

# Mitomycin C'li Derin Sklerektomi Sonrasında Ertesi Gün Ölçülen Göz İçi Basıncının Prognostik Faktör Olarak Değerlendirilmesi (\*)

Dr. Hatice AKTAŞ (1), Dr. Semih CİLSİM (2), Dr. Serdar AKTAŞ (1), Doç. Dr. Kadir ELTUTAR (3)

## ÖZET

**Amaç:** MMC'li derin sklerektomi sonrasında postoperatif 1. günde ölçülen göz içi basıncının (GİB) prognostik faktör olarak kullanılmasının uygunluğunu değerlendirmek.

**Gerçek Ve Yöntemler:** Kliniğimizde gerçekleştirdiğimiz retrospektif çalışmada medikal olarak hedef göz içi basıncına (GİB) ulaşamayan primer açık açılı glokomu olan 41 hastanın 46 gözü dahil edildi. Hastalar preoperatif ve postoperatif GİB, anti-glukomatöz medikasyon, Nd:YAG lazer goniopunktur ihtiyacı ve komplikasyonlar yönlerinden değerlendirildi.

**Bulgular:** Ortalama takip süresi  $19.3 \pm 7.8$  ay idi. Bütün gözler ele alındığında ortalama preoperatif GİB, anti-glukomatöz medikasyon ile  $24.65 \pm 3.78$  mmHg iken; postoperatif son kontrollerde ortalama GİB  $16.63 \pm 3.33$  mm Hg idi. Postoperatif 1 gün ortalama göz içi basıncı 7 mm Hg idi. Postoperatif 1. gün; GİB'ı 7 mm Hg'dan az olan hastalarda başarı oranlarının daha yüksek olduğu görüldü. Yine bu hastalarda Nd:YAG lazer goniopunktur oranının istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük olduğu saptandı. Postoperatif 1. gün; GİB'ı 7 mmHg'dan daha yüksek olan hasta grubunda ilk bir yıl içinde başarı oranı hızla düşerken düşük GİB grubunda bu sürenin 18 ay olduğu görüldü.

**Sonuç:** Derin sklerektomi sonrasında postoperatif ilk gün ölçülen GİB'in 7 mm Hg'nın altında olduğu olgularda uzun dönem sonuçların daha başarılı olduğu görüldü. Postoperatif ilk gün ölçülen GİB'nin derin sklerektomi sonrasında prognostik faktör olarak değerlendirilebileceği kanısındayız.

**Anahtar Kelimeler:** Derin sklerektomi, Mitomisin C

## SUMMARY

**First Postoperative Day Intraocular Pressure as a Prognostic Factor After Deep Sclerectomy With Mitomycin C**

**Purpose:** To study the possibility of using intraocular pressure (IOP) in the first postoperative day after deep sclerectomy with MMC as a prognostic indicator.

**Materials and Methods:** 46 eyes of 41 patients with medically uncontrolled open angle glaucoma were included in this non-randomised retrospective study which was done in Istanbul Education and Research Hospital, Eye Clinic. Patients were evaluated for preoperative and postoperative IOP, antiglaucomatous medication, Nd:YAG laser goniopuncture and complications.

**Results:** Mean follow up was  $19.3 \pm 7.8$  months. For all 46 eyes, mean IOP was significantly decreased from  $24.64 \pm 3.78$  to  $16.63 \pm 3.33$  mmHg ( $p < 0.001$ ). In the first postoperative day mean IOP was 7 mm Hg. It was observed that patients with a low IOP less than 7 mm Hg; have a higher rate of success and a lower rate of Nd:YAG laser goniopuncture. On the other hand; patients with high IOP more than 7 mm Hg have a lower rate of success which drops in the first year. Patients with low IOP; the median time to failure was 18 months.

**Conclusion:** In patients with low first postoperative day IOP less than 7 mm Hg, long term success rate was higher. First postoperative day IOP can be considered to be a significant prognostic indicator in deep sclerectomy.

**Keywords:** Deep sclerectomy, mitomycin C

## GİRİŞ

DS ve trabeküler ağın bütünlüğünün bozulmadığı non-penetrant glokom cerrahisidir (1-11). Derin sklerektomide klasik trabekülektomiden farklı olarak ön kamara girilmediğinden dolayı katarakt, koroid dekolmanı,

enfeksiyon, hipotoni ve sığ ön kamara gibi komplikasyonlar daha az görülmektedir (7,12-14). Ancak derin sklerektominin etkinliği hakkında yapılan çalışmalara bakıldığında farklı ve çelişkili sonuçların rapor edildiği görülmektedir (15-17). Bu çalışmalar ayrıntılı olarak incelendiğinde sonuçlardaki bu farklılık ile birlikte postoperatif ilk gün ölçülen göz içi basıncının (GİB) da farklı olduğu görüldü (15,18-22). Postoperatif ilk gün ölçülen GİB'in yüksek olduğu çalışmalarda bildirilen başarı oranlarının diğer çalışmalara göre daha düşük olduğu görüldü (15,19-22) (Tablo 1).

(\*) Bu çalışma 2007 TOD 41. Ulusal Kongresinde poster olarak sunulmuştur.

SB İstanbul Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Göz Kliniği Asistanı (1), Uzmanı (2), Şefi (3)

**Tablo 1: Farklı çalışmalarda bildirilen başarı oranları ve postoperatif (PO) ilk gün ölçülen GİB**

Kaynak	Yapılan Cerrahi	PO ilk gün ortalama GİB	Tam başarı oranı
O'Brart et al (21)	Viskokanalostomi	9.2 mm Hg	%64 (12.ay)
Drusedau et al (20)	Viskokanalostomi	18.6 (SD 7.5)	%36 (12.ay)
Chiseltea (15)	Deep Sklerektomi	9.8 (SD NA)	%44.5 (18.ay)
Luke et al (22)	Viskokanalostomi	15.7 (SD 3.6)	%30 (12.ay)

Biz bu çalışmada MMC'li derin sklerektomi sonrasında postoperatif 1. günde ölçülen göz içi basıncının (GİB) prognostik faktör olarak kullanılmasının uygunluğunu değerlendirdik.

## MATERYAL VE METOD

Kliniğimizde gerçekleştirdiğimiz retrospektif çalışmaya medikal olarak hedef göz içi basıncına (GİB) ulaşamayan primer açık açılı glokomu olan 41 hastanın 46 gözü dahil edildi. İlerleyici görme alanı kaybı ile birlikte optik sinir yapısında glokoma ait patolojisi bulunan ve maksimum medikal tedaviye rağmen GİB'i 21 mm Hg üstünde olan hastalar çalışma kapsamına alındı. Aydınlatılmış onam formunu imzalamayan hastalar ve tek gözlü hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Preoperatif dönemde gerekli bilgiler toplanarak kaydedildi. Bunlar yaş, cinsiyet, oküler anamnez, en iyi düzeltilmiş görme keskinliği, Goldman aplanasyon tonometresiyle göz içi basıncı ölçümü, biomikroskopi muayene bulguları, Goldman üç aynalı kontakt lens ile gonioskopi, +90D non kontakt lens ile fundus muayenesi ve görme alanı muayenesi idi. Postoperatif 1 ve 7. günlerde ve 1,3,6,12,18 aylarda tüm preoperatif muayeneler tekrarlandı. Altı ayda bir görme alanı muayenesi yapıldı.

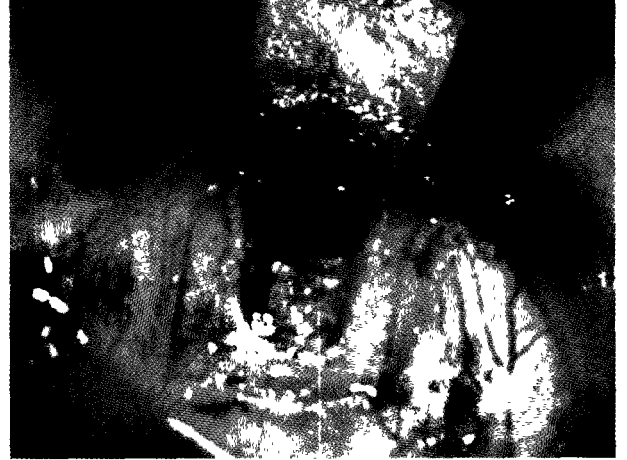
**Cerrahi Teknik:** Operasyonların tümü aynı cerrah tarafından sub-tenon anestezi ile yapıldı. Konjonktiva ve tenon kapsülü forniks tabanlı açıldı. Skleranın 1/3 kalınlığında limbal tabanlı 5?5mm boyutlarında yüzeysel skleral flep diseke edildi. Bu flebin altına MMC (0.2 mg/ml) emdirilmiş spanç 2 dakika süreyle uygulandı (şekil 1). İki dakika sonunda spanç alındı. Tüm alan dengeli tuz solüsyonu ile yıkandı. 1-1.5 mm saydam korneayı içine alacak şekilde; 0.5-1mm içte 4?4mm boyutlarında derin skleral flep kaldırılarak schlemm kanalının tavanı ince şerit şeklinde çıkarıldı. Trabekülo-descemetik membrandan (TDM) humör aközün filtrasyonu izlendi (şekil 2) ve derin skleral flep kesilerek alındı. Konjonktiva ve tenon kapsülü 10-0 nylon ile sütüre edilerek kapatıldı.

Derin skleral flebin diseksiyonu sırasında 3 hastada TDM'nin perfore olduğu görüldü. Bu olgularda standart trabekülektomi cerrahisi uygulandı. Bu hastalar çalışma kapsamı dışında tutuldu.

Postoperatif dönemde hastalara 4 hafta boyunca günde 5 defa dexamethasone 0,1% ve ofloxacin %0.3 verildi.



Şekil 1: Skleral flep ve MMC'li spanç



Şekil 2: Descemet membranından humör aköz filtrasyonu

Postoperatif dönemde GİB'i hedef GİB'den yüksek olan ve bu artışın TDM'den gerçekleşen filtrasyonun düşük olmasına bağlı olduğu düşünülen olgulara Nd:YAG lazer goniopunktur yapıldı.

## İSTATİSTİKSEL ANALİZ

İstatistiksel analiz SPSS 11.5 programı kullanılarak yapıldı. Ortalama değerlerin karşılaştırılmasında Mann-Whitney U Testi kullanıldı. Çapraz tablolar ve başarı oranları analizinde chi-square testi; postoperatif dönem-

de GİB değişimi tekrarlı ölçümler analizi ve Pillai's Trace testi ile değerlendirildi. Preoperatif ve postoperatif görme keskinliklerinin karşılaştırılmasında Wilcoxon testi kullanıldı.

"p" değerinin <0.05 olduğu durumlar istatistiksel olarak anlamlı bulundu.

## BULGULAR

Ortalama takip süresi 19.3±7.8 ay idi. Bütün gözler ele alındığında ortalama preoperatif GİB, antiglokomatöz medikasyon ile 24.65±3.78 mmHg iken; postoperatif son kontrollerde ortalama GİB 16.63±3.33 mm Hg idi. Postoperatif 1 gün ortalama göz içi basıncı 7.1±2.35 mm Hg idi. Postoperatif 3. ayda yapılan kontrollerde ortalama GİB 13.41±2.18 mm Hg, 6. ayda 14.54±3.61 mm Hg, 12. ayda 15.37±3.82 mm Hg ve 18.ayda 16.63±3.33 mm Hg idi. Tam başarı oranı (ek medikal tedavi veya tekrar cerrahi gereksinimi olmaksızın GİB'nin 21 mm Hg altına düşürülmesi) 6.ayda % 55; kısmi başarı oranı (tek damla veya Nd:YAG lazer goniopunktur uygulaması ile GİB'nin 20 mm Hg altına düşürülmesi) % 80 idi. Birinci yılda ki tam ve kısmi başarı oranlarına baktığımızda ise bunun % 45 ve % 70'e gerilediğini gözlemlendik. Son kontrollerde bu oranlar %30 ve % 60 idi.

16 olguya (%34.78) Nd:YAG lazer goniopunktur uygulaması yapıldı. Derin sklerektomi sonrasında Nd:YAG lazer goniopunktur uygulamasına kadar geçen süre ortalama 10.32±2.35 ay idi. Goniopunktur uygulaması yapılmadan önce ortalama GİB 22.47±3.61 mm Hg iken goniopunktur sonrasında GİB 12.9 mm Hg ölçüldü.

Her iki grup karşılaştırıldığında preoperatif GİB (p<0.05), yaş, cinsiyet ve kullanılan glokom damla sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi. Sonuç olarak her iki grupta ki hastaların demografik özellikleri benzer niteliklere sahipti.

GİB'in 7 mm Hg'dan daha az olduğu birinci gruptaki hastalar ile GİB'in 7 mm Hg'dan daha fazla olduğu ikinci gruptaki hastalar karşılaştırıldı. Altıncı ayda bakılan tam ve kısmi başarı oranları ilk grupta % 65 ve %92, ikinci grupta ise % 45 ve % 68 idi. Birinci yılda bu oranlar ilk grupta % 60 ve % 80; ikinci grupta ise %30 ve % 60 idi. Son kontrollerde saptanan başarı oranları ise ilk grupta % 40 ve % 70; ikinci grupta ise % 20 ve % 50 idi. Bu farklar istatistiksel olarak anlamlı idi (p<0.05). İlk

grupta 5 olguya Nd:YAG lazer goniopunktur uygulandı. İkinci grupta ise 11 olguya Nd:YAG lazer goniopunktur uygulandı. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı idi (p<0.05). Postoperatif 1. gün; GİB'ı 7 mmHg'dan daha yüksek olan hasta grubunda ilk bir yıl içinde başarı oranı hızla düşerken düşük GİB grubunda bu sürenin 18 ay olduğu görüldü.

## TARTIŞMA

Derin sklerektomi operasyonundan sonra aköz hümor (AH) TDM'den dışarı süzülerek sklera içinde oluşturulan gölcük içinde birikir. TDM GİB'in aniden düşmesini engeller. Bu yüzden trabekülektomide görülebilen hipotoni, hifema, sığ ön kamara ve koroid dekolmanı gibi komplikasyonların insidansı çok daha azdır (23,24,25). İntraskleral blebde biriken AH; subkonjonktival, intraskleral ve subkoroidal bölgelerden ve episkleral venlerden reabsorbe olur.

DS ilk defa Zimmerman ve arkadaşları tarafından tarif edilmiştir.(25). 1984 yılında Zimmerman "Ab Eksterno Trabeculectomy" tekniğini, 1990 yılında Fyodorov ve Koslov kornea descemet membranında içine alarak yeni bir nonpenetran cerrahi tekniği geliştirmişlerdir (2,4). Bu çalışmalarda başarı oranları %77 ile %90 arasındadır. Fyodorov, Kozlov ve arkadaşları (ark.) yaptıkları diğer bir çalışmada skleral yatağa kollagen implante ederek filtrasyonu arttırdıklarını bildirmişlerdir. Karlen, Sanchez, Mermoud ve ark. kollagen implantasyonu uyguladıkları çalışmalarında postoperatif 36. ayda tam başarı oranı (GİB'ı medikasyonsuz 21 mm Hg'dan az) %44.6; kısmi başarı oranı %97.7 idi.(26-28). Öte yandan; Demailly ve ark. 5-FU' lu veya tek başına kollagen implantın tonometrik sonuçları geliştirmediğini bildirmişlerdir (29,30). Demailly ve arkadaşlarının yaptıkları bu çalışmada 6. aydaki tam başarı oranı %89 idi. Ayrıca Hamard ve ark. GİB kontrolünde kollagen aparat kullanımının 5- FU emdirilmiş spanç kullanımıyla karşılaştırıldığında daha iyi sonuçlar vermediği sonucuna varmışlardır (31). Hamard ve ark. yaptıkları bu çalışmada başarı oranları 5-FU grubunda %57.8, kollagen implant grubunda %66.0 idi.

Derin sklerektominin etkinliği hakkında yapılan çalışmalara bakıldığında farklı ve çelişkili sonuçların rapor edildiği görülmektedir (15-17). Bu çalışmalar ayrıntılı

olarak incelendiğinde sonuçlardaki bu farklılık ile birlikte postoperatif ilk gün ölçülen göz içi basıncının (GİB) da farklı olduğu görüldü (15,18-22). Postoperatif ilk gün ölçülen GİB'in yüksek olduğu çalışmalarda bildirilen başarı oranlarının diğer çalışmalara göre daha düşük olduğu saptandı (15,19-22) (Tablo 1).

Postoperatif ilk gün ölçülen GİB'in düşük olması TDM'nin perfore olmasına bağlı olabilir. Bizim çalışmamızda 3 olguda TDM'de makroperforasyon görüldü. Bu olgularda trabekülektomi yapılarak çalışma kapsamından çıkarıldı. Derin skleral flep diseksiyonu sırasında mikroperforasyonlar oluşabilmektedir. Ancak cerrahi sırasında veya sonrasında bunların tanımlanması mümkün değildir. Enükleasyon yapılmış gözlerde; TDM histopatolojik olarak incelenmiş (34) ve mikroperforasyon görülmemiştir. Bu çalışmada AH'nin daha çok trabekülümünden ve daha az olarak Descemet membranından süzülmesi görülmüştür. DS cerrahilerinde mikroperforasyonların oluşup oluşmadığı ve bunun GİB'i düşürmede ki etkinliği henüz tam olarak çözümlenememiş bir tartışma konusudur (35). Derin sklerektominin çalışma mekanizması ile ilgili yapılan çalışmalarda ana konu budur.

Derin sklerektomi sonrasında elde edilen GİB düşüştü; cerrahi sırasında yeterli derinlikte yapılmış diseksiyonun göstergesi midir? Bu sorunun cevabını verebilmek için Rossier ve ark. ve Vaudaux ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmalarda; DS cerrahisi sonrasında bakiye TDM'nin dışa akım direncinden sorumlu olduğu görülmüştür.

DS cerrahisinin öğrenilmesi oldukça uzun bir süreç gerektirmektedir. Bunun sebebi başarılı bir derin sklerektomi cerrahisi için en önemli aşama olan diseksiyonun iyi bir şekilde yapılması anatomik yapıların çok iyi bilinmesine bağlıdır. Bu ise ancak deneyim kazandıkça olmaktadır (36). Diğer bütün cerrahilerde olduğu gibi; cerrahin deneyimi arttıkça cerrahinin de başarısı artmaktadır. Ancak burada bu süreç çok daha uzun olmaktadır. Yapılan iki çalışmada başarı oranlarının ilk olgularda %0 iken zamanla bunun %30' çıktığı gösterilmiştir (17,37).

Ortalama GİB'in, yeterli derinlikte yapılmış diseksiyonun göstergesi olduğu hipotezi ancak kesilen derin skleranın histopatolojik incelemesi yapılarak kanıtlanabilir. Ancak bizim çalışmamızda böyle bir inceleme yapılmadığından postoperatif ilk gün ölçülen GİB ile skle-

ral diseksiyon derinliği arasında bir ilişkinin olduğunu gösteremedik.

Sonuç olarak; derin sklerektomi sonrasında postoperatif ilk gün ölçülen GİB'in 7 mm Hg'nın altında olduğu olgularda uzun dönem sonuçların daha başarılı olduğu görüldü. Postoperatif ilk gün ölçülen GİB'nin derin sklerektomi sonrasında prognostik faktör olarak değerlendirilebileceği kanısındayız. Ancak histopatolojik incelemeler yapılarak daha kapsamlı çalışmalarla başarıyı etkileyen faktörler incelenmelidir.

## KAYNAKLAR

- 1- **Carassa RG, Bettin P, Fiori M, Brancato R** (1998) Viscocanalostomy: a pilot study. *Eur J Ophthalmol* 8:57-61
- 2- **Fjodorov SN, Ioffe DI, Ronkina TI** (1984) Deep sclerectomy: technique and mechanism of a new glaucomatous procedure. *Glaucoma* 6:281-283
- 3- **Hara T, Hara T** (1989) Deep sclerectomy with trabeculectomy ab externo: one-stage procedure (DSI). *Ophthalmic Surg* 20:406-409
- 4- **Kozlov VI, Bagrov SN, Anisimova SY, Osipov AV, Mogilevtsev W** (1989) Non penetrating deep sclerectomy with collagen. *IRTC Eye Microsurgery. RSFSR Ministry of Public Health, Moscow* 3:44-46
- 5- **Mermoud A, Schnyder CC, Sickenberg M, Chioiu AGY, Hediguer SEA, Faggioni R** (1999) Comparison of deep sclerectomy with collagen implant and trabeculectomy in open-angle glaucoma. *J Cataract Refract Surg* 25:323-331
- 6- **Özkırış A, Evereklioglu C, Erkilic K, İlhan Ö, Doğan H.** Primer açık açılı glokomlu olgularda derin sklerektomi sonuçlarımız. *Türk Oftalmoloji Gazetesi* 2003 33(6):736-741.
- 7- **Meşçi C, Özdöker L, Erbil H.** Bilateral glokomlu hastalarda t-flux ve sk gel implantasyonlu derin sklerektomi ameliyatlarının erken dönem sonuçlarının karşılaştırılması. *Glokom-Katarakt* 2007 2(3):163-166.
- 8- **Uzunel D, Ateş H, Üretmen Ö, Andaç K.** Absorbe olmayan implantlı (t-flux) derin sklerektomi sonuçları. *Glokom-Katarakt* 2006 1(1):43-46.
- 9- **Welsh NH, DeLange J, Wasserman P, Ziemba SL**

- (1998) The “deroofting” of Schlemm’s canal in patients with open-angle glaucoma through placement of a collagen drainage device. *Ophthalmic Surg Lasers* 29:216-226
- 10- **Zimmerman T, Kooner K, Ford V et al.** (1984) Trabeculectomy vs non-penetrating trabeculectomy: a retrospective study of procedures in phakic patients with glaucoma. *Ophthalmic Surg* 15:734-740
- 11- **Zimmerman T, Kooner K, Ford V et al.** (1984) Effectiveness of non-penetrating trabeculectomy in aphakic patients with glaucoma. *Ophthalmic Surg* 15:44-49
- 12- **Aminlari A** (1990) Postoperative complications of glaucoma filtering procedures. *Glaucoma* 12:101-116
- 13- **Obstbaum S** (1999) New approaches to trabecular surgery. *J Cataract Refract Surg* 25:297
- 14- **Watson PG, Jakeman C, Ozturk M, Barnett MF, Barnett F, Khaw PT** (1990) The complications of trabeculectomy (a 20 year follow-up). *Eye* 4:425-438
- 15- **Chiselita D.** Non-penetrating deep sclerectomy versus trabeculectomy in open angle glaucoma surgery. *Eye* 2001;15:197-201
- 16- **El Sayyad F, Helal M, El-Kholify H, et al.** Non-penetrating deep sclerectomy versus trabeculectomy in bilateral primary open angle glaucoma. *Ophthalmology* 2000;107:1671-4
- 17- **Jonescu-Cuypers C, Jacobi P, Konen W, et al.** Primary viscocanalostomy versus trabeculectomy in white patients with open angle glaucoma: a randomized clinical trial. *Ophthalmology* 2001;108:254-8.
- 18- **Ambresin A, Shaarawy T, Mermoud A.** Deep sclerectomy with collagen implant in one eye compared with trabeculectomy in the other eye of the same patient. *J Glaucoma* 2002;11:214-20
- 19- **Ateş H, Üretmen Ö, Ardiç K, Andaç K.** Derin Sklerrektomi: Kollajen İmplantlı Ve İmplantsız Cerrahi Sonuçlar. *MN-Oftalmoloji Dergisi* 2001;8(2):145-148
- 20- **Drusedau MU, von Wolff K, Bull H, et al.** Visco-canalostomy for primary open-angle glaucoma: the gross Pankow experience. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:1367-73.
- 21- **O’Brart DP, Rowlands E, Islam N, et al.** A randomized, prospective study comparing trabeculectomy augmented with antimetabolites with viscocanalostomy technique for the management of open angle glaucoma uncontrolled by medical therapy. *Br J Ophthalmol* 2002;86:748-54.
- 22- **Luke C, Dietlein TS, Jacobi PC, et al.** A prospective randomized trial of viscocanalostomy versus trabeculectomy in open angle-glaucoma: a 1-year follow-up study. *J Glaucoma* 2002;11:294-9
- 23- **Epstein E.** Fibrosing responses to aqueous; it’s relation to glaucoma. *Br J Ophthalmol* 1959;43:641-47
- 24- **Krasnov MM.** Sinusotomy: foundations, results, prospect. *Trans Am Ophthalmol Otolaryngol* 1972;76:369-74
- 25- **Zimmermann TJ, Kooner KS, Ford VJ, et al.** Trabeculectomy vs. nonpenetrating trabeculectomy: a retrospective study of two procedures in phakic patients with glaucoma. *Ophthalmic Surg* 1984;15:734-740.
- 26- **Karlen ME, Sanchez E, Schnyder CC, Sickenberg M, Mermoud A.** Deep sclerectomy with collagen implant: medium term results. *Br J Ophthalmol* 1999;83:6-11
- 27- **Mermoud A, Schnyder CC, Sickenberg M, Chiou AGY, Hediguer SEA, Faggioni R.** Comparison of deep sclerectomy with collagen implant and trabeculectomy in open-angle glaucoma. *J Cataract Refract Surg* 1999;25:323-331
- 28- **Sanchez E, Schnyder CC, Sickenberg M, Chiou AGY, Hediguer SEA, Mermoud A.** Deep sclerectomy: results with and without collagen implant. *Internat Ophthalmol* 1997; 20:157-162.
- 29- **Demailly P, Jeanteur-Lunel MN, Berkani M, Ecoffet M, Kopel J, Kretz G.** La sclérectomie profonde non perforante associée à la pose d’un implant de collagène dans le glaucome primitif à angle ouvert. *J Fr Ophtalmol.* 1996; 19: 659-666.
- 30- **Demailly P.K., Lavat P., Kretz G., Jeanteur-Lunel MN.** Non-penetrating deep sclerectomy (NPDS) with or without collagen device (CD) in primary open-angle glaucoma: middle-term retrospective-

ve study. *Internat Ophthalmol* 1997;20:131-140.

- 31- Hamard P., Plaza L., Kopel J., Quesnot S., Hamard H.**- sclérectomie profonde non perforante (SPNP) et glaucome à angle ouvert. Résultats à moyen terme des premiers patients opérés. *J Fr Ophtalmol*. 1999;22:25-31.
- 32- Smith MF, Sherwood MB, Doyle JW, Khaw PT.** Results of intraoperative 5-fluorouracil supplementation on trabeculectomy for open-angle glaucoma. *Am J Ophthalmol* 1992;114:737-41.
- 33- Hamard P., Plaza L., Kopel J., Quesnot S., Hamard H** (1999) Deep non-penetrating sclerectomy and open angle glaucoma. Intermediate results from the first operated patients. *J Cataract Refract Surg* 25:25-31.
- 34- Vaudaux JUSMA.** Aqueous dynamics after deep sclerectomy: in vitro study. *Ophthalmic Practice* 1999;16:204-9.
- 35- Johnson DH, Johnson M,** How does nonpenetrating glaucoma surgery work? Aqueous outflow resistance and glaucoma surgery. *J Glaucoma* 2001;10:55-67.
- 36- Mermoud A.** Sinusotomy and deep sclerectomy. *Eye* 2000;14:531-5.
- 37- Gressel MG, Parrish RK, Heuer DK.** Delayed nonexpulsive suprachoroidal hemorrhage. *Arch Ophthalmol* 1984;102:1757-60.
-