

# Gerçek Yol: Kanaloplasti\*

Real Way: Canaloplasty

Halil ATEŞ<sup>1</sup>, Suzan GÜVEN YILMAZ<sup>2</sup>

Güncel Konu

Quest Editorials

## ÖZ

Glokomun cerrahi tedavisinde altın standart olan trabekülektominin, görmeyi tehdit edici en önemli komplikasyonlarından hipotoni ve ömür boyu devam eden blebitis riski, bu cerrahi tekniğin kullanımını sınırlamaktadır. Bu nedenle son on yılda, glokom drenaj implantları, derin sklerektomi ve viskokanalostomi gibi trabekülektomiye alternatif glokom cerrahileri daha sık uygulanır olmuştur. Ancak bu cerrahilerin de komplikasyon barındırmaları, cerrahları göz anatomisine daha saygılı, daha fizyolojik ve güvenli olan blebsiz cerrahi prosedürlere doğru itmiştir. Son birkaç yılda teknolojik gelişmelere paralel olarak artan olanaklar, Schlemm kanalı cerrahileri için rönesans dönemini başlatmıştır.

Kanaloplasti, Schlemm kanalı iç duvarının 360 derece sirkumferensiyel viskodilatasyonu ve gerimi ile glokomda kollabe olarak fonksiyonunu yitiren aköz drenaj sistemini tekrar fonksiyonel hale getiren yeni bir Schlemm kanal cerrahi tekniğidir. Bu makalede kanaloplastinin endikasyonları, kontraendikasyonları, komplikasyonları ve teknik özellikleri tartışılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Kanaloplasti, schlemm kanalı, glokom.

## ABSTRACT

Although trabeculectomy is the gold standard for surgical treatment of glaucoma, numerous short- and long-term complications, including hypotony as an important vision-threatening complication and late blebitis, limit the use of this technique. Therefore, alternative glaucoma surgeries such as glaucoma drainage implants, deep sclerectomy and viscocanalostomy have been put into practice in the last decade. However, these newer techniques have complications too, and so surgeons have continued to investigate physiologic, anatomical, and less complicated bleb-free procedures. Increased technological developments prompted a renaissance in Schlemm's canal surgery recently.

Canaloplasty is a newer technique that makes functional collapsed glaucoma aqueous drainage system of Schlemm's canal again by 360 degree circumferential viscodilatation and tension of the inner wall of Schlemm's canal. In this article we discuss the indications, contraindications, complications, and technical specifications of canaloplasty surgery.

**Key Words:** Canaloplasty, Schlemm's canal, glaucoma.

**Glo-Kat 2011;6:74-80**

**Geliş Tarihi : 04/03/2011**

**Kabul Tarihi : 07/03/2011**

**Received : March 04, 2011**

**Accepted : March 07, 2011**

\* Bu çalışma TOD 44. Ulusal Oftalmoloji Kongresi'nde "Glokom Cerrahisinde Yenilikler" panelinde sunulmuştur.  
1- Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları A.D., İzmir, Prof. Dr.  
2- Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları A.D., İzmir, Uzm. Dr.

1- M.D. Professor, Ege University Faculty of Medicine Department of Ophthalmology, İzmir/TURKEY  
ATEŞ H., ateshalil@hotmail.com  
2- M.D., Ege University Faculty of Medicine Department of Ophthalmology, İzmir/TURKEY  
GÜVEN YILMAZ S.,

**Correspondence:** M.D. Professor, Halil ATEŞ  
Ege University Faculty of Medicine Department of Ophthalmology, İzmir/TURKEY

*“ Bir şeyler kurmadan önce inanmalı insan, herşeyden önce inanmalı.”*

## GİRİŞ

Glokom, ilerleyici bir optik nöropatidir. Kronik bir hastalıktır, neden-sonuç ilişkisi kurulamamıştır. Fizyopatolojisinde yer-yer bildiklerimizin yanı sıra, çokça bilmediğimiz yönleri de vardır. Bunca bilinmez arasında, hastalarımızın tedavilerini “doğru” şekilde yaptığımızı iddia etmemiz, gelecekte bu tür derlemeleri okuyacaklar için “gülünç” olabilir. Onlara Ludwig Wittgenstein’in Tractatus’da yazdıklarını gözden geçirmelerini salık veririz;

*“Dünya, olduğu gibi olan her şeydir.*

*Dünya olguların toplamıdır, şeylerin değil.*

*Dünya olgular yoluyla belirlenir ve şu yolla ki bu, bütün olgulardır.*

*Çünkü olguların toplamı, neyin olduğu gibi olduğunu, aynı zamanda da bütün nelerin olduğu gibi olmadığını belirler.*

*Mantıksal uzam içindeki olgular, dünyadır.*

*Dünya olgulara ayrılır.*

*Biri olduğu gibi olabilir ya da olmayabilir, bütün geri kalanlar ise aynı kalabilir.*

*Olduğu gibi olan, olgu, olgu bağlamlarının öyle var olmasıdır.*

*Olgu bağlamı, nesnelerin (onların şeyleri) bir bağlantısıdır.*

*Şey için özel olan, bir olgu bağlamının oluşturucu ögesi olabilmektedir.”*

Az bilinen bir konunun okuyucular tarafından daha iyi anlaşılabilmesi için genelde izlenen yol, onların çok iyi bildikleri bir konu ile kontrast oluşturmasına olanak tanımadır. Biz de bu yolu izledik ve “kötü çocuk” trabekülektomiden yararlandık. Bu kurgulamayla iki hatanın dikkatli okuyucular tarafından hemen algılanacağını farkındayız. Birincisi, trabekülektominin, hastalar ve bizim tarafımızdan, müteşekkir olmamız gereken, mucize bir teknik olduğu ve onu hala bir kurtarıcı olarak kullanmaya devam ediyoruz olmamızdır. Diğeri ise kanaloplastinin trabekülektomi gibi cerrahi bir teknik ile kıyaslanabilecek kadar “sığ” olmadığıdır. Onu, glokom tedavisinin bütününde değerlendirmemiz daha yerinde olacaktır.

Açık açılı glokomda göz içi basınç (GİB) yükselmesi aköz dış atım yollarının yetersizliği ile açıklanmaktadır. Konvansiyonel yol olarak tanımlanan trabeküler ağdan venöz sisteme geçiş yolunda, ana toplar kanal olan Schlemm kanalı, zamanla daralır ve takiben yapışıklıklar gelişir. Normalde 36-40 mm uzunluk ve 190-370 µm genişliğe sahip, dairesel yapıda olan Schlemm kanalı, glokomda trabeküler sıvı akışının durmasıyla kollabe olmaktadır.<sup>1,2</sup> Uygulanan tıbbi tedaviler ve cerrahi prosedürler bu yetersizliği alternatif düzenlemeler ile dengelemeye yöneliktir. Tıbbi tedavi ile sıvı yapımı azaltılmakta veya uvea-skleral yoldan sıvı geçişi artırılmaktadır.

*Bilge Karasu- Uzun sürmüş bir günün akşamı*

Bunların hiçbiri Schlemm kanalının tekrar fonksiyonel hale gelmesini sağlayamamakta, hatta sıvının trabekülumdan daha az geçişine neden olarak negatif bir etki yaratmaktadır. Sadece pilokarpin trabeküler yatağı genişleterek Schlemm kanalının tekrar aközle dolmasına olanak sağlamaktadır, ancak hasta uyumu kötüdür.

Trabekülektomi fistülizan bir cerrahi olup, bu cerrahiyle yapay olarak oluşturulan ve bypass görevi gören bir fistül ile hümör aközün göz içinden subkonjonktival blebe drenajı sağlanmaktadır. Seton cerrahileri ile de trabekülektomide olduğu gibi aköz seyahati başka yollara çekilmekte, yani fistül oluşturulmaktadır.

Hannibal, “ya kendimize bir yol seçmeli ya da kendi yolumuzu çizmeliyiz” derken trabekülektomi ile kanaloplastiyi kontrast zeminde karşılaştıran bu derlemeye paralel bir özdeyiş olacağını düşünmüşmüydü acaba? Sanmıyoruz, ancak hikâyenin özünü iyi açıkladığı için, hızlı okumasını seven okuyuculara, takip eden üç paragrafı atlatacak bir özlü söz olarak yerini bulduğu kanısındayız.

Glokomun cerrahi tedavisinde günümüzde en yaygın kullanılan teknik olan trabekülektomi; hipotoni, bleb sızıntısı, blebitis, bleb kaynaklı geç endofthalmiler, koroid dekolmanı, katarakt, kornea ve konjonktiva lezyonları gibi birçok ciddi komplikasyona sahiptir.<sup>3</sup> Trabekülektomi sonrası santral görme kaybı oranı %6 olarak bildirilmektedir.<sup>4</sup> Trabekülektominin komplikasyonlarının fazla olması, daha güvenli yeni teknik arayışlarına neden olmuş, doğal trabekülokanaliküler dışa akımı tekrar oluşturmaya yönelik blebsiz cerrahilere karşı ilgiyi arttırmıştır.<sup>5,6</sup>

## YENİ GLOKOM CERRAHİLERİ

Glokomda, hümör aközün konvansiyonel dışa akım yolunda en yüksek direncin trabekülumun juktakanaliküller kısmından ve Schlemm kanalından kaynaklandığının anlaşılması, bu yolun tekrar fonksiyonel hale getirilmesini amaçlayan yenilikçi girişimlerden; Schlemm kanalı cerrahilerinin doğuşunu hazırlamıştır. Böylece hümör aközün doğal trabekülokanaliküler yolundan drenajı sağlanarak trabekülektomideki fizyolojik olmayan şant engellenecek ve hipotoniden kaçınılmış olunacaktır. Schlemm kanalı cerrahileri ile konvansiyonel filtran cerrahilerin güvenliğinin artırılması amaçlanmıştır.<sup>1,2,5</sup>

Schlemm kanalı cerrahisi başlığı altında trabekülektomi, non-penetrant glokom cerrahisi (NPGC), iç trabeküler by-pass implantları, dış trabeküler bypass implantları, kanaloplastisi ve trabektomi yer alır. NPGC ise viskokanalostomi, derin sklerektomi ve implantlı derin sklerektomi olarak üç alt baslıkta değerlendirilmektedir.<sup>1,2,5</sup>

NPGC, 1960’lardan günümüze dek uzanan bir süreçte gelişimini henüz tamamlamamış, ancak altın standart trabekülektominin bugününü ve yarını sor-gulamamızda bizlere değerli katkıları olmuş bir glokom cerrahisi tekniğidir.<sup>1,2</sup> Komplikasyon oranlarının düşüklüğü, tatminkâr başarı, hasta uyumu, gün içi basınç deği-

şimlerinin minimize edilmiş olması NPGC'ye avantajlı bir konum sağlamaktadır.<sup>7</sup> NPGC'de komplikasyon oranındaki azlık nedeniyle, tedavi sıralamasında cerrahinin yeri daha önlere çekilebilir.

Hastanın glokom şiddeti ve tedaviye uyum kabiliyeti göz önüne alınarak gerektiğinde birinci basamak tedavi olarak NPGC uygulanabilir.<sup>8,9</sup>

Yeni Schlemm kanalı cerrahilerine neden gereksinimimiz var?

- Tıbbi tedavinin oküler ve sistemik yan etkileri,
- Tıbbi tedavinin glokom cerrahisinin başarısını düşürmesi nedeniyle erken güvenli glokom cerrahi arayışları,
- Trabekülektomi ve seton cerrahilerinin komplikasyonları,
- Komplikasyonsuz glokom cerrahisi sonrası hasta konforundaki azalma,
- Konvansiyonel NPGC' de cerrahi başarıyı arttırmak için mitomisin C (MM-C) kullanım zorunluluğu.

Bugün birçok cerrah, topikal ilaçlara bağlı skarlaşma ve distal kollektör sistem kollaps olmadan, kollektör sisteme yapılacak erken müdahalenin cerrahi başarıyı arttıracığına inanmaktadır.

Yeni Schlemm kanalı cerrahileri arasında; hem trabeküler sistemi genişleten, hem de Schlemm kanalını eski boyutuna ulaştırarak ve bleb oluşturmadan konvansiyonel aköz dışı akım yolunu tekrar açan kanaloplasti glokom cerrahilerinin ilgisini cezbetmiştir.

## KANALOPLASTİ

**Tanımı:** Schlemm kanalının mikrokater yardımıyla 360 derece sirkumferansiyel dilatasyonu ve sütür ile distansiyonudur. Bu işlem ile hüme aközün ön kamaradan Schlemm kanalı ve kollektör kanalları yoluyla drenajını sağlayan fizyolojik trabekülokanaliküler dışı akım yolunun tekrar fonksiyonel hale getirilmesi amaçlanmıştır.<sup>6,10,11</sup>

### Göz İçi Basıncını Düşürme Mekanizması

Kanaloplasti, bir non-penetrant glokom cerrahisi olan viskokanalostomi tekniğinin evrimleşmiş şeklidir.<sup>10-12</sup> Viskokanalostomi 1995 yılında Robert Stegmann tarafından tanımlanmıştır.<sup>13</sup> Her iki teknik de Schlemm ve kollektör kanalları boyunca akımın tekrar sağlanması temeli üzerine kurulmuştur.

Kanaloplasti, trabekülokanaliküler dışı akım yolunu restore ederek GİB'nda düşüş sağlamaktadır. Ön kamaradan, trabeküler meshwork ve descemet penceresi yoluyla Schlemm kanalının içinden kollektör kanallara doğru hüme aköz akımında artış olmaktadır. Schlemm kanalı içinden geçirilerek sıkıca bağlanan sütür kanalının kolapsını engellemekte ve pilokarpin gibi çalışarak trabeküler meshworkun permeabilitesini arttırmaktadır. Böylece etkili ve uzun ömürlü GİB düşüşü elde edilebilmektedir.<sup>10-12</sup>

### Endikasyonlar

Kanaloplastinin NPGC'deki gibi geniş bir kullanım alanı vardır.<sup>1,2</sup> Genelde açılı patolojisi bulunmayan ve daha önce Schlemm kanalı bütünlüğünü bozan göz cer-

rahisi geçirmemiş her hastaya yapılabilir. Güvenli olması nedeniyle tıbbi, lazer ve cerrahi tedavi şeklinde giden basamaklı tedavi yaklaşımında daha ön sıralara alınabilir. Medikal tedaviyi tolere edemeyen, tedaviye uyumu kötü olan ve lazer trabeküloplastinin başarısız olduğu erken evre glokom vakalarında isabetli bir seçenek olarak bildirilmiştir.<sup>6</sup>

- Primer açık açılı glokom
- Pigmenter glokom
- Eksfoliatif glokom<sup>11</sup>

### Kontraendikasyonlar

- Primer kapalı açılı glokom
- Akut açılı kapanması
- Neovasküler glokom
- Açılı gerilemesi glokomu
- Plato iris
- Daha önce Schlemm kanalı bütünlüğünü bozan göz cerrahisi geçirmiş hasta.<sup>11</sup>

### Cerrahi Teknik

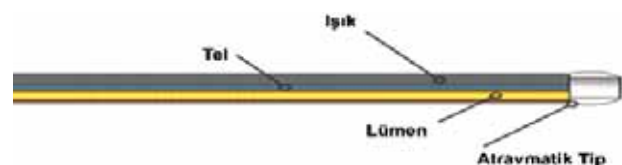
Sirkumferansiyel kanalostomiye kadar olan derin sklerektomi aşaması NPGC ile büyük ölçüde benzerlikler gösterir.

Anestezi tekniği cerrahin deneyimine göre değişmektedir. Topikal anestezi bu teknikte rahatlıkla kullanılabilir. Ancak deneyimsiz cerrahlar retrobulber anesteziyi tercih etmelidir. Konjonktivanın açılışı da farklılık göstermemektedir, forniks veya limbus tabanlı açılım yapılabilir.<sup>2</sup>

Yüzeysel skleral flep 1/3 derinlikte, ortalama 300 µm kalınlığındadır. Flep boyutu ortalama 5x5 mm olmalıdır. Flebin şekli değişkenlik gösterebilir; oval veya kare şeklinde açılım cerrahin tercihine bağlı yapılabilir. Bu işlem sırasında trabekülektomi flebinin kaldırılmasına benzer, tek farkı flep tabanının korneaya doğru 1-1.5 mm devam etmesidir.

Bu işlemten sonra derin sklere flebinin kaldırılması işlemine geçilir. Bu aşamada büyütmesi artırılmalıdır. Derin flebin boyutları genellikle yüzeysel skleral flebin kenar kesilerinden 1-1.5 mm içeriden başlayacak şekilde olmalıdır. Kaldırılan sklere parçasının kalınlığı %90 kalınlıkta olmalıdır.

Altındaki uvea dokusunun varlığı ve rengi görünür olacak şekilde yeterli skleral yatak derinliğine ulaştırılmalıdır. Diseksiyon korneaya doğru ilerlerken skleral mahmuz ile karşılaşılması Schlemm kanalına yaklaşıldığının bir kanıtıdır. Bu aşamadan sonraki işlemler çok dikkatli yapılmalıdır, çünkü olası bir perforasyon ile iris prolapsusu gelişebilir.



Şekil



Resim 1



Resim 2



Resim 3



Resim 4



Resim 5



Resim 6

Biz bu aşamada bıçak yerine ucu sivri pamuklu çubuklardan yararlanıyoruz. Bu sayede hem sıvı geliş fark edilir hem de kontrollü bir disseksiyon gerçekleşmiş olur. Schlemm kanalının çatısı açıldığında bir miktar aköz sızıntısı olabilmektedir. Disseksiyon descemet membranı seviyesinde, kornea santraline doğru 1.5 mm devam ettirilir. Bu sırada aköz sızıntısı daha belirgin görülmeye başlar. Sonra disseke edilen skleral flep eksize edilir.<sup>2</sup>

Bu aşamada NPGC'de dişleri aşağıya bakan sivri dişli bir forseps yardımıyla Schlemm kanalının tabanı ve juktakanaliküler trabekülüm soyulurken kanaloplastide bu işlem yapılmaz. İntraoperatif komplikasyon oranının en fazla görüldüğü bu aşamanın Schlemm kanalı soyulmasına gerek duyulmadığı kanaloplastide yapılmadan geçilmesi, NPCG'ye göre kanaloplastiye teknik bir avantaj sağlar. Bu aşamadan sonra kanaloplasti teknik olarak tamamen farklılık gösterir. Derin sklerektominin ardından, sklerektomi bölgesinden esnek bir mikrokateter yardımıyla (iTrack, iScience Interventional, Menlo Park, California, ABD) Schlemm kanalına girilir (Resim 1,2). Mikrokateter kanal içinde 360 derece ilerletilirken eş zamanlı mikrokantülenle yapılan yüksek viskoziteli viskoelastik madde enjeksiyonu ile Schlemm kanalı dilatasyonu sağlanır (Resim 3,4).

Kanaloplastinin, Schlemm kanalı içine viskoelastik madde enjeksiyonunun yapıldığı bir başka teknik olan viskokanalostomiden farkı, kanal genişletme işleminin sadece cerrahi alanda (viskokanalostomi ile sadece 120 derecelik kanal dilatasyonu sağlanır) olmayıp tüm kanalı kapsamasıdır. Mikrokateterin çapı 200  $\mu\text{m}$ 'dir. Ucunda atravmatik yumuşak bir tip vardır ve helium neon ışığı ile kanal boyunca ilerleyiş görünür hale getirilir (Şekil ve Resim 1).

Mikrokateterin geçişi esnasında her 2 saat kadranı mesafede yüksek viskoziteli viskoelastik madde verilir. Mikrokateter kanal boyunca 360 derece ilerletildikten sonra flep kenarından dışarıya alınır ve distal ucuna 10-0 prolen suture bağlanır (Resim-5). Tip kanal boyunca geri çekilirken 10-0 prolen suture kanaldan geçirilir ve burada bırakılır (Resim-6). Trabeküler ağda gerilim yaratarak Schlemm kanalının açık kalmasını sağlamak için 10-0 prolen suture sıkılır ve bağlanır (Resim 7-8). Schlemm kanalı iç duvarında suture'nin yarattığı gerginlik intraoperatif USG -80 MHz- (iUltrasound system, iScience Interventional) yardımıyla kolaylıkla değerlendirilerek suture'nin sıklığı ayarlanabilir.



Resim 7



Resim 8



Resim 9

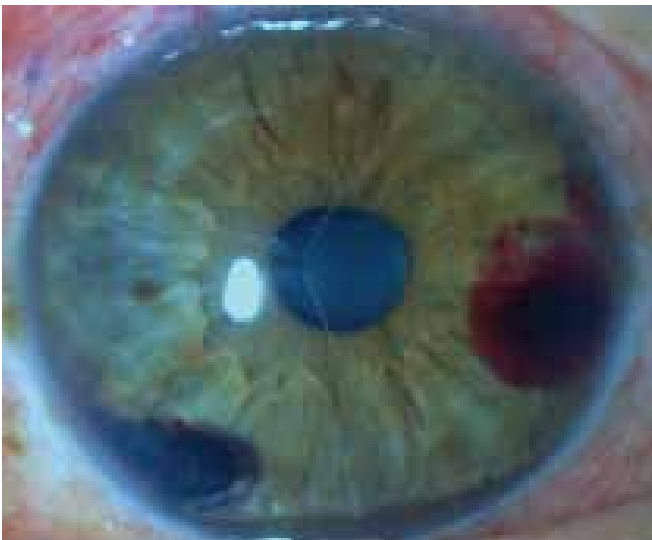


Resim 10

Bazı cerrahlar intraoperatif hifemayı yeterli sütün gerginliği için bir işaret olarak kabul etmektedirler (Resim-9). Derin flep eksize edildikten sonra yüzeysel flep 10-0 monoflaman ile kapatılır. 8-0 vicryl ile konjonktival sütünasyon yapılır.<sup>11</sup>

#### Ameliyat Sonrası Bakım

Ameliyat sonrası bakım NPCG sonrasındaki bakıma benzerlik göstermektedir. Ameliyatın sonunda subkonjonktival enjeksiyonlar veya gözün kapatılması mutlak gereklilik arz etmemektedir. Hastanın hospitalize edilmesine de gerek yoktur. Ameliyat günü başlayan antibiyotik ve kortizon damla kombinasyonu birinci ayın sonuna dek sürdürülmelidir. Ön kamara sığılığı, koroid dekolmanı, hifema ve hipotoni gibi komplikasyonlar beklenmediği için midriatik ajanların kullanımına ve hastanın yaşam aktivitelerini kısıtlamasına gerek yoktur.<sup>2</sup> Muayene programı 1. gün, 4. gün, 2. hafta, 1. ay ve 3. ay şeklinde olmalıdır. Daha sonraki muayeneler 6 ayda bir yapılmalıdır.<sup>2</sup> Her kontrol muayenesinde genel oftalmolojik muayene ve GİB ölçümünün yanı sıra, açıdaki sütün görüntülemek amacıyla gonyoskopi (Resim 10) ve sütün gerginliğinin yeterli olduğuna işaret eden Schlemm kanal dilatasyonu değerlendirilmeye üzere UBM yapılmalıdır (Resim 11)<sup>11</sup>



Resim 12



Resim 11

#### KOMPLİKASYONLAR

Filtran glokom operasyonları ile karşılaştırıldığında oldukça düşük bir komplikasyon oranına sahiptir. Komplikasyonların oluşumunda bu cerrahilerin öğrenim periyodunun uzun ve kullanılan operasyon mikroskopunun özelliklerinin yetersiz olması önemli rol oynamaktadır.

#### Peroperatif veya İntraoperatif Komplikasyonlar

• **Hifema:** En sık görülen komplikasyon olarak bildirilmiştir (Resim-9). Episkleral venlerden geriye akım ile gelişir. Daha çok mikrohifema şeklinde görülür, seviye vermez. Bu komplikasyon fistülizan cerrahilerin tersine kötüye değil iyiye işaretir. Bazı cerrahlar, bu durumu sütün gerginliğinin yeterli olduğunun işareti olarak kabul ederler.<sup>3,14</sup>

• İris Prolapsusu

• **Descemet Membran Dekolmanı:** İntraoperatif olarak 10-0 prolen sütünü sıkma aşamasında gelişebilir (Resim 12-13). Palmiero ve ark., kanaloplasti sonrası 70 yaşında primer açık açılı glokumlu bir hastanın her iki gözünde descemet membran dekolmanı bildirmişlerdir. Çalışmacılar, dekolmanın postoperatif 3. ayda spontan olarak regrese olduğunu saptamışlardır. Descemet membran dekolmanın gelişiminde cerrahinin etkisinin yanı sıra hastaya ait anatomik predispozisyonun da rol oynadığı vurgulanmıştır.<sup>15</sup>

• Trabekülektomiye Dönüş

• **Schlemm Kanalının 360 Derece Kanalize Edilememesi:** Lewis ve ark., 94 hastadan 10'unda Schlemm kanalizasyonunu tamamlayamadıklarını bildirmişlerdir.<sup>16</sup>



Resim 13



Resim 14

### Erken Ameliyat Sonrası Komplikasyonlar

• **Hifema:** Postoperatif hipotoniye bağlı gelişir (Resim-14). Ön kamara basıncının geçici olarak venöz kapiller basınç düzeyine düşmesiyle, tekrar fonksiyonel hale gelmiş ve akıma açılmış Schlemm kanalı yoluyla episkleral venlerden kanın ön kamaraya rejürjitasyonu ile geliştiği düşünülmektedir.

Koch ve ark., 21 hastadan 15' inde 0.5-2 mm arasında olan ve 1 hafta içinde rezorbe olan hifema bildirmişlerdir. Araştırmacılar postoperatif hifema görmedikleri olguların GİB'nı >15 mmHg olarak saptamışlardır. Postoperatif hipotonini geliştiği her başarılı operasyondan sonra ön kamarada hemorajinin beklendiği ve hifemanın aköz drenaj sisteminin açık olduğunun bir işareti olduğu belirtilmiştir.<sup>14</sup>

- GİB Yükselişi
- Hipotoni
- Koroidal Efüzyon
- Sütür Ekspozure<sup>16</sup>

### Geç Ameliyat Sonrası Komplikasyonlar

- GİB Yükselişi
- **Endoftalmi:** Bildirilmiş bir yayın yoktur.

### Fistülizan Cerrahiye Göre Avantajları

- Fizyolojik olduğundan onu takip eden prosedürleri etkilememektedir,
- Düşük komplikasyon oranı,
- Blebsiz bir cerrahi olduğundan MM-C gibi antifibrotik ajan kullanımına ihtiyaç yoktur. Bu nedenle bizi fibrozis ve skardan merhamet dilemek durumunda bırakmaz. Ayrıca bleb sızıntısı, endoftalmi, estetik sorunlar gibi blebin potansiyel yan etkilerinden bizi korumaktadır,
- Oküler yüzey bozukluğu, kuru göz sendromu olan veya kontakt lens kullanan hastalar için iyi bir cerrahi seçenektir.

### Dezavantajları

- Yüksek teknik ve cerrahi donanım gerektirmesi,
- Teknik detaylara karşı büyük sabır ve sevgi gerektirmesi,
- Öğrenme eğrisin yavaş olması.

### Katarakt Cerrahisi İle Kombine Prosedürler

Katarakt ve glokom birlikteliğinin arttığı günümüzde, katarakt cerrahisiyle kombine edilen glokom prosedürlerinde trabekülektomi en fazla tercih edilen yöntemdir.

Ancak filtran blebin skarlaşma riskini en aza indirmek için önce katarakt, sonra glokom cerrahisi şeklinde iki aşamalı yaklaşım tercih edilmektedir.

Postoperatif fibrin eksudasyon ve komplikasyon oranı trabekülektomi ile kombine cerrahilerde daha belirgin iken, NPCG ve kanaloplastide daha azdır. Katarakt cerrahisi ile kombine kanaloplasti prosedürleri ile oldukça etkili GİB düşüşleri bildirilmiştir.<sup>17,18</sup>

### Cerrahi Başarı

- Lewis ve ark., 164 olguluk serisinde 24 ay sonunda ameliyat öncesi basınca göre %38'lik GİB düşüşü sağladıklarını bildirmişlerdir.<sup>19</sup>
- Shingleton ve ark., fakoemülsifikasyon ile kombine kanaloplasti cerrahisi yapılmış 44 gözün 12 aylık takibi sonucu ameliyat öncesi basınç değerine göre GİB'nda %44'lük düşüş elde etmişlerdir.<sup>18</sup>
- Grieshaber ve ark., 60 Afrikalı zenci hastanın 60 gözünde kanaloplasti ile %77.5 oranında tam cerrahi başarı bildirmişlerdir.

Özellikle zenci ırk gibi abartılı yara iyileşmesi ve skarlaşmanın olduğu hastalarda, blebten bağımsız bir cerrahi olması nedeniyle kanaloplastinin filtrasyon cerrahisine iyi bir alternatif oluşturduğunu vurgulamışlardır.<sup>20</sup> Yine Grieshaber ve ark., yaptıkları bir başka çalışmada beyaz ırkta ameliyat sonrası 12. ayda tam cerrahi başarı oranını %74.9 olarak saptamışlardır.<sup>21</sup>

### Cerrahi Başarı için Prognostik Faktörler

**1. Sütür gerginliği:** Lewis ve ark. geniş serili çalışmalarında cerrahi başarıyı etkileyen en önemli faktörün sütür gerginliği olduğunu bildirmişlerdir. Sütürün trabeküler ağda ölçülebilir gerginlik yaratacak kadar sıkı bağlandığı hastaların ameliyat sonrası 12. ayda ortalama GİB'nı  $14.5 \pm 3.0$  mmHg olarak saptamışlardır.<sup>16</sup>

**2. Hifemanın varlığı:** Koch ve ark., ameliyat sonrası erken dönemde görülen hifemanın drenaj kanallarının açık olduğunun delili olarak iyi bir prognostik faktör olduğu kanısına varmışlardır.<sup>14</sup>

**3. Kanaloplastinin katarakt cerrahisi ile kombine prosedür olarak kullanımı:** Kanaloplastinin fakoemülsifikasyon ile kombine edilerek yapıldığı gözlerde, tek başına kanaloplastinin yapıldığı gözlere göre daha etkili GİB düşüşleri bildirilmiştir.<sup>17,18</sup>

## SONUÇ

Günümüzde trabekülektomi GİB'ni düşürmede hala en etkin prosedür olsada, ciddi komplikasyon ve yüksek riskleri de beraberinde getirmektedir.<sup>3,4</sup> Kanaloplasti, açık açılı glokomda sağladığı tatminkar GİB düşüşleri ve düşük komplikasyon oranları ile trabekülektomiye iyi bir alternatif oluşturmaktadır.<sup>3,10-12,16-21</sup> Göz anatomisini bozmadan hümor aközün fizyolojik yoldan drenajını artırarak GİB düşüşü sağlayan kanaloplasti, bugün glokom cerrahisinin evriminde gelinen son noktadır.

## KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Ates H.: Non-penetrant glokom cerrahilerinde felsefi bakış açısı. *Glo-Kat.* 2006;1:153-160.
2. Ates H.: Non-penetrant glokom cerrahisi. *T Klin J Ophthalmol.* 2004;13:99-104.
3. Mosaed S, Dustin L, Minckler DS.: Comparative outcomes between newer and older surgeries for glaucoma. *Trans Am Ophthalmol Soc.* 2009;107:127-133.
4. Law SK, Nguyen AM, Coleman AL, et al.: Severe loss of central vision in patients with advanced glaucoma undergoing trabeculectomy. *Arch Ophthalmol.* 2007;125:1044-1055.
5. Gesoğlu P, Dürük K, Özyol E.: Schlemm kanalı cerrahisi. *T Klin Ophthalmol.* 2000;16:257-263.
6. Khaimi MA.: Canaloplasty using the iTrack 250 microcatheter with suture tensioning of Schlemm's canal. *Middle East Afr J Ophthalmol.* 2009;16:127-129.
7. Shaarawy T, Flammer J, Haefliger IO.: Reducing intraocular pressure: is surgery beter than drugs? *Eye.* 2004;18:1215-1224.
8. Dahan E, Drusedau MU.: Nonpenetrating filtration surgery for glaucoma: control by surgery only. *J Cataract Refract Surg.* 2000;26:695-701.
9. Mermoud A, Shaarawy T.: Non-penetrating glaucoma surgery. *Martin Dunitz Ltd.* 2001.
10. Körber N. Canaloplasty. A new way in glaucoma surgery? *Ophthalmologie.* 2010;107:1169-1175.
11. Godfrey DG, Fellman RL and Neelakantan A.: Canal surgery in adult glaucomas. *Current Opinion in Ophthalmology.* 2009;20:116-121.
12. Minckler DS, Hill RA.: Use of novel devices for control of intraocular pressure. *Exp Eye Res.* 2009;88:792-798.
13. Stegmann RC.: Viscocanalostomy: a new surgical technique for open angle glaucoma. *An Inst Barraquer.* 1995;25:225-232.
14. Koch JM, Heiligenhaus A, Heinz C.: Canaloplasty and transient anterior chamber haemorrhage: a prognostic factor? *Klin Monbl Augenheilkd.* 2010;16.
15. Palmiero PM, Aktas Z, Lee O, et al.: Bilateral Descemet membrane detachment after canaloplasty. *J Cataract Refract Surg.* 2010;36:508-511.
16. Lewis RA, von Wolff K, Tetz M, et al.: Canaloplasty: circumferential viscodilation and tensioning of Schlemm's canal using a flexible microcatheter for the treatment of open-angle glaucoma in adults: interim clinical study analysis. *J Cataract Refract Surg.* 2007;33:1217-26.
17. Klink TH, Müller M, Zierhut M, et al.: Glaucoma and cataract. *Ophthalmologie.* 2010;107:403-408.
18. Shingleton B, Tetz M, Korber N.: Circumferential viscodilation and tensioning of Schlemm canal (canaloplasty) with temporal clear corneal phacoemulsification cataract surgery for open-angle glaucoma and visually significant cataract: one-year results. *J Cataract Refract Surg.* 2008;34:433-440.
19. Lewis RA, von Wolff K, Tetz M, et al.: Canaloplasty: circumferential viscodilation and tensioning of Schlemm canal using a flexible microcatheter for the treatment of open-angle glaucoma in adults: two-year interim clinical study results. *J Cataract Refract Surg.* 2009;35:814-824.
20. Grieshaber MC, Pienaar A, Olivier J, et al.: Canaloplasty for primary open-angle glaucoma: long-term outcome. *Br J Ophthalmol.* 2010;94:1478-82.
21. Grieshaber MC, Fraenkl S, Schoetzau A, et al.: Circumferential viscocanalostomy and suture canal distension (canaloplasty) for whites with open-angle glaucoma. *J Glaucoma.* 2010;23.