

# Mitomisin-C ile Güçlendirilmiş Nonpenetran Glokom Cerrahisinde Filtrasyon Alanının Ultrasonik Biyomikroskopla İncelenmesi

## Ultrasound Biomicroscopic Evaluation of Filtration Area After Mitomycin-C Augmented Non-Penetrating Glaucoma Surgery

Hafize Gökben ULUTAŞ,<sup>a</sup>  
Mehmet BAYKARA,<sup>b</sup>  
Hikmet ÖZÇETİN<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Göz Hastalıkları Kliniği,  
Muş Devlet Hastanesi,  
Muş

<sup>b</sup>Göz Hastalıkları AD,  
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Bursa

Geliş Tarihi/Received: 04.01.2013  
Kabul Tarihi/Accepted: 19.09.2013

Yazışma Adresi/Correspondence:  
Hafize Gökben ULUTAŞ  
Muş Devlet Hastanesi,  
Göz Hastalıkları Kliniği, Muş,  
TÜRKİYE/TURKEY  
drgokbenbilek@yahoo.com

**ÖZET Amaç:** Nonpenetran glokom cerrahisi (NPGC) sonrasında, hümmör aközün drenaj yollarını ultrasonik biyomikroskopi (UBM) ile görüntülemek ve elde edilen verilerle göz içi basıncı (GİB) arasındaki ilişkiyi değerlendirmek. **Gereç ve Yöntemler:** NPGC geçiren 30 hastanın 34 gözünde cerrahi sonrası birinci yılda filtrasyon blebi UBM ile incelendi. Elde edilen görüntülerden bleb özelliği, bleb yüksekliği, skleral flep kalınlığı ve uzunluğu, sklera ve konjonktiva altı göllenme miktarı, suprakoroidal hipoeoik alan varlığı ve trabeküloidesmetik membran kalınlığı ile GİB arasındaki ilişki değerlendirildi. Cerrahi başarı, GİB 20 mmHg altında olarak değerlendirildi. **Bulgular:** Olguların ortalama yaşları 60,4±17,1 yıl olup, 19'u erkek, 11'i kadındı. Ameliyat öncesi medyan GİB değeri 28 (16-43) mmHg, sonrası 13,5 (6-30) mmHg idi. Filtrasyon blebi UBM'de yansıtıcılıklarına göre değerlendirildiğinde en sık düşük yansıtıcılıklı bleb görüldü. Düşük yansıtıcılıklı blebler, difüz bleblere göre istatistiksel olarak anlamlı daha düşük GİB değerlerine sahipti (p=0,003). Trabeküloidesmetik membran kalınlığı ile GİB arasında pozitif ilişki saptandı (p<0,001, r=0,731). Skleral flep kalınlığı ve uzunluğu, bleb yüksekliği, skleral göllenme ve subkonjonktival göllenme miktarı ile GİB arasında negatif ilişki saptandı. Suprakoroidal hipoeoik alan varlığında istatistiksel olarak anlamlı daha düşük GİB değerleri elde edildi (p<0,001). **Sonuç:** UBM, biyomikroskop ile göremediğimiz derin göz yapılarının değerlendirmesini sağlayarak, derin sklerektomi sonrası cerrahi alanın anatomik sonuçlarını görmemize olanak sağlar. Hümmör aközün dışa akım yollarının anlaşılmasında UBM faydalı bir yöntemdir. Bleb işlevselliğini değerlendirmekte kullanılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Filtrasyon cerrahisi; glokom

**ABSTRACT Objective:** Visualization of humor aqueous drainage pathways with ultrasonic biomicroscopy (UBM) after nonpenetrating glaucoma surgery (NPGC) and to evaluate relationship between intraocular pressure (IOP) and obtained data. **Material and Methods:** Filtration blebs in 34 eyes of 30 patients with glaucoma who underwent NPGC, examined with UBM at the first year of surgery. Relationship between IOP and bleb feature, bleb height, scleral flep width and length, subscleral and subconjunctival lake, existence of suprachoroidal hypoeoic field, trabeculodesmetic membrane thickness evaluated from obtained images. Surgical success determined as IOP under 20 mmHg. **Results:** The mean age of the patients was 60.4±17.1 years, 19 male and 11 were female. The median preoperative IOP values were 28 (16-43) mmHg, postoperative 13.5 (6-30) mmHg. When blebs are evaluated in terms of reflectivity in UBM, the most frequent type was low reflective ones. The low reflective blebs had statistically significant lower intraocular pressures when compared with flat blebs (p=0.003). Positive correlation determined between the thickness of the trabeculodesmetic membrane and intraocular pressure (p<0.001, r=0.731). Negative correlation determined between the scleral flap width and length, bleb height, intrascleral lake, subconjunctival lake and intraocular pressure. Statistically significant lower intraocular pressure values obtained in the presence of suprachoroidal hypoeoic area (p<0.001). **Conclusion:** Ultrasonic biomicroscopy provides evaluation of the deep ocular structures that can not visualised with biomicroscopy and allows us to see anatomic results of surgical field after deep sclerectomy. Ultrasonic biomicroscopy is a useful method for understanding outflow pathways of humour aqueous and can be used for assessing functionality of the bleb.

**Key Words:** Filtering surgery; glaucoma

E pstein, 1959 yılında ön kamaraya girmek-  
sizin Schlemm kanalı boyunca 180 derece  
paralimbal sklerektomi tanımlamıştır.<sup>1</sup>  
Krasnov, 1964 yılında skleradan 120 derecelik bir  
lameller bant kaldırarak Schlemm kanalının dış du-  
varını soyup, globu perfore etmeden göz içi basıncı  
(GİB) düşüşü sağladığı sinüsotomi ameliyatını bul-  
muştur.<sup>2,3</sup> Fyodorov ve Koslov, 1989 yılında yüze-  
yel skleral flep altında Schlemm kanalına bitişik  
derin sklerektomi tanımlayarak nonpenetran glo-  
kom cerrahisi (NPGC)'nin başarısını artırmışlar.<sup>4,5</sup>  
Viskokanalostomi ise 1995 yılında Stegmann tara-  
findan tanımlanmıştır.<sup>6</sup>

Günümüzde glokom cerrahisinde trabekü-  
lektomi altın standarttır. Ancak trabekülektomi-  
nin hifema, hipotoni, ön kamara darlığı, koroid  
dekolmanı, endoftalmi gibi komplikasyonlarının  
olması, NPGC'yi gündeme getirmiştir.<sup>7</sup> Yapılan bir-  
çok çalışmada NPGC'nin GİB'i etkin ve güvenilir  
bir şekilde düşürdüğü gösterilmiştir.<sup>8-11</sup> NPGC, aç  
patolojisi olmayan her hastaya yapılabilir. En yay-  
gın olarak primer açık açılı glokom (PAAG)'de  
uygulanır ve başarı oranları oldukça yüksektir.<sup>9</sup>  
Ayrıca pigmenter glokom, ekfoliyasyon sendromu,  
üveite sekonder glokomda da NPGC uygulanabilir.  
Neovasküler glokom ve kapalı açılı glokomda  
NPGC kontrendikedir.<sup>12</sup>

Ultrasonik biyomikroskopi (UBU) 1990'lı yılların  
başında yüksek frekanslı transdüserlerin B-mod  
ultrasona uyarlanması ile Pavlin ve ark. tarafından  
geliştirilmiştir.<sup>13</sup> Diğer yöntemler ile değerlendirile-  
meyen irisin arka yüzü, siliyer cisim, zonüller ve  
arka kamaranın görüntülenmesinde kullanılabilir.  
UBM ile trabekülektomi sonrası oluşan iç ağz, sub-  
konjonktival alan ve skleral flebin durumu, oluşan  
bleb özellikleri ve ön kamara açısına ait detaylar ayrıntılı  
olarak izlenebilirken, NPGC sırasında oluşturulan  
trabeküloidesmetik membran (TDM)'in durumu,  
intraskleral göllenme varlığı ve bleb özellikleri hakkında bilgi  
edinilebilir. Bu bilgiler bir yandan aköz boşalım dinamiği konusunda aydınlatıcı  
olurken, diğer yandan da cerrahi sonrası başarı ya da başarısızlıkların anatomik değişikliklerle olan ilişkisini göstermektedir.<sup>10,11,14</sup>

Bu çalışmanın amacı, NPGC sonrasında, hü-  
mör aközün dışa akım yollarını UBM ile görün-

tülemek ve elde edilen verilerle GİB arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma, Haziran 2009-Kasım 2011 tarihleri arasında orta-ileri evreli PAAG tanısı ile takip edilen maksimum medikal tedavi ile GİB'i düşürülemeyen veya glokomatöz hasarı ilerleyen, derin sklerektomi endikasyonu ile cerrahi planlanan 18-86 yaşları arasında olan 30 hastanın 34 gözünü içermektedir. Tüm olgulara ameliyat öncesi ve sonrası en iyi düzeltilmiş görme keskinliği muayenesi, GİB ölçümü, biyomikroskopik, gonyoskopik ve fundoskopik muayene yapıldı. Gonyoskopik muayenesinde Schaffer sınıflaması dördüncü derece olanlar çalışmaya dâhil edildi. Hastaların tümüne ÜÜTF Etik Kurul Komitesinin 9 Haziran 2009 tarihli ve 2009.11/24 sayılı kararı ile onaylanmış hasta bilgilendirme ve onam formu okutularak ve hastalara bilgi verilerek imzalatıldı. Çalışma süresince "Helsinki Deklerasyonu"na sadık kalındı.

Tüm ameliyatlar aynı cerrah tarafından gerçekleştirildi. Forniks tabanlı konjonktiva açıldı. Yüzeysel skleral flep 5x5 mm boyutunda kare biçiminde hazırlandı. Skleral flepte ve arkasındaki subkonjonktival alanda 0,2 mg/mL mitomisin C (MMC) emdirilmiş pamuk iki dakika boyunca bekletildi. Derin skleral flep, 4x4 mm boyutunda oluşturuldu. GİB'i düşürmek için ön kamara sıvısı korneal yan girişten boşaltıldı. Derin skleral flep çıkarıldı. Schlemm kanalının dış duvarı soyuldu. Hü-  
mör aközün skleral yatağa gelişi olarak tanımlanan "perkolasyon" gözlemlendi. Yüzeysel skleral flep 10,0 vicryl suture kullanılarak ters matris suture tekniği ile gevşek olarak, konjonktiva ise 10,0 vicryl suture ile süreğen olarak kapatıldı. Cerrahi sonrası tüm olgulara topikal antibiyotikli ve steroidli damla günde dört kez olmak üzere bir ay süreyle önerildi. Cerrahi sonrasında kontroller birinci gün, bir, üç, altı ve 12. aylarda yapıldı. On ikinci ayda cerrahi alan ultrasonik biyomikroskop ile değerlendirildi.

Blebler, Yamamoto ve ark.nın tarifine göre, yüksek yansıtıcılıklı (H), düşük yansıtıcılıklı (L), kistik (E) ve silik (F) bleb olarak sınıflandırıldı. Saat 12'den sklerektomi alanından blebler limbusa rad-

yal ve transvers kesitlerde incelenerek dinamik görüntüler alındı. Cihazın aydınlık ayarı, görüntü çözünürlük ve kalitesi en iyi olacak şekilde, yaklaşık 200 dB'ye ayarlandı. Dinamik görüntüler izlenerek ayrıntılı görüntülemeye imkân verecek şekilde, radyal kesitteki en iyi görüntüler seçildi. Ölçümler, elde edilen kesitlerden cerrahın işaretlediği iki nokta arasında cihaza yüklü software programı ile yapıldı. Tüm ölçümler aynı cerrah tarafından yapıldı. Farklı kesitlerden birçok ölçüm yapıldı. Periferik kornea ile skleral mahmuz arasında uzanan TDM'nin kalınlık ölçümü en ince olduğu kesitten alınırken, skleral flep kalınlığı ve uzunluğu, sklera içi göllenmenin genişliği ve yüksekliği, sklera altı ve üstü göllenmenin yüksekliği ise bu değerlerin en yüksek olduğu kesitlerden alındı. Konjonktiva altı göllenme yüksekliği ve genişliği en fazla olduğu kesitten ölçülürken, konjonktiva kalınlığı da aynı kesitten ölçüldü. Skleral mahmuz ile blebin en yüksek olduğu nokta arasındaki mesafe "bleb yüksekliği" olarak kaydedildi. Suprakoroidal veya suprasilier düşük yansıtıcılıklı alan varlığı, "suprakoroidal hipoekoik alan var" ya da "yok" olarak kaydedildi. Dokunun yansıtıcılığı aynı görüntüdeki normal skleranın yansıtıcılığı ile kıyaslanarak subjektif olarak tayin edildi.

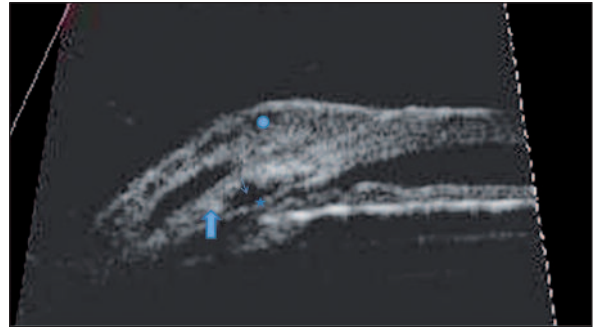
Elde edilen verilerle GİB arasındaki ilişki SPSS 13,0 istatistiksel analiz programında yapıldı. Çalışmada p değerlerinin 0,005'ten küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

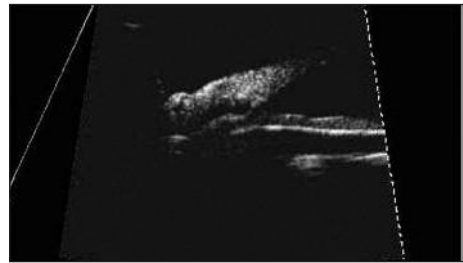
Toplam 30 PAAG'lı olgunun 34 gözünün değerlendirildiği bu çalışmada, olguların ortalama yaşları  $60,4 \pm 17,1$  (18-86) yıl olup, 19 (%63,3)'ü erkek, 11 (%36,7)'i kadındı. Medyan GİB değeri cerrahi öncesi maksimum medikal tedavi ile 28 (16-43) mmHg, sonrası ise 13,5 (6-30) mmHg idi ( $p < 0,001$ ). Cerrahi sonrası 34 gözün 27 (%79,4) sinde GİB 20 mmHg'nın altında ölçüldü. Bu gözlerin 22 (%64,7)'sinde cerrahiden sonra ilave herhangi bir antiglokomatöz tedavi kullanılmazken, beş gözde birer adet antiglokomatöz damla kullanılıyordu. Başarısız yedi gözün üçüne ikinci seansta trabekülektomi, birine yeniden derin sklerektomi yapıldı. Üç gözde ise Nd:YAG lazer sonrası GİB 20

mmHg'nın altına indi. Başarılı gözlerden ikisine ameliyat sonrası birinci ayda GİB değerleri 26 ve 32 mmHg olması nedeniyle Nd:YAG lazer uygulandı ve izlemlerinde GİB düzeyleri 20 mmHg'nın altında seyretti. Bir hastada intraoperatif olarak açıda hemoraji görüldü. Ameliyat sonrası sorun izlenmedi. Ameliyat sonrası komplikasyonlar değerlendirildiğinde, iki gözde cerrahi sonrası birinci haftada gözlenen hipotoni topikal steroid tedavisi ile bir haftada geriledi. Bir gözde cerrahi sonrası birinci günde hafif ön kamara darlığı görüldü, tedavisiz izlemde geriledi.

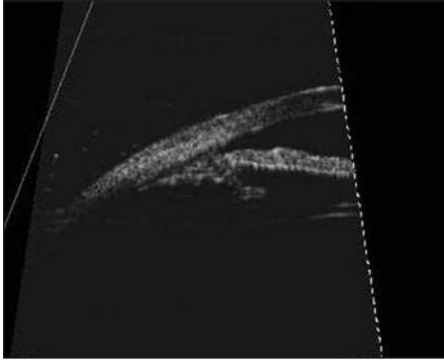
Blebler biyomikroskopik olarak değerlendirildiğinde 18 (%53) gözde difüz, 8 (%23,5) gözde silik, 7 (%20,6) gözde kistik, 1 (%2,9) gözde kapsüllü bleb olduğu görüldü. Blebler karşılaştırıldığında, difüz ve kistik bleblerde silik bleblere göre GİB değeri daha düşüktü ( $p=0,003$ ). Blebler UBM olarak değerlendirildiğinde 22 (%64,8) gözde L bleb (Resim 1), 3 (%8,8) gözde H bleb, 3 (%8,8) gözde E bleb (Resim 2), 6 (%17,6) gözde F bleb (Resim 3) mevcuttu. F bleblerde GİB daha yüksek



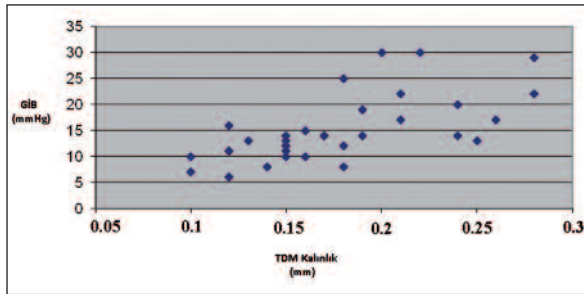
**RESİM 1:** Ultrasonik biyomikroskopi, Düşük yansıtıcılıklı (L) bleb, Daire: Subkonjonktival göllenme İnce ok: Intraskleral göllenme, Kalın ok: Skleral flep, Yıldız: Trabeküloidesmetik membran.



**RESİM 2:** E bleb.



RESİM 3: F bleb.



ŞEKİL 1: TDM ile GİB arasındaki ilişki.

saptandı ( $p=0,036$ ). L blebler, F bleblere göre daha düşük GİB değerlerine sahipti ( $p=0,003$ ) (Tablo 1).

TDM kalınlığı  $0,174\pm 0,05$  mm, skleral flep kalınlığı  $0,360$  ( $0,18-0,84$ ) mm, skleral flep uzunluğu  $1,8$  ( $0,13-2,9$ ) mm, sklera içi göllenme yüksekliği değeri  $0,630$  ( $0-2,2$ ) mm, konjonktiva altı göllenme yüksekliği ortalama değeri  $1,2\pm 0,8$  mm, konjonktiva altı göllenme genişliği ortalama  $1,2\pm 0,8$  mm, bleb yüksekliği ortalama değeri  $1,8\pm 0,5$  mm olarak ölçüldü. Cerrahi sonrası GİB değeri ile TDM kalınlığı ( $p<0,001$ ,  $r=0,731$ ) (Şekil 1), skleral flep kalınlığı ( $p=0,009$ ,  $r=-0,450$ ), skleral flep uzunluğu ( $p=0,02$ ,  $r=-0,404$ ), sklera içi göllenme yüksekliği ( $p=0,023$ ,  $r=-0,388$ ), konjonktiva altı göllenme yüksekliği ( $p=0,001$ ,  $r=-0,549$ ) ve bleb yüksekliği ( $p<0,001$ ,  $r=-0,581$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı (Tablo 2).

On dokuz (%55,8) gözde suprakoroidal hipotekoik alan mevcutken, 15 (%44,2) gözde saptanmadı. SKHEA var olan grupta GİB istatistiksel olarak anlamlı daha düşüktü ( $p<0,001$ ).

Skleral flep konturu ( $p=0,261$ ), sklera içi göllenme genişliği ( $p=0,445$ ), konjonktiva altı göllenme genişliği ( $p=0,206$ ) ile GİB arasında ilişki saptanmadı.

## TARTIŞMA

NPGC'nin majör iki türevi, derin sklerektomi ve viskokanalostomidir.<sup>11</sup> Bu cerrahi prosedürün standart trabekülektomiye avantajı ön kamaraya girmeden GİB düşüşü sağlaması nedeniyle ameliyat sonrası komplikasyonların (hifema, sıg ön kamaraya, hipotoni, endoftalmi, ön kamaraya reaksiyonu, koroid dekolmanı) daha az görülmesidir. Derin sklerektomide cerrahi başarı konjonktiva altında ve skleral boşlukta meydana gelecek fibröz doku yoğunluğuna bağlıdır. Fibröz doku artışı önlemek için antifibrotik ajanlar ve çeşitli antifibrotik özellikli implantlar kullanılmış ve cerrahi başarı oranları artmıştır.<sup>9,15-19</sup>

Derin sklerektomi sonrasında GİB düşüşünü sağlayan muhtemel mekanizma, hümör aközün, inceltirilmiş trabeküler ağdan skleral boşluğa kolayca filtre olmasıdır. Skleral boşluktaki aköz Schlemm

**TABLO 1:** UBM'de blep tipi ile GİB medyan değerlerinin dağılımı ( $p=0,036$ ).

UBM'de blep tipi	Göz (n)	Medyan GİB mmHg (min-max)
L bleb	22	12,5 (6-22)
H bleb	3	13 (10-17)
E bleb	3	13 (11-22)
F bleb	6	27 (11-30)
Toplam	34	13,5 (6-30)

UBM: Ultrasonik biyomikroskopi; GİB: Göz içi basınç.

**TABLO 2:** UBM verileri ortalaması ve p değerleri.

	Ortalama	p,r
TDM kalınlık	$0,174\pm 0,05$ mm	$P<0,001$ , $r=0,731$
Flep kalınlık	$0,360$ ( $0,18-0,84$ ) mm	$P=0,009$ , $r=-0,450$
Flep uzunluk	$1,8$ ( $0,13-2,9$ ) mm	$P=0,02$ , $r=-0,404$
Skleral göl. yüksekliği	$0,630$ ( $0-2,2$ ) mm	$P=0,023$ , $r=-0,388$
Skleral göl. genişliği	$1,8\pm 0,8$ mm	$P=0,445$
Subkonjonktival göl. yüksekliği	$1,2\pm 0,8$ mm	$P=0,001$ , $r=-0,549$
Bleb yüksekliği	$1,8\pm 0,5$ mm	$P=0,001$ , $r=-0,581$

UBM: Ultrasonik biyomikroskopi; TDM: Trabeküloidesmetik membran.



kanalında normal yolundan drene olur. Diğer muhtemel mekanizmalar, hümeör aközün skleral flep altından sızarak subkonjonktival alana filtre olması, inceltirilmiş skleradan suprakoroidal alana sızarak drene olması, kalan trabeküler dokunun skleraya doğru çökmesi sonucu kribriform boşlukların genişlemesi ve geç dönemde skleral boşlukta yeni aköz drenaj venlerinin oluşumu olarak sayılabilir.<sup>18</sup>

Khariy ve ark., derin sklerektomi sonrasında bir yıllık takipte %91 olguda sklera içi göllenme ve filtran bleb izlemiştir.<sup>11</sup> Marchini ve ark., bir yılın sonunda %47 gözde sklera içi göllenme, %60 gözde bleb varlığı bildirmişlerdir.<sup>10</sup> Bu bulguların varlığı ile GİB kontrolü arasında anlamlı ilişki saptamışlardır. Aptel ve ark., 12. haftada 15 gözün 12'sinde filtran bleb görüntüleyebilmişlerdir.<sup>16</sup> Sarıcaoğlu ve ark. 36. ayda NPGC yapılan tüm gözlerde sklera içi alanda göllenme izlemiştir.<sup>14</sup> Bizim çalışmamızda literatürle uyumlu olarak UBM'de 33 gözde intraskleral göllenme gözlenirken, 28 gözde subkonjonktival göllenme gözlenmiştir. Bu bulgular NPGC'nin filtran bir cerrahi olduğunun göstergesidir.

UBM ile yapılan çalışmalarda en sık L tipi bleblere rastlanmıştır.<sup>10,15,16,20-22</sup> Çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak en sık görülen bleb tipi L blebdir. Düşük yansıtıcılıklı blebler istatistiksel anlamlı olarak daha iyi GİB kontrolü sağlamaktadır.

UBM çalışmalarda en sık rastlanan bulguların biri, sağlam bir TDM'dir.<sup>10,11,21-24</sup> Aptel ve ark. ameliyat sonrası 12. haftada TDM kalınlığını 0,15±0,03 mm hesaplamışlar ve TDM kalınlığı ile GİB arasında pozitif ilişki bulmuşlardır.<sup>16</sup> Chiou ve ark., ameliyat sonrası 18. ayda ortalama TDM kalınlığını 0,13±0,02 mm olarak bulmuşlar ve GİB ile arasında anlamlı pozitif ilişki saptamışlardır.<sup>21</sup> Çalışmamızda TDM kalınlığı ortalama 0,174±0,05 mm olarak hesaplandı. Cerrahi sonrası GİB değeri ile TDM kalınlığı arasında pozitif ilişki saptandı (p<0,001, r=0,731). Literatürde TDM kalınlıkları arasında farklılık olmasına rağmen sonuçlar sıklıkla, TDM'nin incilmesi ile GİB'in düştüğünü göstermektedir. Çalışmamızdaki ölçümlerin tek gözlemci tarafından yapılması sonuçların güvenilirliğini artırmaktadır.

Marchini ve ark., bir yıllık takipte 30 gözün 18 (%60)'inde SKHEA'yı görüntülemişler ve düşük GİB ile ilişkili bulmuşlardır.<sup>10</sup> Kazakova ve ark., suprakoroidal atılım ile GİB arasında anlamlı düzeyde bağlantı olduğunu bildirmişlerdir.<sup>25</sup> Çalışmamızda 19 (%55,8) gözde SKHEA varlığına rastlandı ve düşük GİB ile ilişkili bulundu (p<0,001). Literatürde birçok çalışmada SKHEA alan varlığı ile düşük GİB arasında ilişkili bulunmuştur.<sup>10,23,25,26</sup> Bizim düşüncemiz, bu bulgu, hümeör aközün inceltirilmiş skleradan emilerek supraueval alana geçmesine bağlıdır. Sklerektomi altında ayrılan siliyer cisimde hümeör aköz yapımı azalır düşük GİB'e neden olabilir.

Çalışmamızda subkonjonktival alanda aköz göllenmesi 28 gözde görülmüştür. Subkonjonktival göllenme olmayan altı gözün tümünde biyomikroskobik olarak silik bleb görülmüş, bunların beşinde cerrahi başarı sağlanamamıştır. Yükseklik değeri ile GİB arasında negatif ilişki saptanmıştır (p=0,001, r=-0,549). Subkonjonktival göllenme varlığının bleblerin biyomikroskobik görünümünde primer etkiye sahip olduğunu düşünmekteyiz. Literatürde de benzer bulgulara sahip çalışmalar mevcuttur.<sup>10,11</sup> Bleb yüksekliği arttıkça GİB azalmaktadır (p<0,001, r=-0,581). Sklera içi göllenme ve subkonjonktival göllenme miktarı artması ile bleb yüksekliği de artmaktadır. Skleral alana ne kadar çok aköz filtrasyonu olursa subkonjonktival alana flep altından dışa akım o kadar çok olduğunu ve bleb tipini etkilediğini düşünmekteyiz. Aptel ve ark., birinci haftada ortalama bleb yüksekliğini 6,2±2,4 mm, 12. haftada 0,8±0,4 mm olarak bulmuşlardır.<sup>16</sup> Çalışmamızda izlem süresi daha uzun olmasına rağmen bleb yüksekliği daha fazla saptanmıştır. Bu farklılığın cerrahi bölgeye MMC uygulanmasına bağlı olduğunu düşünüyoruz. MMC'nin aşırı yara iyileşme yanıtını ve skarlaşmayı önlemesi, özellikle bu yanıtın fazla olacağı cerrahinin ilk günlerinde uygulanmış olması subkonjonktival ve intraskleral gölcük oluşumuna izin verecek ve hümeör aközün bu gölcüklerden dışa akımını uzun süre sağlayacaktır.<sup>11,18,23,27</sup> Ayrıca MMC'nin derin skleral alana uygulanması siliyer cisim üzerinde toksik etki yaratacak ve hümeör aköz yapımını azaltacaktır.<sup>28</sup> MMC'nin cerrahi ba-

şarısını artırması ve bleb yetmezliğini önlemesi nedeniyle cerrahi alana uygulanması gerektiğini düşünüyüz.

Çalışmamızda değerlendirdiğimiz parametrelerden bir diğeri skleral flep kalınlık ve uzunluk değerleridir. Literatürde bu bulguyla ilgili yapılmış çalışma bulunmamaktadır. GİB ile skleral flep uzunluğu ( $p=0,02$ ,  $r=-0,404$ ) ve skleral flep kalınlığı ( $p=0,009$ ,  $r=-0,450$ ) arasında negatif ilişki saptanmıştır. Skleral flebin gevşek sütüre edilmesi, flebin hareketine izin vermektedir. Flep uzunluğunun 5 mm'den ortalama 1,8 mm'ye gelmesi zaman içinde flebde kontraksiyon olduğunun göstergesidir. Yine flep kalınlığı arttıkça GİB'de düşüş olması, flep kontraksiyonun ve hareketinin trabeküler ağda gerilim yaratarak hücreler arası gözeneklerin açılmasına ve hümör aközün drenajının artmasına sebep olduğunu düşünmekteyiz. Çalışmamızdan çıkan so-

nuca dayanarak kalın ve uzun bir flebin kontraksiyon gücünün fazla olduğunu ve daha iyi GİB kontrolü sağladığı kanısındayız. Ancak literatürde skleral flep kalınlık ve uzunluğu ile yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır. Bunu kanıtlamak için daha kapsamlı ve geniş serili çalışmalar gerekmektedir.

Sonuç olarak, biz bu çalışmada UBM bulguları ile GİB arasında anlamlı ilişkiler bulduk. UBM, biyomikroskop ile göremediğimiz derin göz yapılarının değerlendirilmesini sağlayarak, derin sklerektomi sonrası cerrahi alanın anatomik sonuçlarını görmemize olanak sağlar. Skleral flebin varlığı skleral içi göllenmenin biyomikroskopik olarak görünmesini önlemektedir. Bu da bleb değerlendirmesinde rutin muayeneye ek olarak bir görüntüleme yönteminin faydalı olabileceğini ve özellikle fonksiyonel değerlendirmeye ek katkı sağlayabileceğini göstermektedir.

## KAYNAKLAR

- Epstein E. Fibrosing response to aqueous. Its relation to glaucoma. *Br J Ophthalmol* 1959; 43:641-7.
- Krasnov MM. [Sinusotomy in glaucoma]. *Vestn Oftalmol* 1964;77:37-41.
- Krasnov MM. Externalization of Schlemm's canal (sinusotomy) in glaucoma. *Br J Ophthalmol* 1968;52(2):157-61.
- Fyodorov SN, Ioffe DI, Ronkina TI. Deep sclerectomy: Technique and mechanism of a new glaucomatous procedure. *Glaucoma* 1984; 3(6):281-3.
- Zimmerman TJ, Kooner KS, Ford VJ, Olander KW, Mandelkorn RM, Rawlings EF, et al. Trabeculectomy vs. nonpenetrating trabeculectomy: a retrospective study of two procedures in phakic patients with glaucoma. *Ophthalmic Surg* 1984;15(9):734-40.
- Stegmann RC. Viscocanalostomy: a new surgical technique for open angle glaucoma. *An Inst Barraquer* 1995;25:225-32.
- Dahan E, Shaarawy T, Mermoud A, Freedman J. [Nonpenetrating glaucoma surgery]. In: Yanoff M, Duker J, eds. *Ophthalmology*. 2<sup>nd</sup> ed. İstanbul: Hayat Tıp Kitapçılık; 2007. p.1577-86.
- Carassa RG, Bettin P, Fiori M, Brancato R. Viscocanalostomy versus trabeculectomy in white adults affected by open-angle glaucoma: a 2-year randomized, controlled trial. *Ophthalmology* 2003;110(5):882-7.
- Anand N, Kumar A, Gupta A. Primary phakic deep sclerectomy augmented with mitomycin C: long-term outcomes. *J Glaucoma* 2011;20(1):21-7.
- Marchini G, Marraffa M, Brunelli C, Morbio R, Bonomi L. Ultrasound biomicroscopy and intraocular-pressure-lowering mechanisms of deep sclerectomy with reticulated hyaluronic acid implant. *J Cataract Refract Surg* 2001; 27(4):507-17.
- Khairy HA, Atta HR, Green FD, van der Hoek J, Azuara-Blanco A. Ultrasound biomicroscopy in deep sclerectomy. *Eye (Lond)* 2005; 19(5):555-60.
- Mendrinós E, Mermoud A, Shaarawy T. Nonpenetrating glaucoma surgery. *Surv Ophthalmol* 2008;53(6):592-630.
- Pavlin CJ, Harasiewicz K, Foster FS. Ultrasound biomicroscopy of anterior segment structures in normal and glaucomatous eyes. *Am J Ophthalmol* 1992;113(4):381-9.
- Sarıcaoğlu MS, Pehlivan Z, Karakurt A, Önal M, Hasripi H. [Ultrasound biomicroscopy after trabeculectomy and nonpenetrating deep sclerectomy]. *Glo-Kat* 2007;2(2):99-102.
- Cabrejas L, Rebolleda G, Muñoz-Negrete FJ, Losada D. An ultrasound biomicroscopy study of filtering blebs after deep sclerectomy with a new acrylic implant. *Eur J Ophthalmol* 2011;21(4):391-9.
- Aptel F, Dumas S, Denis P. Ultrasound biomicroscopy and optical coherence tomography imaging of filtering blebs after deep sclerectomy with new collagen implant. *Eur J Ophthalmol* 2009;19(2):223-30.
- Sourdille P, Santiago PY, Villain F, Yamamichi M, Tahi H, Parel JM, et al. Reticulated hyaluronic acid implant in nonpenetrating trabeculectomy. *J Cataract Refract Surg* 1999;25(3):332-9.
- Cheng JW, Cai JP, Li Y, Wei RL. Intraoperative mitomycin C for nonpenetrating glaucoma surgery: a systematic review and meta-analysis. *J Glaucoma* 2011;20(5):322-6.
- Johnson DH, Johnson M. How does nonpenetrating glaucoma surgery work? Aqueous outflow resistance and glaucoma surgery. *J Glaucoma* 2001;10(1):55-67.
- Yamamoto T, Sakuma T, Kitazawa Y. An ultrasound biomicroscopic study of filtering blebs after mitomycin C trabeculectomy. *Ophthalmology* 1995;102(12):1770-6.
- Chiou AG, Mermoud A, Underdahl JP, Schnyder CC. An ultrasound biomicroscopic study of eyes after deep sclerectomy with collagen implant. *Ophthalmology* 1998;105(4):746-50.
- Roters S, Lüke C, Jonescu-Cuypers CP, Engels BF, Jacobi PC, Konen W, et al. Ultrasound biomicroscopy and its value in predicting the long term outcome of viscocanalostomy. *Br J Ophthalmol* 2002;86(9):997-1001.

23. Mesçi C, Olgun A, Erbil HH, Salar S. [Long-term ultrasound biomicroscopy findings following deep sclerectomy augmented with Mitomycin C]. *Turk J Ophthalmol* 2011;41(5): 299-303.
24. Negri-Aranguren I, Croxatto O, Grigera DE. Midterm ultrasound biomicroscopy findings in eyes with successful visco-canalostomy. *J Cataract Refract Surg* 2002;28(5):752-7.
25. Kazakova D, Roters S, Schnyder CC, Achache F, Jonescu-Cuyers C, Mermoud A, et al. Ultrasound biomicroscopy images: long-term results after deep sclerectomy with collagen implant. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2002;240(11):918-23.
26. Chiou AG, Mermoud A, Hédiguer SE, Schnyder CC, Faggioni R. Ultrasound biomicroscopy of eyes undergoing deep sclerectomy with collagen implant. *Br J Ophthalmol* 1996;80(6): 541-4.
27. Ateş H. [Nonpenetrating glaucoma surgery]. *Türkiye Klinikleri J Ophthalmol* 2004;13(1 Suppl 1):99-104.
28. Sari A, Onol M, Ozdek S, Ozogul C, Hasanreisoglu B. Effect of mitomycin C on ciliary body and intraocular pressure with various application depths: an experimental study. *Clin Experiment Ophthalmol* 2005;33(2):169-75.