

Absorbe Olmayan İmplantlı (T-Flux) Derin Sklerektomi Sonuçları

Deep Sclerectomy with a Non-Absorbable Implant (T-Flux®)

Duygu UZUNEL¹, Halil ATEŞ², Önder ÜRETMEN², Kutay ANDAÇ³

ÖZ

Amaç: Derin sklerektomi ve absorbe olmayan bir implant olan T-Flux kullanımının etkinliğini, başarı oranlarını ve komplikasyonlarını değerlendirmek.

Gereç ve Yöntem: Tıbbi tedavi ile kontrol altına alınamamış primer açık açılı glomu (PAAG) olan 27 hastanın 31 gözüne derin sklerektomi+T-Flux implantasyonu yapıldı. Göz içi basıncında (GİB) azalma, cerrahi başarı ve komplikasyon oranları değerlendirildi.

Bulgular: Ameliyat sonrası ortalama takip süresi 35.1±9.9 ay olup, ameliyat öncesi ortalama GİB 24.6±6.7 mmHg iken, 36.ayda ortalama GİB 15.9±3.1 mmHg olarak saptandı (p=0.000, Student t testi). Tam başarı oranları (ilaçsız GİB< 21mmHg olması) 6. ayda %77,5, 12. ayda %67,7, 24. ayda %35,5 ve 36. ayda %20 idi. Sınırlı başarı oranları (2 ve daha az sayıda ilaç ile veya ilaçsız GİB< 21 mmHg) 6. ayda %96,7, 12.ayda %93,5, 24. ayda %90,3 ve 36. ayda %85 olarak saptandı. Trabekülektomide görülebilen ameliyat sonrası komplikasyonların hiçbiri gözlenmedi. İki göze (%6,5) Nd: YAG lazer ile gonyopuncture (Desme membranını delme işlemi) yapıldı. İki göze (%6,5) 24. ayda trabekülektomi yapıldı.

Sonuç: Derin sklerektomi+T-Flux implantasyonu ile uzun dönemde birkaç ameliyat sonrası komplikasyon ile GİB'nda istatistiksel olarak anlamlı bir düşme olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Derin sklerektomi, T-Flux, göz içi basıncı.

ABSTRACT

Purpose: We aimed to determine the efficacy, success rate and complications of deep sclerectomy with a non-absorbable implant (T-Flux, IOLTECH®, France) in this study.

Materials and Methods: Twenty-seven patients (31 eyes) with medically uncontrolled open angle glaucoma were treated by deep sclerectomy with T-Flux. Intraocular pressure (IOP) reduction, surgical success and complication rates were evaluated.

Results: After a mean follow up of 35.1±9.9 months, the mean preoperative IOP reduced from 24.6±6.7 mmHg to 15.9±3.1 mmHg at 36 months visit (p=0.000, Student's t test). Complete success rate (IOP< 21 mmHg without medication) was 77,5% at 6 month, 67,7% at 12 months, 35,5% at 24 months and 20% at 36 months. Qualified success rates (IOP< 21 mmHg with or without medication) were 96,7%, 93,5%, 90,3% and 85% respectively. No postoperative complications, regarding the probable complications of trabeculectomy, was observed. Two eyes underwent goniopunctures with Nd: YAG laser. Two eyes (6,5%) underwent trabeculectomy at 24 months.

Conclusion: A statistically significant drop of IOP with few postoperative complications over long term could be achieved with deep sclerectomy with T-Flux.

Key Words: Deep sclerectomy, T-Flux, intraocular pressure.

Glo-Kat 2006;1:43-46

Geliş Tarihi : 21/10/2005

Kabul Tarihi : 08/12/2005

Received : October 21, 2005

Accepted: December 08, 2005

1- Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları A.D., İzmir, Uzm. Dr.
2- Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları A.D., İzmir, Doç. Dr.
3- Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları A.D., İzmir, Prof. Dr.

1- M.D., Ege University School of Medicine, Department of Ophthalmology
Bornova-İzmir/TURKEY
UZUNEL D., dr_duygu_halil@yahoo.com
2- M.D. Associate Professor, Ege University School of Medicine, Department of Ophthalmology Bornova-İzmir/TURKEY
ATEŞ H., ateshalil@hotmail.com
ÜRETMEN Ö., onder.uretmen@ege.edu.tr
3- M.D. Professor, Ege University School of Medicine, Department of Ophthalmology
Bornova-İzmir/TURKEY
ANDAÇ K., kutayandac@hotmail.com
Correspondence: M.D. Duygu UZUNEL
Ege University School of Medicine, Department of Ophthalmology
Bornova-İzmir/TURKEY

GİRİŞ

Glokomun tedavisindeki en önemli hedefimiz olan göz içi basıncını (GİB) düşürmede, ilaç tedavisi, lazer ve cerrahi seçeneklerimiz vardır. Bu seçeneklerden birisini uygularken göz önünde bulundurduğumuz iki önemli husus söz konusudur. Bunlardan birincisi tedavinin sağlanması, diğeri de tedaviyi uygularken başka problemlere yol açmamaktır¹.

Glokom cerrahisinde altın standart olarak kabul edilen trabekülektomiye alternatif cerrahilerden biri de nonpenetran glokom cerrahisidir.

Nonpenetran glokom cerrahisi (NPGC), globun bütünlüğünü bozmadan, aköz hümörün dışı akım direncini azaltarak GİB düşüşü sağlayan bir glokom cerrahisi türüdür. Glokomun cerrahi tedavisinde günümüzde de en yaygın kullanılan trabekulektominin, olası komplikasyonlarının fazla olması, yeni cerrahi teknik arayışlarını gündeme getirmiştir. Hifema, ön kamara sığılığı, koroid dekolmanı, yara yeri sızıntıları, katarakt, endoftalmi, kornea ve konjonktiva lezyonları trabekulektomi sonrası görülen komplikasyonlardan bazılarıdır¹.

NPGC, açık açılı glokomda, yüksek miyopisi olan glokomlularda, pigmenter glokomda, eksfoliasyon sendromunda ve açının açık olduğu üveitik glokomu olanlar ve psödo-fakik ve afakik glokomlu olgularda başarıyla uygulanabilir¹.

NPGC'nin temel olarak derin sklerektomi (implant-sız/implantlı) ve viskokanalostomi olmak üzere iki tipi mevcuttur².

Derin sklerektomide, ön kamaraya girmeksizin GİB'ni düşürmek amaçlanmıştır. Hazırlanan skleral yatağa bir implant yerleştirilmesi filtrasyonu arttırmakta ve oluşturulan skleral boşluğun kollapsını önlemektedir². Kollajen (Aquoflow) veya retiküloid hyaluronik asid (SK Gel) gibi absorbe olan veya T-Flux gibi absorbe olmayan implantlar kullanılmaktadır.

Biz bu çalışmada derin sklerektomi ve beraberinde absorbe olmayan bir implant olan T-Flux (IOLTECH, La Rochelle, Fransa) implantasyonu uygulanmasının GİB'ndeki etkisini, başarı oranlarını ve komplikasyonlarını değerlendirmeyi amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Kliniği glokom biriminde takip edilen ve Ocak 2001-Mayıs 2003 tarihleri arasında derin sklerektomi+T-Flux implantasyonu yapılan 27 hastanın 31 gözü geriye dönük olarak incelendi. Önceden göz içi cerrahi geçirmiş olan, kontrollere düzenli gelmeyen, ameliyat sonrası 24 aydan daha az takip süresi olan ve verilen tedaviyi düzenli uygulamayan olgular çalışmaya dahil edilmedi.

Tüm hastalara cerrahi öncesi düzeltilmiş en iyi görme keskinliği muayenesi, tam biomikroskopik muayene, gonyoskopi, Goldmann applanasyon tonometrisi ile GİB ölçümü, görme alanı muayenesi (Humphrey Field Analyzer'in 30-2 programı ile) ve optik sinir başını da değerlendiren fundus muayenesi uygulandı. Cerrahi

sonrası hastalar 1. gün, 1. hafta, 1. ay, 2. ay, 3. ay, 6. ay, 12. ay, 24. ay ve 36. ay muayene edildiler.

Tüm cerrahi müdahaleler aynı cerrah tarafından (HA) uygulandı. Tüm gözlere derin sklerektomi ve yüksek oranda hidrofilik akrilik materyalden yapılmış olan, T şeklinde, absorbe olmayan, uzunluğu 4 mm ve genişliği 2,75 mm olan T-Flux implantasyonu uygulandı.

Gözlere %5 bupivakain hidroklorid emdirilmiş sponji ile topikal anestezi uygulandı. Üst kadranda forniks tabanlı peritomi yapıp, skleranın yaklaşık 1/3 kalınlığında olacak şekilde, 5x5 mm boyutlarında olacak şekilde bir flep kaldırıldı. Yüzeysel flebin sınırlarından 1-1,5 mm içeride olacak şekilde yaklaşık 4x4 mm çapında derin skleral flep oluşturuldu. Schlemm kanalının çatısına ulaşıldığında hümör aköz sızıntısı görülüp, diseksiyona desme membranı seviyesinde kornea santraline doğru 1-1,5 mm daha devam edildi. İmplantın kolları, Schlemm kanalının ağızlarına yerleştirilip, implantın gövdesindeki delikten geçilerek 10/0 monoflaman ile skleral yatağa sütüre edildi. Üzerine yüzeysel skleral flep kapatılıp, 10/0 monoflaman ile konjonktiva ise 8/0 Vicryl ile sütüre edildi. Ameliyat sonrası dönemde 1 hafta boyunca topikal olarak %1 deksametazon ve %3 tobramisın damla günde 4 kez kullanıldı ve %1 deksametazon 1 ay boyunca devam edildi.

GİB kontrolündeki başarıyı dört grupta sınıflandırıldı:

1. İlaçsız Mutlak Başarı (Full Complete=FC): İlaçsız GİB<21mmHg olması ve GİB'de %30 veya daha fazla azalma olması.
2. İlaçsız Başarı (Complete=C): İlaçsız GİB<21mmHg olması.
3. Mutlak Başarı (Full Qualified=FQ): İlaçlı (2 ve daha az sayıda ilaç) veya ilaçsız GİB<21mmHg olması ve GİB'de %30'dan daha fazla azalma olması.
4. Başarı (Qualified=Q): İlaçlı (2 ve daha az sayıda ilaç) veya ilaçsız GİB<21mmHg olması.

Üç veya daha fazla sayıda ilaç gerekmesi veya GİB≥21 mmHg olması başarısızlık (Failure=F) olarak değerlendirildi.

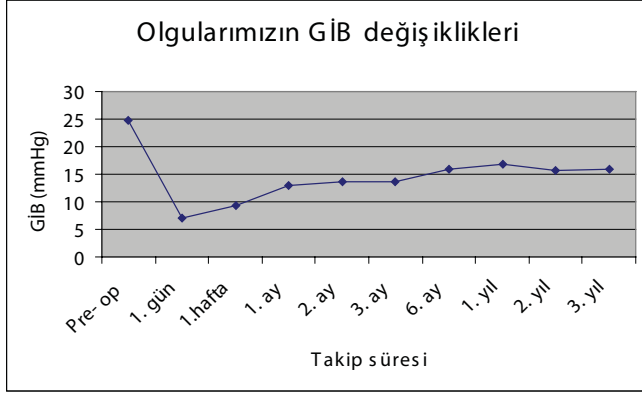
İstatistiksel analizler için paired t testi kullanıldı ve p<0,05 ise anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya alınan 27 olgunun 15'i (%55.5) erkek, 12'si (%44.5) kadın ve tümü beyaz ırk olup, yaş ortalamaları 61.8±13.5 (19-83) yılıdır. Gözlerin 18'i (%58.1) primer açık açılı glokom, 9'u (%29) psödoeksfoliatif glokom ve 4'ü (%12.9) steroid glokomu idi. Gözlerin ameliyat sonrası ortalama takip süresi 35.1±9.9 ay (24-50 ay) olarak saptandı.

Ameliyat öncesi ortalama GİB 24.6±6.7 mmHg (21-41) iken, 36. ay muayenesinde 15.9±3.1 mmHg (13-24) olarak saptandı ve farklılık istatistiksel açıdan anlamlı idi (p=0.000, paired t testi). Her muayenedeki (sırasıyla 1. gün, 1. hafta, 1. ay, 2. ay, 3. ay, 6. ay, 12.

ay, 24. ay, 36. ay) GİB değerleri ameliyat öncesi dönem ile karşılaştırıldığında fark istatistiksel açıdan anlamlı idi (sırasıyla $p=0,000$, $p=0,000$, $p=0,000$, $p=0,000$, $p=0,000$, $p=0,000$, $p=0,000$, $p=0,002$, $p=0,012$). Takip muayenelerindeki GİB değişimleri Şekil-1'de görülmektedir.



Şekil 1: Takiplerdeki GİB'nin seyri.

Tablo 1: Takip muayenelerindeki ortalama GİB ve ilaç sayısı.

	Ortalama GİB±SD (mmHg)	Ortama ilaç sayısı±SD
Preoperatif muayene	24.6±6.7 (21-41)	2.25±0.91 (0-4)
1.gün (n=31)	7.4±2.6 (2-14)	0
1.hafta (n=31)	9.2±3.9 (3-15)	0
1.ay (n=31)	13.4±4.1 (6-24)	0.19±0.47 (0-2)
2.ay (n=31)	14.3±3.6 (6-24)	0.22±0.49 (0-2)
3.ay (n=31)	14.6±4.1 (8-28)	0.22±0.49 (0-2)
6.ay (n=31)	16.5±4.6 (8-30)	0.19±0.39 (0-1)
12.ay (n=31)	17±5.2 (9-40)	0.55±0.97 (0-4)
24.ay (n=31)	16.4±3.6 (11-30)	1±1.03 (0-4)
36.ay (n=20)	15.9±3.1 (13-24)	1.3±1.01 (0-4)

n=hasta sayısı

Ameliyat öncesi dönemde kullanılan antiglokomatöz ilaç sayısı hasta başına ortalama $2.25±0.91$ (0 ile 4 arasında) olup, ameliyat sonrası dönemde $1.39±1.1$ (0

ile 4 arasında) bulundu ve paired t testi ile karşılaştırıldı ve fark istatistiksel açıdan anlamlı bulundu. Bu sonuç da ameliyat sonrası dönemde ilaç sayısının azaldığını göstermekteydi, ancak ilaç sayısının takiplerde zamanla arttığı görüldü. Takip muayenelerindeki ortalama GİB ve ilaç sayısı Tablo-1'de görülmektedir.

Ameliyat sonrası dönemde hiçbir hastada ilave bir görme alanı defekti veya c/d oranında artma saptanmadı. Ameliyat sonrası 2 gözde (%6,5) yeterince GİB düşüşü sağlanamadığı için Nd: YAG lazer ile gonyopuncture (Desme membranını delme işlemi) yapıldı. Bu işlem her iki hastada da etkili olmadı ve antiglokomatöz tedavi başlandı. Ardışık iki muayenede GİB'de düşüş sağlanmayan 2 göze (%6,5) 24. ayda trabekülektomi yapıldı.

Hastaların ameliyat sonrası dönemdeki detaylı muayenelerinde, trabekülektomi sonrası görülen ön segment inflamasyonu, ön kamara daralması, hifema, hipotoni ve endoftalmi gibi komplikasyonlar hiçbir hastada saptanmadı. Olgularda cerrahinin indüklediği katarakt oluşumu izlenmedi. Ameliyat öncesi dönemde yoğun nükleer katarakt nedeniyle görme keskinliği 0,2 olan hastanın ameliyat sonrası dönemde görme keskinliği 0,2 olarak devam edip, 1. yılda fakoemülsifikasyon yöntemi ile katarakt ameliyat yapıldı ve görme keskinliği son kontrolde 0,5 olarak saptandı. Hiçbir hastada ameliyat sonrası dönemde iki sıra veya daha fazla Snellen sırası görme azalması saptanmadı.

Ameliyatın başarı oranları incelendiğinde, ilaçsız veya 2 veya daha az sayıda ilaç ile $GİB < 21$ mmHg olan (Q) hasta sayısı; 6. ayda 30 (%96,8), 12. ayda 29 (%93,5), 24. ayda 28 (%90,3) ve 36. ayda 17 (%85) olarak bulundu (Tablo-2).

TARTIŞMA

Derin sklerektomi, ilk kez 1968 yılında Krasnov tarafından "trabekülektomi ab-externo" olarak bildirilmiştir³. Krasnov, 340 olguluk serisinde 5 yıllık başarı oranlarını %83 olarak vermiştir¹. Bin doküzyüz seksen dört yılında ise Zimmerman tarafından "non-penetrant sklerektomi" olarak, daha sonra 1990 yılında Kozlov tarafından "nonpenetrant derin sklerektomi" adıyla tanımlanmış ve

Tablo 2: Hastaların takip muayenelerindeki GİB düşüşündeki başarı oranları.

	Hasta sayısı	FC*	C**	FQ***	Q****	F*****
6.ay	31	15 (%48,4)	24 (%77,4)	26 (%83,9)	30 (%96,8)	1 (%3,2)
12.ay	31	14 (%45,2)	21 (%67,8)	24 (%77,4)	29 (%93,5)	2 (%6,5)
24.ay	31	7 (%22,6)	11 (%35,5)	18 (%58,1)	28 (%90,3)	3 (%9,7)
36.ay	20	4 (%20)	4 (%20)	14 (%70)	17 (%85)	3 (%15)

*FC: İlaçsız GİB < 21 mmHg olması ve GİB'de %30 veya daha fazla azalma olması.

**C: İlaçsız GİB < 21 mmHg olması.

***FQ: İlaçlı (2 ve daha az sayıda ilaç) veya ilaçsız GİB < 21 mmHg olması ve GİB'de %30'dan daha fazla azalma olması.

****Q: İlaçlı (2 ve daha az sayıda ilaç) veya ilaçsız GİB < 21 mmHg olması.

*****F: 3 veya daha fazla sayıda ilaç gerekmesi veya $GİB ≥ 21$ mmHg olması.

geliştirilmiştir³. Dahan ve ark., ameliyat öncesi dönemde ortalama GİB 23.47 mmHg (ortalama 2,8 ilaç sayısı ile) iken, nonpenetran glokom cerrahisi ve T-Flux implantasyonu sonrası ilaçsız ortalama GİB 11.78 mmHg olarak bularak, GİB'de %50 oranında düşüş saptamışlardır². Biz de çalışmamızda ameliyat öncesi dönemdeki ortalama GİB 24.6 mmHg iken, 36. ayda ortalama GİB'in 15.9 mmHg olduğunu, yani 3 yıl sonunda GİB'de düşüşün %35.5 olduğunu saptadık. Bizim başarı oranlarımız -başarı kriteri olarak GİB'in ilaçsız 21 mmHg ve altında olması kabul edilirse- 12. ayda %67.8, 24. ayda %35.5 ve 36. ayda %20 idi. Bununla birlikte, biz çalışmamızda ortalama GİB'nde ve kullanılan ilaç sayısında zamanla artışa eğilim olduğunu saptadık. İmplantlı veya implant-sız nonpenetran glokom cerrahisinin literatürde bildirilen başarı oranları oldukça farklıdır. Cerrahi teknik ve başarı kriterlerindeki farklılıklar, bu farklı sonuçların açıklayabilir. Bu yüzden implantların etkilerini değerlendirmenin yolu vaka kontrollü karşılaştırmalı çalışmalarla mümkün olabilir. Ateş ve ark. yaptıkları bir çalışmada 36 hastada kollajen implantlı ve implant-sız derin sklerektomi cerrahi sonuçlarını karşılaştırmışlar ve her iki grupta da GİB'nde istatistiksel açıdan anlamlı bir düşüş olmakla birlikte, iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptamışlardır⁴. Ravinet ve ark. derin sklerektomide T-Flux implantasyonu ile Healon GV kullanılmasını karşılaştırdıkları çalışmada, istatistiksel olarak GİB'ndeki düşüşün iki grupta da anlamlı olduğunu, ancak iki grup kendi arasında karşılaştırıldığında anlamlı farklılık olmadığını bulmuşlardır⁵. Daha büyük ve daha uzun takip süreli çalışmalarla absorbe olmayan implantların ilave yararlarını değerlendirmek gerektiğini belirtmişlerdir.

Nonpenetran glokom cerrahisinin en sık uygulandığı grup, primer açık açılı glokom olup, bu grupta trabekülektominin başarı oranı genellikle %75'in üzerindedir⁶. Nouri-Mahdavi ve ark. tarafından trabekülektominin başarı oranları -başarı kriteri olarak GİB 20 mmHg ve altında olması ve en azından %20'lik bir düşüş olması olarak alınırsa- 3 yılda %48 ve 5 yılda %40 olarak bildirilmiştir. Başarı kriteri GİB'in 20 mmHg ve altı olması kabul edilirse, başarı oranları 3 yılda %91 ve 5 yılda %81 saptanmıştır⁷. Bizim çalışmamızda da 3. yılda hastaların %85'inde GİB 21 mmHg altında saptanmıştır. Trabekülektominin olası yan etkileri dikkate alındığında, bu başarı oranı bu prosedürü tercih sebebi yapabilir.

Drolsum ve ark., trabekülektomiden, absorbe olan implant (Aquaflo) ve absorbe olmayan bir implant (T-Flux) ile yapılan derin sklerektomiye dönüşü incelemişler ve implantlı derin sklerektominin güvenilir bir yöntem olduğunu, GİB'nde anlamlı bir düşüş yaptığını ve ameliyat sonrası dönemde belirgin bir komplikasyona neden olmadığını bulmuşlardır⁸. Bizim olgularımızda da trabekülektomi sonrası gelişen hifema, ön kamara sızıntısı, koroid dekolmanı, yara yeri sızıntıları, katarakt, endoftal-mi, kornea ve konjonktiva lezyonları gibi komplikasyonlardan hiçbiri görülmemiştir. Derin sklerektomi+T-Flux implantasyonu ve viskokanalostomideki cerrahi manevraların büyük kısmı benzerdir. Her iki prosedürde Schlemm kanalına direkt müdahaleyi içeren nonpenetran

glokom cerrahisidir. Kliniğimizden Ateş ve ark. yaptıkları çalışmada derin sklerektomi+T-Flux implantasyonu ile viskokanalostomi sonuçlarını karşılaştırmışlar ve GİB düşüşü açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptamışlardır².

Eğrilmez ve ark. yaptıkları bir çalışmada trabekülektomi ile nonpenetran glokom cerrahisinin oluşturduğu korneal refraktif değişimleri izlemişler ve nonpenetran glokom cerrahisinin, trabekülektomiden flep boyutu ve cerrahi alanın daha büyük olmasına rağmen daha az astigmatizmayı indüklediğini göstermişlerdir⁹. Biz çalışmamızda keratometrik değerleri takip etmedik. Ancak astigmatizmanın görme kalitesi üzerindeki etkisi düşünülürse, daha az astigmatizmaya neden olan prosedür tercih edilmelidir. Güneç ve ark., Sturge Weber sendromunu olan ve glokom gelişen 7 ve 10 yaşlarındaki iki olguya viskokanalostomi ve T-Flux implantasyonu yapmışlar ve olguların her ikisinde de GİB'nde anlamlı bir düşüş olmuş ve önemli bir komplikasyon gelişmemiştir¹⁰. Tedavisi zor olgularda bu cerrahinin iyi bir alternatif olabileceğini bildirmişlerdir. Arıtürk ve ark. yaptıkları bir çalışmada, penetran ve nonpenetran glokom cerrahisinde blep oluşumunu karşılaştırmışlar ve çok gerekli olmakla birlikte derin sklerektomi sonrası da blep oluştuğu ve trabekülektomiye göre daha sık, daha diffüz ve daha az kabarıklık özelliğinde olduğu gözlenmiştir¹¹.

Sonuç olarak, derin sklerektomi, başlangıç aşamasında işlem olarak uygulanması zor olmasına rağmen, trabekülektomi kadar başarılı GİB düşüşü sağlamakta ve çok daha az komplikasyona neden olmaktadır. Bu prosedüre absorbe olmayan bir implant eklenmesi teorik olarak oluşturulan skleral yatağın devamlılığını sağlayarak etkinin daha uzun süreli olacağı düşündürse de, pratikte belirgin bir ek faydası yokmuş gibi görünmektedir. Ancak bu daha uzun süreli ve olgu sayısı fazla olan çalışmalarla gösterilebilir. Ayrıca ülkemiz koşulları da dikkate alınırsa, T-Flux implantı pahalı olduğu için ameliyatın maliyetini artırmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Ateş H: Non-Penetran glokom cerrahisi. Ed. Andaç K, Glokom Özel Sayısı. T Klin Oftalmol 2004;13:99-104.
2. Ateş H, Üretmen Ö, Andaç K, et al.: Deep sclerectomy with a non-absorbable implant (T-Flux): preliminary results. Can J Ophthalmol 2003;38:482-488.
3. Özkırış A, Evereklioglu C, Erklıc K, ve ark. Primer açık açılı glokomlu olgularda derin sklerektomi sonuçlarımız. T. Oft. Gaz 2003;33:736-741.
4. Ateş H, Üretmen Ö, Arđıç K, ve ark.: Derin Sklerektomi: Kollajen implantlı ve implant-sız cerrahi sonuçlar. MN Oftalmol 2001;8: 145-148.
5. Ravinet E, Bovey E, Mermoud A: T-Flux implant versus Healon GV in deep sclerectomy. J Glaucoma 2004;13:46-50.
6. Lachkar Y, Hamard P: Nonpenetrating filtering surgery. Curr Opin Ophthalmol 2002;13:110-115.
7. Nouri-Mahdavi K, Brigatti K, Weitzman M, et al.: Outcomes of trabeculectomy for primary open-angle glaucoma. Ophthalmology 1995;102:1760-1769.
8. Drolsum L: Conversion from trabeculectomy to deep sclerectomy. J Cataract Refract Surg 2003;29:1378-1384.
9. Eğrilmez S, Ateş H, Nalçacı S, et al.: Surgically induced corneal refractive change following glaucoma surgery: Nonpenetrating trabecular surgeries versus trabeculectomy. J Cataract Refract Surg 2004;30:1232-1239.
10. Güneç Ü, Özbek Z, Uçar T: Sturge Weber Sendromuna bağlı glokom tedavisinde Viskokanalostomi ve T-Flux implantasyonu. T. Oft. Gaz 2003;33:691-696.
11. Arıtürk N, Öge İ: Penetran ve nonpenetran filtrasyon cerrahisinde bleb oluşumunun karşılaştırılması. MN Oftalmol 2002;9:277-281.