

Trabekülektomi ve Nonpenetran Derin Sklerektomide Ultrason Biyomikroskopik Değerlendirme*

Ultrasound Biomicroscopy After Trabeculectomy and Nonpenetrating Deep Sclerectomy

M. Sinan SARICAOĞLU,¹ Zeynep PEHLİVANLI AKTAŞ,² Ahmet KARAKURT,³ Merih ÖNOL,⁴ Hikmet HASİRİPİ⁵

Klinik Çalışma

Original Article

ÖZ

Amaç: Trabekülektomi ve nonpenetran derin sklerektomide cerrahi sonrası geç dönem anatomik değişiklikler ve aköz boşalım dinamiğinin ultrason biyomikroskopisi (UBM) ile değerlendirilmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: Tıbbi tedavi ile göz içi basıncı kontrol altına alınamaması nedeniyle bir gözlerine trabekülektomi, diğer gözlerine mitomisin C (MMC) ile derin sklerektomi uygulanan, her iki cerrahi yöntemin de başarılı olduğu 12 açık açılı glokom olgusu çalışma kapsamına alındı. Olguların 9'u primer açık açılı glokom, 2'si kapsüler glokom, 1 olgu pigmenter glokomdu. Cerrahi yapıldığı dönemde yaş ortalamaları 55.7±7.8 yıl olup, UBM uygulama zamanı ortalama 36.3±5.9 (30-45) aydı. Olguların tekrarlanan UBM görüntülerinin en iyileri kaydedilerek değerlendirildi. Trabekülektomi yapılan gözlerde internal ostium ve blep karakteristikleri değerlendirilirken; derin sklerektomi uygulanan gözlerde trabeküloidesmetik membranın durumu, subkonjonktival blep, intraskleral havuz ve suprakoroidal hipoeoik alanın varlığı araştırıldı.

Bulgular: Trabekülektomi yapılan tüm gözlerde subkonjonktival blep mevcut, internal ostium açıktı. Derin sklerektomi uygulanan gözlerde ise, tümünde subkonjonktival blep ve değişen hacimlerde intraskleral havuz tesbit edilirken, hiçbir gözde suprakoroidal hipoeoik alan bulgusuna rastlanmadı. MMC ile derin sklerektomi yapılan olgularda 2.5 yılı aşkın sürede intraskleral havuzun korunduğu tespit edildi.

Sonuç: Penetran ve nonpenetran glokom cerrahisi uygulanan gözlerde ameliyat sonrası gelişen anatomik değişiklikler ve aköz boşalım dinamiğinin değerlendirilmesinde UBM önemli bir görüntüleme yöntemidir. Ameliyat sonrası olası cerrahi başarısızlığın anatomik nedenlerinin belirlenmesinde de yararlı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Trabekülektomi, nonpenetran derin sklerektomi, ultrason biyomikroskopisi, göz içi basıncı, glokom.

ABSTRACT

Purpose: To evaluate the anatomical changes and aqueous drainage dynamics in the late stage after trabeculectomy and nonpenetrating deep sclerectomy with ultrasound biomicroscopy (UBM).

Materials and Methods: We performed trabeculectomy in one eye and deep sclerectomy with mitomycin C (MMC) in the other eye of cases with open angle glaucoma when the intraocular pressure control has failed with the use of medical therapy and 12 of them found to be successful were enrolled in this study. Of the cases 9 were primary open angle glaucoma, 2 were capsular glaucoma and 1 was pigmentary glaucoma. The mean age of the patients was 55.7±7.8 years when they were operated. The UBM was performed in 36.3±5.9 (30-45) months postoperatively. All the UBM views were recorded and the best ones were evaluated. We evaluated internal ostium and bleb characteristics in cases with trabeculectomy and trabekulodesmetic membrane, subconjunctival bleb, intrascleral lake and the presence of suprachoroidal hypoechoic area in cases with deep sclerectomy.

Results: There were subconjunctival bleb and opened internal ostium in all cases with trabeculectomy. We detected subconjunctival bleb and intrascleral lake with various volumes in all cases with deep sclerectomy. Suprachoroidal hypoechoic area finding was not seen in any of them. The intrascleral lake was preserved more than 2.5 years in cases which deep sclerectomy was performed with MMC.

Conclusion: UBM is an important imaging technique in the evaluation of anatomical changes and aqueous drainage dynamics after penetrating and nonpenetrating glaucoma surgeries. It can also be very useful in the detection of anatomical causes of postoperative failures.

Key Words: Trabeculectomy, nonpenetrating deep sclerectomy, ultrasound biomicroscopy, intraocular pressure, glaucoma.

Glo-Kat 2007;2:99-102

Geliş Tarihi : 13/12/2006

Kabul Tarihi : 13/02/2007

Received : December 13, 2006

Accepted: February 13, 2007

- * Bu çalışma TOD 40. Ulusal Oftalmoloji Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.
- 1- ANEAH, 3. Göz Kliniği, Ankara, Uzm. Dr.
 - 2- Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları A.D., Ankara, Uzm. Dr.
 - 3- ANEAH, 3. Göz Kliniği Şef Muavini, Ankara, Uzm. Dr.
 - 4- Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları A.D., Ankara, Prof. Dr.
 - 5- ANEAH, 3. Göz Kliniği Klinik Şefi, Ankara, Uzm. Dr.

- 1- M.D., Ankara Numune Training and Research Hospital 3rd Eye Clinic Sıhhiye Ankara/TURKEY
SARICAOĞLU M.S., msinansarica@yahoo.com
- 2- M.D., Gazi University School of Medicine, Department of Ophthalmology Ankara /TURKEY
AKTAŞ Z.P., drzeynep2000@yahoo.com
- 3- M.D., Ankara Numune Training and Research Hospital 3rd Eye Clinic Sıhhiye Ankara/TURKEY
KARAKURT A., karakurta@hotmail.com
- 4- M.D. Professor, Gazi University School of Medicine, Department of Ophthalmology Ankara /TURKEY
ÖNOL M., meonol@gazi.edu.tr
- 5- M.D., Ankara Numune Training and Research Hospital 3rd Eye Clinic Sıhhiye Ankara/TURKEY
HASİRİPİ H., hhasiripi@tinet.net.tr

Correspondence: M.D., M. Sinan SARICAOĞLU
Ankara Numune Training and Research Hospital 3rd Eye Clinic Sıhhiye Ankara/TURKEY

GİRİŞ

Trabekülektomi glokom cerrahisinin altın standardı olma özelliğini korumakla birlikte, nonpenetran glokom cerrahisi teknikleri üzerindeki yeni uygulama ve araştırmalar da devam etmektedir. Trabekülektomiye göre daha az komplikasyon oranı ile dikkat çeken nonpenetran uygulamalarla ilgili olarak son yıllarda literatüre kazandırılan bir çok çalışma göze çarpmaktadır.

Her iki glokom cerrahisi yönteminde de ameliyat sonrası aköz dinamiği ve blep karakteristikleri üzerinde ultrason biyomikroskopik (UBM) değerlendirmeler yapılmıştır.¹⁻⁷ Yüksek rezolüsyonlu UBM noninvaziv görüntüleme özelliği ile cerrahi sonrası gelişen anatomik değişikliklerin saptanmasında önemli ipuçları vermektedir. Trabekülektomide ameliyat sonrası ön kamaradan subkonjonktival alana aköz boşalmasını sağlayan internal ostium ve skleral flebin durumu, oluşan blep karakteristikleri ve ön kamara açısına ait detaylar ayrıntılı olarak izlenebilirken;¹⁻³ nonpenetran derin sklerektomide (NPDS) ameliyat sırasında oluşturulan trabeküloidesmetik membranın (TDM) durumu, intraskleral havuzun varlığı ve özellikleri ile blep karakteristiklerine ait bilgi edinilebilmektedir.⁴⁻⁷ Bu bilgiler bir yandan aköz boşalım dinamiği konusunda aydınlatıcı olurken, diğer yandan da cerrahi sonrası başarı ya da başarısızlıkların anatomik değişikliklerle olan korelasyonuna ışık tutmaktadır.

Çalışmamızda bir gözlerine trabekülektomi, diğer gözlerine mitomisin C (MMC) ile NPDS uygulanan olgularda UBM görüntüleme ile ameliyat sonrası geç dönem anatomik değişikliklerin incelenmesi amaçlandı.

GEREÇ VE YÖNTEM

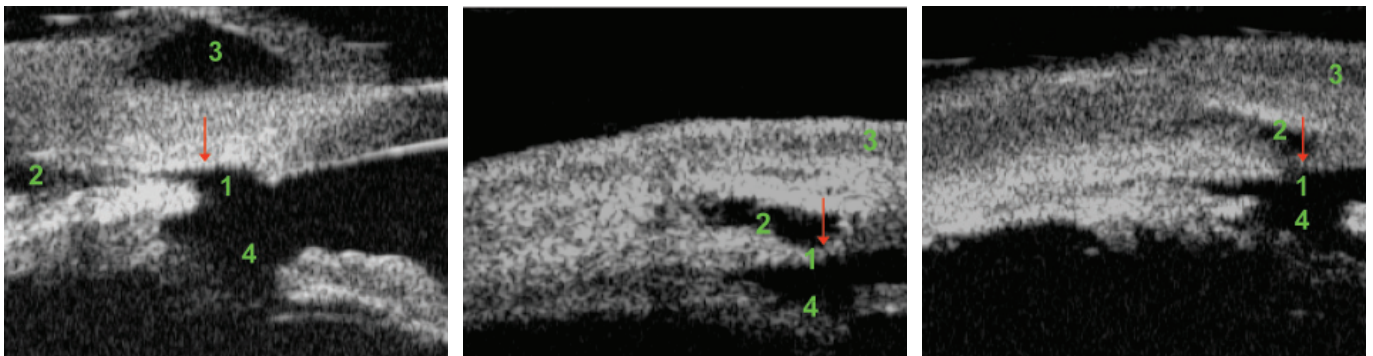
Tıbbi tedavi ile göz içi basınçlarının (GİB) kontrol altına alınamaması nedeniyle Eylül 2002-Aralık 2003 yılları arasında bir gözlerine trabekülektomi, diğer gözlerine modifiye uygulama şekliyle MMC ile NPDS uygulanmış olan (0.2 mgr/ml konsantrasyonda yüzeysel skleral flebin altına ve üstüne toplam 3 dakika süreyle) ve her iki yöntemin de başarılı olduğu 12 olgunun 24 gözü çalışmaya dahil edildi. Olguların 9'u primer açık açılı glokom, 2'si psödoeksfoliatif glokom ve 1 olgu pigmenter glokomdu. Yaş ortalamaları 55.7 ± 7.8 yıldır.

Olguların UBM'lerinde tekrarlanan görüntülerden ayrıntılı değerlendirmeye imkan verecek en iyileri seçilerek kaydedildi. UBM değerlendirmede Paradigm P40 cihazı kullanıldı. Olguların UBM uygulama zamanı 36.3 ± 5.9 (30-45) aydı. Trabekülektomi yapılan gözlerde internal ostium ve blep karakteristikleri değerlendirilirken, NPDS uygulanan gözlerde TDM'nin durumu, subkonjonktival blep, intraskleral havuz ve suprakoroidal hipoeoik alanın varlığı araştırıldı.

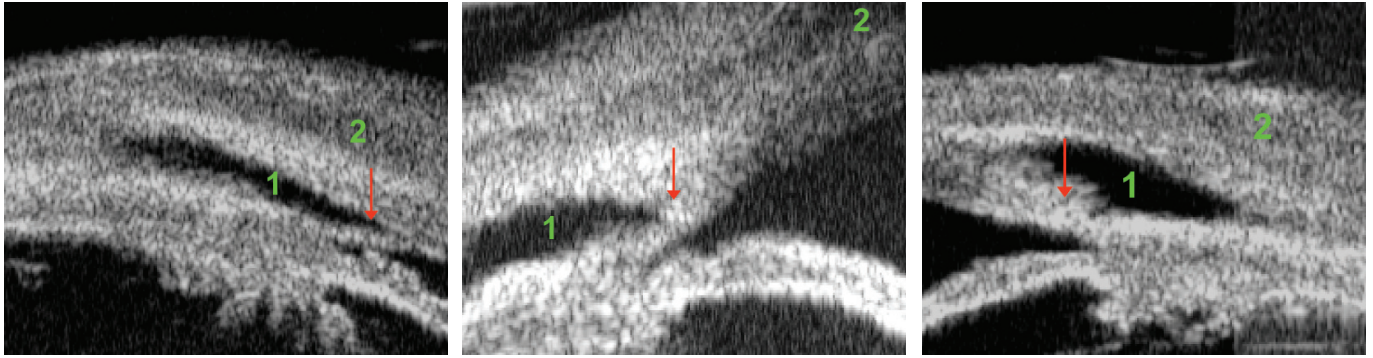
BULGULAR

Ameliyat sonrası değerlendirmeler klinik ve UBM değerlendirmeleri olmak üzere 2 bölümde yapıldı. Ameliyat öncesi GİB ortalaması trabekülektomi yapılan gözlerde 25.8 ± 1.8 mmHg, NPDS uygulanan gözlerde 25.6 ± 1.5 mmHg'ydı. Ameliyat sonrası son kontrol GİB ortalaması ise trabekülektomi yapılan gözlerde 15.1 ± 1.8 mmHg, NPDS uygulanan gözlerde ise 15.3 ± 2 mmHg idi. Her iki grupta da ameliyat öncesine göre son kontrol muayenelerinde istatistiksel olarak anlamlı GİB düşüşü mevcuttu ($p < 0.001$, Wilcoxon signed rank test). Ameliyat öncesi kullanılan antiglokomatöz ilaç sayısı trabekülektomi yapılan gözlerde 2.3 ± 0.5 , NPDS uygulanan gözlerde 2.2 ± 0.4 iken, ameliyat sonrası takip süresi boyunca derin sklerektomi grubundan yalnızca 1 olguda ek ilaç gereksinimi oldu. Takip süresi boyunca her iki grupta da ek girişim gereksinimi olmadı. Trabekülektomi yapılan gözlerde subkonjonktival blepler daha yüksek ve lokalize iken, NPDS uygulanan gözlerde blepler daha yaygındı.

UBM değerlendirmelerinde trabekülektomi yapılan tüm gözlerde subkonjonktival blep mevcut olup, çoğu düşük yansıtıcılıktaydı (L tipi).¹ Tüm gözlerde internal ostium açıktı (Resim 1 a,b,c). NPDS yapılan gözlerin tümünde yine subkonjonktival blep mevcuttu ve çoğu L tipi idi. Tüm gözlerde değişen boyutlarda intraskleral havuz izleniyordu (Resim 2 a,b,c). NPDS yapılan gözlerin UBM verileri değerlendirilirken, intraskleral havuz ve TDM'nin matematiksel ölçümleri de yapıldı. Bu ölçümlerde TDM'nin kalınlığı, intraskleral havuzun longitudinal ve meridyonal uzunlukları ile yüksekliğine ait ölçümler yapılarak ortalamaları alındı (Resim 3). Bu ölçüm sonuçlarına göre, TDM'nin ortalama kalınlığı 0.19 ± 0.02 mm, ortalama longitudinal uzunluğu 1.61 ± 0.65 mm, meridyonal uzunluğu 0.34 ± 0.13 mm ve yüksekliği 0.53 ± 0.18 mm'ydı.



Resim 1 a,b,c: Trabekülektomi yapılan gözlerde UBM görüntüleri; 1: internal ostium, 2: aköz pasajına ait hipoeoik alan, 3: subkonjonktival blep, 4: iridektomi alanı. Kırmızı ok skleral flebi işaretliyor.



Resim 2 a,b,c: Derin sklerektomi uygulanan gözlerde UBM görüntüleri; 1: intraskleral havuz, 2: subkonjonktival blep. Kırmızı ok trabekülozesmetik membranı işaretliyor.

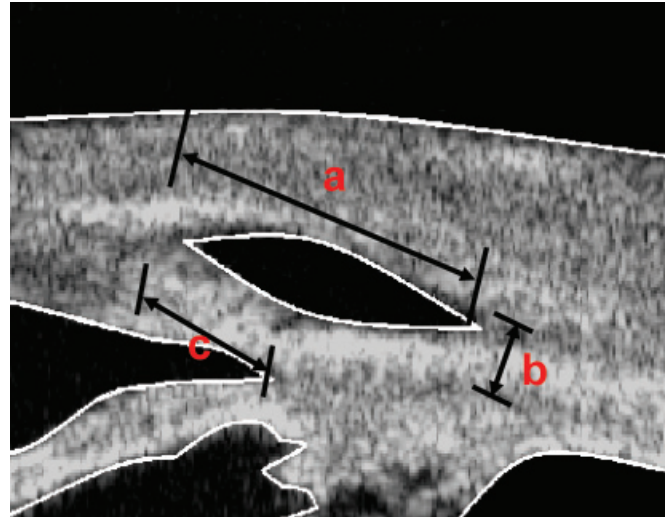
TARTIŞMA

Trabekülektomi halen en çok uygulanan glokom cerrahisi yöntemidir. Ancak nonpenetran glokom cerrahilerine göre komplikasyon oranının daha yüksek olduğu da bir gerçektir.^{8,9} Bununla beraber nonpenetran cerrahi uygulayıcılarından bir kısmı, nonpenetran cerrahilerin hedef basınca ulaşma konusundaki yetersizliğinden de söz etmektedirler.^{10,11} Bu nedenle nonpenetran cerrahilerde başarı oranını artırmaya ve daha düşük GİB düzeylerine ulaşabilme konusundaki çalışmalar da devam etmektedir. Skleral yatağa uygulanan implant materyallerle (SK Gel, kollajen implant, T flux, PMMA implant) intraskleral havuzun muhafaza edilmesi ve bu bölgede fibrozisin önlenerek aköz pasajının devam etmesi amaçlanmaktadır.¹²⁻¹⁶

Nonpenetran cerrahilerde fibrozisin önlenmesine yönelik bir diğer uygulama ise antimetabolit ajanlardır. MMC ilavesiyle gerçekleştirilen NPDS'de başarı oranının arttığı bildirilmiştir. Bu uygulamalarda MMC subkonjonktival alana uygulanmıştır.¹⁷⁻¹⁹ Bizim NPDS yaptığımız gözlerdeki modifiye uygulama şeklimizde MMC aynı süre ve dozda hem subkonjonktival, hem de subskleral alana uygulanarak; her iki alandaki fibrozisin önlenmesi amaçlanmıştır. Çünkü derin sklerektomi nonpenetran, ancak trabekülektomiye benzer olarak filtran bir ameliyattır.

UBM noninvaziv bir görüntüleme yöntemi olarak ön segment yapılarının (ön kamara açısı, kornea, lens, iris, sklera, siliyer cisim) değerlendirilmesinde önemli bilgiler vermektedir.²⁰ Biyomikroskopik olarak değerlendirilemeyecek derinlikte ve detayda alınacak görüntülerle, ön segment anatomisi, şüpheli kitleler ve cerrahi ya da lazer sonrası oluşan konfigürasyonel değişiklikler izlenebilmektedir. Dolayısıyla uygulanan glokom cerrahisinin gözün anatomik yapısında ne gibi değişikliklere yol açtığı ve uygulanan cerrahiyle aköz boşalım dinamiğinin hangi yollarla gerçekleştiği konularında da aydınlatıcı olmaktadır.¹⁻⁷

UBM verilerimiz irdelendiğinde, NPDS uygulanan tüm gözlerde subkonjonktival blep ve intraskleral havuzun varlığı görülmektedir. Chiou ve ark.'nın⁴ çalışmalarına benzer olarak NPDS uygulanan gözlerin çoğunda L tipi subkonjonktival blepler izlenmiştir. TDM tüm olgularda intakttır. NPDS ile ilgili çalışmalarda da belirtildiği



Resim 3: Derin sklerektomide UBM şeması; a: intraskleral havuzun longitudinal uzunluğu, b: yüksekliği, c: meridyonal uzunluğu

üzere, derin sklerektomi yapılan gözlerin çoğunda biyomikroskopik olarak da izlenebilen diffüz subkonjonktival blep formasyonu dikkat çekmektedir.²¹ Bu bulgu da NPDS'nin filtran bir ameliyat olduğunu göstermektedir. Yine daha önce yapılan UBM çalışmalarının gösterdiği gibi, olguların büyük bir kısmında intraskleral havuz görüntülenmektedir. Marchini ve ark.'nın SkGel kullanarak yaptıkları derin sklerektominin UBM verileri incelendiğinde, %60 olguda subkonjonktival blep ve %47 olguda da intraskleral alanın varlığı görüntülenmiştir.⁵ Kazakova ve ark.'nın açık açılı glokomu olan ve kollajen implantlı derin sklerektomi uygulanan 32 hastanın 43 gözünün dahil edildiği çalışmalarında; 1 yılı aşkın takipte 40 gözde klinik olarak da izlenebilen subkonjonktival blep formasyonu izlenirken, gözlerin 39'unda (%92.8) intraskleral kavite görüntülenebilmiştir.⁶ Khairy ve ark.'nın çalışmalarında ise, 21 hastanın 22 gözüne intraskleral implant uygulanmaksızın yapılan derin sklerektomide, ortalama 1 yıllık takipte %91 olguda filtran blep ve intraskleral havuzun tespit edildiği bildirilmiştir.⁷ Çalışmamızda da NPDS yapılan gözlerin tümünde intraskleral havuz izlenmiştir. Bazı çalışmalarda suprakoroidal bölgede hipoeoik bir alanın varlığı saptanmış ve bu bulgunun daha düşük GİB düzeyleri ile birliktelik gösterdiği vurgulanmıştır. Kazakova ve ark.'nın⁶ çalışmalarında bu bulgunun

saptanma oranı %45.2, Marchini ve ark.'nın⁵ çalışmalarında ise %60'dır. UBM görüntülerinde elde edilen bu verinin, gerçek bir koroid dekolmanından mı, yoksa cerrahi sırasında bu bölgeye yönelen aközden mi kaynaklandığı sorusu açıklanabilmiş değildir.^{4,6} Khairy ve ark.'nın çalışmalarında bizim çalışmamıza benzer olarak NPDS uygulanan hiçbir gözde suprakoroidal hipoekoik alan bulgusuna rastlanmamıştır. MMC'yi modifiye uyguladığımız bu teknikte etkili GİB düşüşü ile birlikte, UBM görüntülerinde bu bulgunun görülmemiş olması, tekniğin güvenliği açısından önemli bir saptama olabilir.

Çalışmamızda elde edilen UBM verileri, subskleral alana uygulanan MMC'nin, oluşturulan intraskleral havuzun korunmasında etkin olabileceğini göstermektedir. Her iki gözüne cerrahi uygulanan hasta grubu çalışmaya dahil edildiğinden (Aynı hasta grubunda trabekülektomi ve NPDS'yi birlikte değerlendirmek açısından) olgu sayımız sınırlı olmakla birlikte; skleral yatağa uygulanan implantlara benzer olarak, MMC ile subskleral fibrozisin önlenmesi fikri, geç dönem UBM bulguları ile de destek bulmuştur.

UBM verilerinin de gösterdiği gibi NPDS uygulanan olgularda aköz boşalım dinamiği farklı drenaj yollarının (subkonjonktival, subskleral, suprakoroidal?) bir arada olmasıyla gerçekleşmektedir. Trabekülektomi uygulanan gözlerde de subkonjonktival ve subskleral alanlarda aköz birikimine ait hipoekoik alanlar izlenmektedir.¹⁻³ NPDS yapılan gözlerden farklı olarak derin sklerektomide bir TDM formasyonu vardır ve bu membrandan aköz süzülerek subskleral havuza yönelmektedir.⁴⁻⁷

Sonuç olarak hem penetran, hem de nonpenetran glokom cerrahisi uygulanan gözlerde ameliyat sonrası gelişen anatomik değişiklikler ve aköz boşalım dinamiğinin değerlendirilmesinde, UBM önemli ipuçları verebilen bir görüntüleme yöntemidir. Ameliyat sonrası olası cerrahi başarısızlığın anatomik nedenlerinin belirlenmesinde de yararlı olabilir.

KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Yamamoto T, Sakuma T, Kitazawa Y: An ultrasound biomicroscopic study of filtering blebs after mitomycin C trabeculectomy. *Ophthalmology*. 1995;102:1770-1776.
2. McWhae JA, Crichton AC: The use of ultrasound biomicroscopy following trabeculectomy. *Can J Ophthalmol*. 1996;31:187-191.
3. Avitabile T, Uva MG, Russo V, et al.: Evaluation of the filtering bleb using ultrasound biomicroscopy. *Klin Monatsbl Augenheilkd*. 1998;212:101-105.
4. Chiou AG, Mermoud A, Underdahl JP, et al.: An ultrasound biomicroscopic study of eyes after deep sclerectomy with collagen implant. *Ophthalmology*. 1998;105:746-750.
5. Marchini G, Marraffa M, Brunelli C, et al.: Ultrasound biomicroscopy and intraocular-pressure-lowering mechanisms of deep sclerectomy with reticulated hyaluronic acid implant. *J Cataract Refract Surg*. 2001;27:507-517.
6. Kazakova D, Roters S, Schnyder CC, et al.: Ultrasound biomicroscopy images: long-term results after deep sclerectomy with collagen implant. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2002;240:918-923.
7. Khairy HA, Atta HR, Green FD, et al.: Ultrasound biomicroscopy in deep sclerectomy. *Eye*. 2005;19:555-560.
8. Mermoud A, Schnyder CC, Sickenberg M, et al.: Comparison of deep sclerectomy with collagen implant and trabeculectomy in open angle glaucoma. *J Cataract Refract Surg*. 1999;25:323-331.
9. Sayyad FE, Helal M, El-Kholify H, et al.: Nonpenetrating deep sclerectomy versus trabeculectomy in bilateral primary open-angle glaucoma. *Ophthalmology*. 2000;107:1671-1674.
10. Chiselita D: Non-penetrating deep sclerectomy versus trabeculectomy in primary open angle glaucoma surgery. *Eye*. 2001;15:197-201.
11. Khairy HA, Green FD, Nassar MK, et al.: Control of intraocular pressure after deep sclerectomy. *Eyeb* 2006;20:336-340.
12. Karlen M, Sanchez E, Schnyder CC, et al.: Deep sclerectomy with collagen implant: medium term results. *Br J Ophthalmol*. 1999;83:6-11.
13. Sourdille P, Santiago PY, Villian F, et al.: Reticulated hyaluronic acid in nonperforating trabecular surgery. *J Cataract Refract Surg*. 1999;25:332-339.
14. Ravinet E, Bovey E, Mermoud A: T-Flux implant versus Healon GV in deep sclerectomy. *J Glaucoma*. 2004;13:46-50.
15. Uzunel D, Ateş H, Üretmen Ö, et al.: Absorbe olmayan implantlı (T flux) derin sklerektomi sonuçları. *Glo-Kat*. 2006;1:43-46.
16. Mansouri K, Shaarawy T, Wedrich A, et al.: Comparing polymethylmethacrylate implant with collagen implant in deep sclerectomy: a randomized controlled trial. *J Glaucoma*. 2006;15:264-270.
17. Kozobolis VP, Christodoulakis EV, Tzanakis N, et al.: Primary deep sclerectomy versus primary deep sclerectomy with the use of mitomycin C in primary open-angle glaucoma. *J Glaucoma*. 2002;11:287-93.
18. Neudorfer M, Sadetzki S, Anisimova S, et al.: Nonpenetrating deep sclerectomy with the use of adjunctive mitomycin C. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging*. 2004;35:6-12.
19. Anand N, Atherley C: Deep sclerectomy augmented with mitomycin C. *Eye*. 2005;19:442-450.
20. Pavlin JS, Foster FS: *Ultrasound biomicroscopy of the eye*. Springer-Verlag New York. 1995:47-60.
21. Arıtürk N, Öge İ.: Penetran ve nonpenetran filtrasyon cerrahisinde bleb oluşumunun karşılaştırılması. *MN Oftalmol*. 2002;9:277-281.