4)
• Siklitik membran + siliyer cisim dekolmanı	5 (%0,4)
• Siklitik membran + siliyer cisimde atrofi + siliyer cisim dekolmanı	2 (%0,2)
Travma sonrası ön segment bulguları, n=22 (%1,8)	
<i>Göz içi yabancı cisim</i>	
Kornea	2 (%0,2)
Ön kamara	4 (%0,3)
Lens	6 (%0,5)
Ön vitreus	8 (%0,6)
• Hifema	2 (%0,2)

siliyer cisim medullaepitelyoma (n=2, %0,2), iris pigment epitel adenomu (n=1, %0,1) ve iris melanositoma (n=1, %0,1) izlendi. Kristalin lens ve katarakt cerrahisi olgularında UBM'de göz içi lensi (GİL) pozisyonu (n=69, %5,5), arka kapsül (n=5, %0,4), korteks bakiyesi (n=5, %0,4), Descemet dekolmanı (n=3, %0,2), lentikonos (n=2, %0,2) ve mikrosferofaki (n=2, %0,2) değerlendirildi. Hipotoni olgularında UBM'de siliyer cisim dekolmanı (n=31, %2,5), siliyer cisimde atrofi (n=9, %0,7), siklitik membran (n=5, %0,4), siklitik membran ve siliyer cisimde atrofi (n=5, %0,4), siklitik membran ve siliyer cisim dekolmanı (n=5, %0,4), siklitik membran ile birlikte siliyer cisimde atrofi ve siliyer cisim dekolmanı (n=2, %0,2). Kornea olgularında UBM ile opak kornealarda ön segment değerlendirilmesini (n=25, %0,2) takiben, kornea stroma distrofileri (n=16, %1,3), metabolik hastalıklara sekonder kornea bozuklukları (n=4, %0,3) ve Cogan epitelyal bazal membran distrofisi (n=1, %0,1) araştırıldı. Travma olgularında UBM'de göz içi yabancı cisim (n=20, %1,6), ve hifema (n=2, %0,2) saptandı. Konjonktiva kitlelerinde UBM'de en sık pterijum/pinguekula (n=5, %0,4), limbal dermoid (n=2, %0,2), yassı hücreli karsinom (n=2, %0,2), konjonktival nevüs (n=1, %0,1) ve konjonktival lenfoma (n=1, %0,1) izlendi. Sklera hastalıklarında UBM'de sklerit (n=4, %0,3) ve episklerit (n=3, %0,2) saptandı (Tablo 1).

UBM görüntüleme yapılan hastaların klinik endikasyonlarının yıllara göre sıklığı Şekil 2'de gösterilmiştir. Buna göre 2008 yılından itibaren kornea, konjonktiva ve lens patolojilerinin UBM ile değerlendirilmesinin azaldığı izlendi.

Tartışma

UBM ön segment hastalıkların patofizyolojisinin anlaşılmasında, klinik olarak değerlendirilmesinde, cerrahi tedavinin planlanmasında ve sonuçların incelenmesinde kullanılmaktadır. Çalışmamızda UBM'nin sıklıkla glokom hastalarında özellikle plato iris varlığını araştırmak için



Şekil 2. Ultrason biyomikroskopik görüntüleme yapılan hastaların klinik endikasyonlarının yıllara göre sıklığı (sc: siliyer cisim)

kullanıldığı saptanmıştır. İkinci sıklıkta iris ve siliyer cisim kitlelerinin değerlendirilmesi olduğu gözlenmiştir.

Keratoplasti öncesinde çoğu olguda kornea opasitesi nedeniyle ön segment detaylı olarak muayene edilememektedir. Bu olgularda preoperatif dönemde ön segmentin UBM ile incelenmesi intraoperatif komplikasyonların önlenmesinde önemlidir. Katarakt ameliyatı sonrası devam eden enflamasyona neden olan ve bazen iris arkası kitleleri ile karışabilen lens bakiyeleri UBM ile görüntülenebilmektedir.⁴ Sekonder implantasyon öncesi arka kapsülün varlığının ve bütünlüğünün UBM ile değerlendirilmesi cerrahi sırasında uygun GİL seçilmesini sağlayabilir.⁵ Çalışmamızda %5,5 GİL pozisyonunun değerlendirilmesi ve %2 oranında opak kornealarda ön segmentin değerlendirilmesi için UBM uygulandığı gözlenmiştir.

UBM konjonktival lezyonların arka sınırlarını ön segment optik koherens tomografiden (ÖS-OKT) daha detaylı gösterebilmektedir.⁶ Ayrıca tümör gölgelenmesi UBM'de ÖS-OKT'ye kıyasla oldukça az görülmektedir. Cerrahi eksizyon öncesi konjonktival lezyonun sınırlarını belirlemede ve boyutlarını ölçmekte UBM daha faydalı bir yöntemdir. Limbal dermoid gibi lezyonlarda invazyonun derinliğini doğru şekilde ölçmesi ve ayırıcı tanı yapılabilmesi nedeniyle UBM tercih edilen bir tekniktir.⁷ Konjonktival nevüsün iç yapısını ÖS-OKT daha iyi gösterirken, yoğun pigmentli ve kabarık nevüslerde UBM daha çok tercih edilmektedir.⁸ Konvansiyonel 10-MHz ultrason posterior sklerit tanısı için çok önemli bir görüntüleme yöntemi iken, anterior sklerit kullanımı sınırlıdır. UBM ile sklerit ve episklerit ayırıcı tanısı kolayca yapılabilmekte, diffüz ve nodüler sklerit ayırt edilebilmektedir.⁹ Çalışmamızda nadiren de olsa olguların %0,9'unda konjonktival kitlenin, %0,6'sında sklera hastalıklarının değerlendirilmesi için UBM uygulandığı saptanmıştır.

Çalışmamızda kornea, konjonktiva ve lens patolojilerinin UBM ile değerlendirilmesinin ÖS-OKT'nin kliniğimizde kullanılmasından itibaren belirgin şekilde azaldığı saptanmıştır. Ancak iris ve siliyer cisim tümörlerinin değerlendirilmesinde UBM kullanımının yıllara göre çok değişmediği izlenmiştir. Bunun nedeni ÖS-OKT'nin yüksek çözünürlüğe rağmen kızılaltı ışığın pigmentli dokularda emilimi nedeniyle irisin arka yüzünü görüntülemekte yetersiz olmasıdır.

UBM ile yapılan bir prospektif çalışmada plato iris konfigürasyonu Amerikalı beyaz ırkta %25,2, Amerikalı Çinlilerde %24,1 ve Çin'de yaşayan Çinlilerde %20,9 oranında

bulunmuştur.¹⁰ Hasta serimizin Türkiye'den olması plato iris konfigürasyonunun beyaz ırkta açılı kapanmasının önemli nedenlerinden biri olduğunu destekler niteliktedir. Parc ve ark.'nın¹¹ plato irisli gözleri saptamada ÖS-OKT ve UBM'yi karşılaştırdıkları çalışmada UBM'nin direkt olarak siliyer cisim ve proseslerinin pozisyonunu, iris kökünün ön ve arkasındaki yapıları gösterebildiği tespit edilmiştir. ÖS-OKT ile irisin arkasındaki yapılar değerlendirilemediği için sadece indirekt işaretlerin izlendiği bildirilmiştir.¹¹ Bu nedenle açılı kapanması gelişimine katkıda bulunan plato iris, siliyer cisim kisti, tümör veya siliyer effüzyon ÖS-OKT ile ayırt edilemeyebilir.

Çalışmamızda pigment dispersiyon hastalarında UBM ile akomodasyonla iris konkavitesindeki artışın ve iridozonüler temasın varlığı değerlendirilmiştir. Pillunat ve ark.¹² tarafından yapılan bir çalışmada pigmenter glokomlu her hastada iridozonüler temasın olmadığını belirtmişlerdir. Sadece iridozonüler teması olan pigmenter glokomlu olgularda lazer iridotomi ile göz içi basıncının azaldığı gözlenmiştir. Çalışmamızda sıklıkla (%60,8) glokom olgularını değerlendirmek için UBM uygulandığı gözlenmiştir. Bu grupta en sık plato iris varlığını araştırmak (%41,2), ikinci sıklıkta (%7,6) pigmenter glokom gibi sekonder glokom türlerinin incelenmesinde önemli rolü olduğu saptanmıştır.

Hastaların %4,5'inde UBM ile filtran cerrahi başarısının değerlendirildiği saptanmıştır. Kalitatif olarak internal osteum açıklığı ve subskleral drenaj yolağı açıklığı, kantitatif olarak bleb yüksekliği, drenaj yolağının uzunluğu UBM ile değerlendirilebilmektedir. UBM'de bleb refleksivitesi düşük, yüksekliği fazla ve intraskleral yolağı görülebilir olan olguların göz içi basıncının kontrol altında olduğu bildirilmiştir.¹³ UBM ile bleb değerlendirilmesi trabekülektomi sonrası lazer sütölizis yapma kararını etkileyebilir.¹⁴

Literatürde doğru lazer prob yerleşimini sağlamak amacıyla siliyer cismin anatomik yerleşimini belirlemek ve işlem sonrası skleral hasarı belirlemek için UBM kullanılmıştır.^{15,16} Bizim çalışmamızda hastaların %0,6'sına transskleral siklofotokoagülasyon sonrası erken ve geç dönemdeki siliyer cisim değişikliklerini izlemek için UBM uygulandığı görülmüştür. Hasta serimizde nadiren de olsa (%0,5) minimal invaziv glokom cerrahisi sonrası Xen implantın ön segment yapıları ile ilişkisini değerlendirmek için UBM'den yararlanılmıştır.

Çalışmamızda UBM'nin glokomdan sonra en sık görülen kullanım endikasyonu iris ve siliyer cisim tümörlerinin değerlendirilmesidir (%20,9). Bu yöntemle tümörün boyutu, iridokorneal açılı, siliyer cisme ve skleraya tümör invazyonunun olup olmadığı izlenebilmektedir. UBM iris pigment epitel kistlerinin tanısı, tipinin belirlenmesi ve iris-siliyer cisim melanomundan ayırt edilmesine yardımcı olmaktadır.¹⁷ Orta büyüklükteki siliyer cisim tümörleri düşük frekanslı B-mod ultrasonografi ile görülebilirken küçük kitlelerin erken teşhisinde UBM önemli rol oynamaktadır.¹⁸ Tümörün boyutlarının ve sınırlarının belirlenmesi tedavinin planlanmasında önemlidir. Böylece muhtemel radyoaktif tedavide uygun doz tayininde önemli olabileceği gibi ekseyonel bir cerrahinin planlanmasında da yardımcı olabilir.

Oküler hipotoni üveit, geçirilmiş göz içi cerrahisi veya travma komplikasyonu olarak gelişebilmektedir. Siklitik membranlara bağlı siliyer cisim traksiyonu, siliyer cisim dekolmanı, siliyer cisim atrofisi, siklodiyaliz veya koroid efüzyonu hipotoniye yol açabilir.¹⁹ Çalışmamızda %4,5 oranında hipotoni hastalarının mekanizması UBM ile ayrıntılı olarak değerlendirilmiştir. Kapalı göz yaralanması sonrası hifema, iridodiyaliz, siklodiyaliz, periferik koroid dekolmanı ve GİL dislokasyonu UBM ile saptanabilmektedir.²⁰ Açık glob yaralanması olan bir hastaya UBM yapmak kontraendikedir. UBM'de bilgisayarlı tomografi ve B-scan ultrasonografi ile görülemeyen göz içi yabancı cisimleri görüntülenebilir.²¹ Çalışmamızda travma hastalarında çoğunlukla göz içi yabancı cismin lokasyonunu değerlendirmek için UBM uygulandığı saptanmıştır.

Sonuç

Sonuç olarak, UBM glokom olgularının tanı, takip ve hastalara uygulanan girişimsel işlemlerin etkinliklerinin değerlendirilmesinde önemli bir yere sahiptir. Ön segment tümörlerinin ayırıcı tanısında, tedavisinin planlanmasında ve takibinde çok yardımcıdır. Ayrıca UBM diğer ön segment patolojilerinde olduğu gibi hipotoni patogenezinin belirlenmesinde de yaygın olarak kullanılmaktadır.

Etik

Etik Kurul Onayı: Ankara Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu (no: İİ-50-20/tarih: 13.02.2020).

Hasta Onayı: Alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Konsept: Ö.B., M.B.H., **Dizayn:** Ö.B., M.B.H., **Veri Toplama veya İşleme:** Ö.B., M.B.H., **Analiz veya Yorumlama:** Ö.B., M.B.H., **Literatür Arama:** Ö.B., M.B.H., **Yazan:** Ö.B., M.B.H.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

- Dada T, Gadia R, Sharma A, Ichhpujani P, Bali SJ, Bhartiya S, Panda A. Ultrasound biomicroscopy in glaucoma. *Surv Ophthalmol*. 2011;56:433-450.
- Pavlin CJ, Harasiewicz K, Sherar MD, Foster FS. Clinical use of ultrasound biomicroscopy. *Ophthalmology*. 1991;98:287-295.
- Sarıcaoglu MS, Karaca EE. Anterior Segment Imaging Techniques in Glaucoma. *Journal of Glaucoma-Cataract*. 2014;9:1-8.
- Oliveira C, Liebmann JM, Dodick JM, Topilow H, Cykiert R, Ritch R. Identification of retained nucleus fragment in the posterior chamber using ultrasound biomicroscopy. *Am J Ophthalmol*. 2006;141:964-966.
- Elfiky M, Saad H, Elseht R, Selima A. Role of ultrasound biomicroscopy in the planning for secondary implantation of intra ocular lens in aphakia. *Int Ophthalmol*. 2016;36:391-400.
- Bianciotto C, Shields CL, Guzman JM, Romanelli-Gobbi M, Mazzuca D Jr, Green WR, Shields JA. Assessment of anterior segment tumors with ultrasound biomicroscopy versus anterior segment optical coherence tomography in 200 cases. *Ophthalmology*. 2011;118:1297-1302.
- Grant CA, Azar D. Ultrasound biomicroscopy in the diagnosis and management of limbal dermoid. *Am J Ophthalmol*. 1999;128:365-367.
- Vizvári E, Skribek Á, Polgár N, Vörös A, Sziklai P, Tóth-Molnár E. Conjunctival melanocytic naevus: Diagnostic value of anterior segment optical coherence tomography and ultrasound biomicroscopy. *PLoS One*. 2018;13:e0192908.
- Heiligenhaus A, Schilling M, Lung E, Steuhl KP. Ultrasound biomicroscopy in scleritis. *Ophthalmology*. 1998;105:527-534.
- Li Y, Wang YE, Huang G, Wang D, He M, Qiu M, Lin S. Prevalence and characteristics of plateau iris configuration among American Caucasian, American Chinese and mainland Chinese subjects. *Br J Ophthalmol*. 2014;98:474-478.
- Parc C, Laloum J, Bergès O. Comparison of optical coherence tomography and ultrasound biomicroscopy for detection of plateau iris. *J Fr Ophtalmol*. 2010;33:266.e1-3.
- Pillunat LE, Böhm A, Fuisting B, Kohlhaas M, Richard G. Ultrasound biomicroscopy in pigmentary glaucoma. *Ophthalmology*. 2000;97:268-271.
- Yamamoto T, Sakuma T, Kitazawa Y. An ultrasound biomicroscopic study of filtering blebs after mitomycin C trabeculectomy. *Ophthalmology*. 1995;102:1770-1776.
- Singh M, Aung T, Aquino MC, Chew PT. Utility of bleb imaging with anterior segment optical coherence tomography in clinical decision-making after trabeculectomy. *J Glaucoma*. 2009;18:492-495.
- Brancato R, Carassa RG. Value of ultrasound biomicroscopy for ciliodestructive procedures. *Curr Opin Ophthalmol*. 1996;7:87-92.
- Turaçlı E, Tekeli O, Hoşal B, Zilelioğlu G. The evaluation of ciliary body morphology after transscleral diode laser cyclophotocoagulation. *MN Oftalmoloji*. 2004;11:294-296.
- Gündüz K, Hoşal BM, Zilelioğlu G, Günel İ. The use of ultrasound biomicroscopy in the evaluation of anterior segment tumors and simulating conditions. *Ophthalmologica*. 2007;221:305-312.
- Conway RM, Chew T, Golchet P, Desai K, Lin S, O'Brien J. Ultrasound biomicroscopy: role in diagnosis and management in 130 consecutive patients evaluated for anterior segment tumours. *Br J Ophthalmol*. 2005;89:950-955.
- Roters S, Szurman P, Engels BE, Bartz-Schmidt KU, Krieglstein GK. Ultrasound biomicroscopy in chronic ocular hypotony: its impact on diagnosis and management. *Retina*. 2002;22:581-588.
- Ozdal MP, Mansour M, Deschênes J. Ultrasound biomicroscopic evaluation of the traumatized eyes. *Eye (Lond)*. 2003;17:467-472.
- Deramo VA, Gaurav KS, Baurnal CR, Fineman MS, Correa ZM, Benson WE, Rapuano CJ, Cohen EJ, Augsburger JJ, et al. Ultrasound biomicroscopy as a tool for detecting and localizing occult foreign bodies after ocular trauma. *Ophthalmology*. 1999;106:301-305.