

# Trabekülektomi Komplikasyonları

## *Complications of Trabeculectomy*

Tolga Kocatürk, Sinan Bekmez, Harun Çakmak, Volkan Dayanır

Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye



### Öz

Glokom, ilerleyici optik atrofi ve görme alanı kaybı ile karakterize, kronik iskemik optik nöropatidir. Yüksek göz içi basıncı (GİB) en önemli risk faktörlerinden biridir. Tedavide GİB'i düşürmek amaçlanır. GİB'i düşürmeye yönelik tedavi yöntemleri; medikal tedavi, lazer tedavisi ve cerrahi tedavi olarak üç gruba ayrılır. Penetran glokom cerrahisi, maksimum tolere edilebilen medikal tedaviye rağmen kontrolsüz yüksek GİB olması nedeniyle ya da başarısız lazer trabeküloplasti sonrası uygulanmaktadır. Cerrahi geciktirmenin ana sebebi özellikle yüksek risk grubunda görülen yüksek başarısızlık oranları ile ilişkili postoperatif komplikasyon riskidir. Buna rağmen yeni gelişmeler ile daha güvenli ve başarılı cerrahiler yapılmaktadır. Trabekülektomi, günümüzde glokomun cerrahi tedavisinde altın standart olma özelliğini korumakta ve GİB'i azaltmak için ülkemizde ve tüm dünyada yaygın olarak uygulanmaktadır. Bu derlemede, trabekülektomi sonrası görülen komplikasyonların, klinik özellikleri ve tedavi seçenekleri güncel literatüre göre tartışılmıştır.

### Abstract

Glaucoma is a chronic ischemic optic neuropathy characterized by an optic atrophy and progressive visual field loss. High intraocular pressure (IOP) is one of the most important risk factors. The aim of the treatment is to reduce IOP. IOP lowering therapy methods are divided into three groups as medical therapy, laser therapy and surgical treatment. Penetrating glaucoma surgery is applied against uncontrolled high IOP despite the maximum tolerated medical therapy or after a failed laser trabeculectomy. The main reason for the delay in conventional trabeculectomy is the risk of postoperative complications associated with high failure rate especially in high risk groups. Nevertheless, more secure and successful surgery is made with new advancements. Today, trabeculectomy remains the gold standard in the surgical treatment of glaucoma and is performed widely in our country and all around the world to decrease IOP in refractory glaucoma. In this review, the clinical characteristics and treatment options for complications after trabeculectomy are discussed according to recent literature.

### Anahtar Kelimeler

Glokom, trabekülektomi, trabekülektomi komplikasyonları

### Keywords

Glaucoma, trabeculectomy, complications of trabeculectomy

Geliş Tarihi/Received : 02.09.2014

Kabul Tarihi/Accepted : 04.09.2014

doi:10.4274/meandros.1810

### Yazışma Adresi/Address for Correspondence:

Dr. Tolga Kocatürk,  
Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Hastanesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı,  
Aydın, Türkiye  
E-posta : tolgakocaturk@gmail.com

©Meandros Medical And Dental Journal, published by Galenos Publishing.

©Meandros Medical And Dental Journal, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.

### Giriş

Glokom, optik sinir başında çukurlaşma, retina gangliyon hücrelerinde dejenerasyon, ilerleyici optik atrofi ve özel görme alanı (GA) kayıpları ile karakterize; tedavi edilmediği takdirde kalıcı görme kayıpları ile sonuçlanan, kronik iskemik optik nöropatidir. Göz içi basıncı (GİB) artışı, en önemli risk faktörlerinden biridir. Genel olarak glokom tedavisinin amacı, görme fonksiyonunun korunmasıdır.

Ancak hastanın tahmin edilen yaşam süresi boyunca, günlük faaliyetlerini engellemeden, makul bir maliyetle, en az yan etkiyle veya hiç yan etki olmadan, bireyin ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde görme fonksiyonunun korunması, glokom tedavisinin asıl amacı olarak özetlenebilir (1).

GİB'in düşürülmesi, günümüzde halen görme fonksiyonunu korumada etkisi kanıtlanmış tek tedavi yaklaşımıdır (1). GİB'i düşürmeye yönelik tedavi yöntemleri: medikal tedavi, lazer tedavisi ve cerrahi tedavi olarak üç gruba ayrılır.

Penetran glokom cerrahisi (PGC), önceleri maksimum tolere edilebilen medikal tedaviye rağmen kontrolsüz GİB ya da başarısız lazer trabeküloplastisi sonrası uygulanıyordu. Cerrahiye geciktirmenin ana sebebi geleneksel trabekülektomide ve özellikle de yüksek risk grubunda görülen yüksek başarısızlık oranları ile ilişkili postoperatif komplikasyon riskidir.

Erken PGC, özetle aşağıdaki hasta grubuna uygulanabilir;

1. İleri GA defekti (santral skotomu içeren) veya hızlı progresif GA kaybı olan hastalar,
2. Tolere edilebilen maksimum medikal tedaviye rağmen görülen progresyon,
3. Medikal tedaviye uyumsuzluk,
4. Medikal ve/veya lazer tedavileri ile hedef GİB'e ulaşamaması (normotansif glokom (NTG) ve ileri evre glokomda, GİB'in 10-15 mmHg arasına düşürülmesi ile koruyucu bir etki ortaya çıktığı bildirilmiştir (2,3).

Glokom cerrahileri üç ana başlık altında toplanabilir; Penetran cerrahiler, non-penetran cerrahiler, siliyer cisim ablasyonu.

### Penetran Glokom Cerrahisi

Mevcut glokom tedavileri, hastalıkla ilgili modifiye edilebilir risk faktörü olan GİB'i direkt olarak düşürmeye yöneliktir. Gelişmemiş ülkelerde glokom tedavisinde cerrahinin tercih edilmesi, halen çok pratik bir yöntem olarak uygulanmaktadır. 1968 yılında Cairns (4) tarafından tanımlanan trabekülektomi, glokom cerrahisinde devrim yapmıştır ve halen pek çok glokom tipi için altın standart bir tedavi yöntemidir. Trabekülektomi operasyonu ile, hümör aköz için

kalıcı drenaj kanalı oluşturmak ve ön kamarayı (ÖK) subtenon aralığına bağlamak amaçlanmıştır.

Günümüzde pek çok PGC yöntemi bulunmaktadır;

1. Trabekülektomi (Altın standart)
2. Tüp implantlar (Molteno, AGV)
3. Ex-Press Shunt
4. Eyepass (GMP Vision Solutions)
5. I-Stent (Glaukos)
6. Gold micro shunt-GMS (SOLX)
7. Trabectome (Neomedix)
8. ELT (Excimer lazer trabekülostomi)

Glokom hastalarında GİB'i düşürmek için altın standart olarak kabul edilen cerrahi yöntem trabekülektomidir (4).

### Trabekülektomi Komplikasyonları

Tüm PGC komplikasyonlarından kaçınmak mümkün olmayabilir; fakat bunların çoğu tahmin edilebilir ve önlenir. Bu nedenle glokom cerrahisi, olası risklere hazırlıklı olmalıdır.

### İntraoperatif Komplikasyonlar

Bazı intraoperatif düzenlemeler ile komplikasyon oranları azalmakta ve trabekülektomi cerrahisinin başarıları artmaktadır (5).

### Konjonktival Yırtılma/Delik

Özellikle adjuvan antifibrotik ajan kullanıldığında konjonktival yırtılma/delik, ciddi bir problem olabilir. Daha önceden geçirilen çoklu cerrahi ve adezyonların varlığında, peritomi ve subtenon diseksiyon sırasında konjonktival yırtılma/delikler gelişebilir. Preoperatif dönemde topikal %1 aproklonidin ya da adrenalin kullanılması ile önemli oranda doku vaskülaritesi ve kanama azaltılır. Ayrıca konjonktivanın kullanım alanı daraltılmalıdır. İnce dokuları kalınlaştırmak ve daha kolay görüntüleyebilmek için dengeli tuz çözeltisi, konjonktiva ve tenon altına enjekte edilebilir. Adezyonları ayırmak için çok küçük bir kesi kullanarak yavaş ve künt diseksiyon yapılmalıdır. Adjuvan antifibrotik ajan kullanılmadan konjonktival yırtılma oluşursa, yara iyileşme reaksiyonunu şiddetlendireceğinden, operasyon sırasında fark

edilip vikril veya 10/0 naylon sütün ile tamir edilebilir. Yine aynı nedenle yara dudaklarının iyice karşı karşıya getirilmesine ve konjonktivada gerilme oluşmamasına özen gösterilmelidir. Eğer antifibrotikler kullanılırsa (özellikle mitomisin C-MMC), antifibrotik temas olmadan yara grefti kullanılabilir. Palanca-Capistrano ve ark. (6) yaptığı bir çalışmada intraoperatif MMC ve florourasil (5-FU) kullanımının, operasyonun başarısı üzerine birbirlerine karşı üstünlükleri gösterilmemiştir.

### **Konjonktiva, Sklera ve İris Kanaması**

Episkleral hemoraji, uzun süre antiglokomatöz tedavi alan hastalarda görülebilir. İntraoperatif ÖK hemorajisi ise; çoğunlukla periferik iridektomi sırasında radyal iris damarlarının kesilmesiyle veya siliyer cisimdeki büyük arteryel halkanın travmatize olmasıyla ortaya çıkar. Kan, fibrozis için güçlü bir uyarıcı olduğundan, PGC'de kanama en aza indirilmelidir. Ayrıca kanama olduğunda hızlıca hemostatik önlemler devreye girmektedir. 2005 yılında yayınlanan bir çalışmada, 465 göze yapılan trabekülektomi cerrahisi sonrası, 55 gözde komplikasyon saptanmıştır (%12) (7). En sık görülen komplikasyon, 37 göz (%8) ile cerrahi sırasında görülen ÖK kanaması olmuştur (7).

İntraoperatif kanamaları önlemek için mümkünse operasyondan çok önce aspirin, antikoagülan ve bitkisel ilaçları (örneğin; ginkgo biloba) kesmek gerekmektedir. Cerrahi sırasında %1 apraklonidin ya da adrenalin kullanılması, doku vaskülaritesini azaltmaktadır. Diatermi (bipolar ya da unipolar), kanama kontrolünde kullanılabilir. Doku büzüşmesini engellemek için mümkün olan en düşük enerji ayarında uygulanmalıdır. Hızlı kanama olduğunda, tamponadı sağlamak için önceden yerleştirilmiş flep sütünleri bağlanır ve GİB artışı sağlanır. Büyük hemorajiler, viskoelastik veya ÖK infüzyonu ile GİB arttırılarak kontrol altına alınabilir. İntraoperatif ÖK hemorajilerinde pıhtı kalıntıları fistülün içteki ucunu tıkayabileceğinden, kanama tamamen durmadan ve hemoraji artıkları irrigasyonla iyice temizlenmeden skleral flep sütünle edilmemelidir (8). Koter kullanımı ise vitreus kaybına yol açabileceğinden ve çoğunlukla

faydasız olduğundan önerilmez.

### **Skleral Flep Hasarı**

Skleral flep hasarı, flep konstrüksiyonu (sklerostomi öncesi) sırasında ya da sklerostomi sonrasında oluşabilir.

İnce flep yırtılmaya yatkınlık oluşturduğundan, ince flepten sakınılarak skleral flep hasarı engellenebilir. Eğer skleral flep, diseksiyon aşamasında hasarlanırsa, skleranın sağlam olduğu başka bir bölgede yeni bir skleral flep oluşturulup cerrahi devam etmelidir. Sklerostomi yaratıldıktan sonra gelişen minör flep hasarı 10/0 naylon sütün ile onarılabilir. Sklerostominin güvenli olmayacağı şiddetli hasarlanmalarda glob bütünlüğünü tekrar sağlamak için otolog veya donörden elde edilen skleral yama, operasyon bölgesine yerleştirilebilir.

### **Lens Hasarı**

Cerrahi manipülasyon sırasında direkt lens hasarı oluşabilir. Lensin kapsül bütünlüğünün bozulduğu durumlarda lens ekstraksiyonu uygulanması gerekebilir.

### **Descement Membranı Dekolmanı**

Limbal yara yeri ya da parasentez yerinde yanlış cerrahi manipülasyon sonucu, descement membranının kornea stromasından ayrılması sonucu olur. Küçük olduğu zaman klinik olarak fazla önemi yokken, geniş olduğu takdirde lokalize kornea ödemeine yol açar. Bu durumda ÖK'ye hava ya da viskoelastik madde verilerek descement membranı kornea üzerine yatırılabilir (8).

### **Suprakoroidal Hemoraji**

ÖK'nın birdenbire dekomprese olması ya da sığlaşması durumunda (örneğin; sklerostomi sırasında) suprakoroidal hemoraji gelişebilmektedir. Yapılan bir çalışmada suprakoroidal hemorajinin, trabekülektomiye göre tüp implantasyonu sonrası daha sık görüldüğü, ayrıca görme kazanımlarının da kötü seyrettiği saptanmıştır (9,10).

## Önleme

Suprakoroidal kanamanın önlenmesi, aniden GİB düşüşünün önlenmesi ile sağlanabilir. Hastaların kanamaya neden olabilecek medikasyonları varsa bunların preoperatif kesilmesi gerekmektedir. GİB'i koruma yaklaşımları, önceden yerleştirilmiş skleral flep sütürleri, intraoküler girişimden önce ÖK'ya viskoelastik infüzyonu ve PGC sırasında ÖK'ya infüzyon uygulanmasını içermektedir. Genel anestezi altında hiperventilasyonun indüklenmesi, koroidal vazokonstrüksiyona neden olarak GİB kontrolü sağlayabilir. Postoperatif hipotoni önlenerek (viskoelastik ya da afakik gözlerde C3F8 kullanılabilir) ya da valsalva manevrasından sakınılarak suprakoroidal hemoraji gelişimi engellenebilir.

## Tedavi

Suprakoroidal hemoraji saptandığı anda göz bütünlüğünü sağlamak için tüm yaralar hızlıca kapatılmalıdır. Suprakoroidal hemoraji periferik yerleşimli ve makülayı etkilemiyorsa, o zaman konzervatif yaklaşım tercih edilir. Eğer suprakoroidal hemoraji geniş ise drenaj uygulanabilir.

## Dekompresyon Retinopatisi

Retinal hemoraji, PGC sırasında hızlı GİB azalmasından sonra gelişebilmektedir (11,12). Aniden ve önemli GİB düşüşünün retinal vasküler deregülasyona neden olduğu ve santral venöz damarlarda kompresyona neden olduğu hipotezi mevcuttur (13,14). İntraoküler girişimden önce parasentez uygulanması ile GİB'in kademeli azalması sonucu dekompresyon retinopatisi önlenir. Konzervatif tedavi önerilmektedir. Genel anestezi uygulaması, göze girişim yapılmadan önce GİB'in yavaşça azalmasına izin vermektedir.

## Vitreus Kaybı

Lens/zonül kompleksi, çok arkadan yapılan periferik iridektomi sırasında yanlışlıkla hasarlandığında vitreus kaybı olur. ÖK'da vitreus varlığı fistül ağzında potansiyel blokaja neden olacak ve PGC'nin başarısız olma riskini de arttırabilecek; ayrıca arka segmente

traksiyon yaparak kistoid makula ödemeine yol açabilecektir. Yapılan bir çalışmada vitreus kaybının postoperatif görme keskinliğinde azalmaya neden olduğu gösterilmiştir (15).

## Önleme

Öne sklerostomi açılabilir. Çok fazla bazal periferik iridektomi açılmasından kaçınmak gerekmektedir. Eğer vitreus prolapsusu için yüksek risk varsa alternatif prosedürler (örneğin; tüp ameliyatı) düşünülebilir.

## Tedavi

Anterior vitrektomi ve postoperatif subkonjonktival 5-FU uygulaması yapılabilir.

## Postoperatif Komplikasyonlar

Subkonjonktival/tenon fibrozisi, skleral flep veya ostium fibrozisi, yeni drenaj kanalında skar dokusu gelişmesi gibi nedenlerle başarısızlık görülebilir. Postoperatif hipotoni, bleb ile ilişkili problemler ve endoftalmi gibi önemli postoperatif komplikasyonlar görülebilmektedir. Yapılan bir çalışmada trabekülektomi sonrası 465 gözün 232'sinde erken postoperatif komplikasyon geliştiği görülmüştür (%50). Sıklık sırasına göre; ÖK sığılaşması (62 göz, %13), enkapsüle bleb (56 göz, %12), pitoz (55 göz, %12), ciddi koroidal ayrışma (52 göz, %11), ÖK kanaması ya da hifema (48 göz, %10) (7) sayılabilir.

## Santral Görme Alanı Kaybı (Wipe-out)

Cerrahi sonrası, şiddetli görme kaybı ve beraberinde GA kaybının açıkça bir nedeni saptanamıyorsa bu durumdan şüphelenilir. Özellikle GA kaybı, fiksasyon bölgesinin 10 derece içinde yer almaktadır. Ancak bu konuda yeterli ölçekte kanıt bulunmamaktadır. Santral GA kaybı özellikle tam kat filtrasyon cerrahisi sonrası gelişmektedir. Olası mekanizmalar; lokal anestezi teknikleri (optik sinir kılıfında ya da retrobulber alanda hematoma, lokal anestezi madde volümü), basınç sıçramaları, postoperatif hipotoni, postoperatif iskemik nöropati ya da koroidal hemorajidir. Yapılan bir çalışmada trabekülektomi operasyonu sonrası

GA kayıplarına bakıldığında, en sık nedenin lens opasifikasyonu, sonrasında hipotonik makülopati olduğu görülmüştür (16). Santral GA kaybının ise nadiren de olsa görüldüğü saptanmış ve yaşlı hastaların GA kaybı için daha yüksek bir riske sahip oldukları sonucuna varılmıştır (16). PGC'den birkaç saat sonra GİB ölçümü, GİB artışlarını saptamak ve tedavi etmek için faydalı olabilmektedir. Pre/postoperatif hipotoni ve sistemik hipotansiyon, zaten zarar görmüş optik siniri tehlikeye atabilir.

### Enfeksiyonlar

Blebit ve endoftalmi potansiyel körlük yapabilen acillerdir. Pürülan akıntı geliştiğinde hastaların zaman kaybetmeden oftalmolojik muayeneden geçmeleri gerekmektedir. Risk grubu; ince duvarlı bleb, miyopi, ayarlanabilir sütür varlığı, eş zamanlı solunum yolu enfeksiyonu varlığı, inferior limbosa yerleşmiş bleb ve diyabetik hastalardır. Hastalar genellikle göz ağrısı, gözde yabancı cisim hissi, görmede bozulma, göz yaşarması, kırmızı göz gibi nedenlerle hekime başvurmaktadır.

Erken enfeksiyonun önlenmesi;

1. El yıkama ve enfekte yaralara temastan kaçınma konusunda hasta eğitimi yapılmalı,
2. Yüksek riskli hastalar tanınmalı (örneğin; blefarit) ve preoperatif tedavi edilmeli,
3. Operasyon bölgesinde kirpikler azaltılmalı,
4. Deri, göz kapağı, kirpik ve konjonktival kese povidon-iodin kullanılarak hazırlanmalı,
5. Tüm sütürler (özellikle serbest olanlar) gömülmelidir.

Geç dönemde görülen enfeksiyonların önlenmesi;

Geç dönemde görülen enfeksiyonlar, sıklıkla kistik morfolojiye sahip bleblerde görülür. Bunu önlemek için;

1. Antifibrotik ajanlarla aşırı tedaviden uzak durulmalı,
2. Boşluk ve nekroza neden olabilecek ince skleral fleplerden uzak durulmalı,
3. Üst göz kapağının altındaki bleb, göz kapağı ile tamamen örtülmelidir.

### Tedavi

Blebit, pamuklu çubukla temizlendikten sonra topikal ve sistemik antibiyotikler ile tedavi edilir. Herhangi bir endoftalmi şüphesinde (örneğin; vitreusta hücre) pamuklu çubukla konjonktiva temizlenmelidir. Kültür sonucu negatif bile olsa intravitreal antibiyotikler yapılmalıdır. Belirgin vitreus aktivitesinde enfektif ajan ve toksinlerinin en azından bir kısmının uzaklaştırılması için vitrektomi düşünülmelidir. Hemofilus ve streptokok, bleb ilişkili endoftalmiye neden olabilen, en sık görülen mikroorganizmalardır.

### Suprakoroidal Hemoraji

Postoperatif suprakoroidal hemoraji, hipotoni gelişiminin önlenmesi ile engellenebilir. Valsalva manevrası, gözün ovalanması, güçlü öksürük ve istemsiz blefarospazm sonucu sıkça oluşabilmektedir.

Düşük GİB ile ilişkili komplikasyonlar;

#### 1. Siliyer Cisim Kapanması

Üveiti olan hastalar, siliyer cisim kapanması için risk altındadırlar. Bu durum preoperatif intraoküler enflamasyonun kontrolü ile önlenmektedir. Tedavide sık olarak topikal ve/veya sistemik steroidler verilmektedir.

#### 2. Yara Sızıntısı

Aköz sızıntı, bleb manüplasyonunu zorlaştırabilir, bleb yüksekliğini azaltabilir ve subkonjonktival fibroziste artmaya neden olabilir.

### Önleme

Antifibrotik uygulanacaksa konjonktival kenar korunması için dikkatli olunmalıdır. Küçük konjonktival insizyon açılmalıdır. Yuvarlak iğne kullanılarak ve doku kullanımını azaltarak konjonktival yırtık ve delik gelişimi önlenmelidir.

### Tedavi

Küçük yara sızıntıları sıklıkla kendini sınırlamaktadır. Persistan sızıntılarda tedavi seçenekleri; baskılı pansuman yapılması, bandaj kontakt lens kullanma, topikal steroidlerin azaltılması ya da kesilmesi ve

konjonktival resütürasyondur. Hipotoni ve koroidal efüzyon ile beraber olan sızıntılarda en iyi tedavi, yara resütürasyonudur.

### 3. Bleb Aşırı Drenajı

Antifibrotiklerin kullanımı ile aşırı drenaj yüzünden hipotoni görülme insidansı artmıştır (17,18). Erken postoperatif dönemdeki çoğu hipotonide (GİB <6 mmHg) müdahale yapılmadan kendiliğinden düzelme olmaktadır. Kalıcı ÖK sığlaşması, koroidal ayrışma ya da hipotonik makülopati varlığında ise cerrahi müdahale endike hale gelir.

### Önleme

Skleral flep sütürleri çok erken alınmamalıdır. MMC uygulanması ile beraber sütür alınması sonrası hipotoni gelişmesi, PGC'den aylar sonra bile görülebilir. Sütürü çıkarmak yerine bleb masajı yapmak tercih edilmelidir. Aköz dışı akımına yeterli rezistans sağlamayacak küçük veya ince skleral fleplerden kaçınılmalıdır. Ayrıca postoperatif hipotoni yaratabilecek yüksek doz MMC'den uzak durulmalıdır.

### Tedavi

Subtenon ve/veya skleral flep rezistansı gelişene kadar klinik olarak önemli erken hipotonide, ÖK'ya viskoelastik enjeksiyonu uygulanabilir. Konjonktival yara sızıntısı sonucu gelişen postoperatif hipotonide resütürasyon yapılmalıdır. Ayarlanabilir sütürler, akış kontrolünü sağlamak ve özellikle erken postoperatif hipotoni riskini azaltmak için tasarlanmıştır (5,19).

### 4. Koroidal Efüzyon

PGC sonrası gelişen hipotonik gözde görülebilir. Koroidal efüzyon, suprakoroidal mesafede sıvı toplanması (yüksek protein içerikli), kapiller ve koriokapillerin sızdırması sonucu gerçekleşir. Postoperatif hipotoninin önlenmesi ile koroidal efüzyon gelişimi önlenir. Midriyatik/sikloplejik ajanlarla ve sık topikal steroid ile yapılan konzervatif tedaviler önerilmektedir. Kornea ile lensin teması ve efüzyon apozisyonu (öpüşen koroidler) gibi durumlarda cerrahi müdahale gerekmektedir. GİB normal olduğu zaman diğer koroidal efüzyon nedenleri düşünülmelidir (sklerit, düşük protein seviyeleri).

### 5. Geç Bleb Sızıntısı

Özellikle adjuvan antifibrotik kullanımına bağlı PGC'den aylar/yıllar sonra bile görülebilir. Sızıntı, fokal ya da difüz olabilir.

### Önleme

Geç bleb sızıntıları, ince skleral fleplerden sakınılarak önlenir. Ayrıca antifibrotikler, hastadaki risk faktörlerine göre titre edilerek kullanılmalıdır ve bu ajanların aşırı kullanımından kaçınılmalıdır.

### Tedavi

Hastanın semptomları, enfeksiyon risk faktörleri, sızdıran bölgenin genişliği, bleb morfolojisi, hipotoni ve hipotoni ile ilişkili komplikasyonların varlığı hepsi beraber düşünülmelidir. Küçük sızıntılar spontan gerileyebilir.

Persistan sızıntılarda tedavi seçenekleri;

1. 9/0 naylon ile sızıntı bölgesine bleb kompresyon sütürleri atılabilir. Bu işlem otolog kan enjeksiyonu ile kombine de yapılabilir. Sütürler kaldığı sürece profilaktik antibiyotik uygulanmalı,
2. 1-2 ml otolog kan enjeksiyonu uygulanması, hem bleb içine, hem de çevresine yapılabilir. Enjektörde edimış kan, ÖK'ya geçerek hifemaya veya vitreus kavitesine geçerek vitreus hemorajisine (özellikle psodofakik ya da afakik gözlerde) neden olabilir. Eş zamanlı olarak ÖK'ya viskoelastik verilmesi ile GİB yükselir ve bu sayede kan geçişi engellenebilir,
3. Derin skleral flebe lazer tedavisi ya da bleb yüzeyine triklorasetik asit uygulanabilir,
4. Geniş çaplı kontakt lens uygulanabilir,
5. Donör lameller skleral greft ile bleb revizyonu yapılması ile kistik avasküler bölgenin çıkarılması ve canlı vaskülarize konjonktivanın getirilmesi en efektif tedavi yöntemidir,
6. Katarakt cerrahisinin neden olabileceği enflamatuvar reaksiyon, yara iyileşmesi için faydalı olabilmektedir.

### Artmış Göz İçi Basıncı ile İlişkili Komplikasyonlar

Genellikle yetersiz aköz dışı akımı ile ilişkilidir.

#### 1. Aközün Posteriora Yönelmesi (Malign glokom)

"Malign Glokom" terimi, 1869 yılında A.von Graefe (20) tarafından, tedaviye dirençli ve körlük ile

sonuçlanan postoperatif, agresif glokom formu olarak tanımlanmıştır. Diğer adlandırmaları, siliyer blok glokomu, aköz yanlış yönlendirme sendromu ve direkt lens blok glokomudur (21). Lens veya ön vitreusun siliyer cisim ile temasına bağlı aköz yolunun arkaya doğru kanalizasyonu ile gerçekleşir. Burada pupil bloğu yerine siliyer cisim bloğu söz konusudur. ÖK daralmış, vitreus volümü artmış ve GİB yükselmiştir. Oluşumu genellikle cerrahiden sonraki ilk birkaç hafta içinde gerçekleşmektedir. Hipermetrop, kapalı/dar açılı glokomlarda gerçekleşme olasılığı daha fazladır. Diffüz bir sığ ÖK vardır. İris bombeliği olmaz. Ön segment görüntüleme yöntemleri ile arka kamaranın olmadığına saptanması tanı koydurucu bir bulgudur.

### Önleme

Azalmış aksiyel uzunluğu olan hastalar belirlenmelidir. Nanoftalmuslarda profilaktik sklerotomi gerekebilir. PGC sonunda ve postoperatif dönemde topikal atropin kullanılması, malign glokomu önlemede faydalıdır.

Yüksek riskli gözlerde kombine PGC ve katarakt cerrahisi uygulanır. Böylece lensin neden olduğu hacim etkisi azaltılmış olur. Eğer ÖK sığ ise, göz içi lensinin kapsüler kese dışına veya pupilin önüne geçmesini önlemek için kapsülöksis nispeten küçük yapılmalıdır.

### Tedavi

Malign glokomda zaman kaybetmeden midriyatik/sikloplejik ajanlar (atropin, fenilefrin), topikal steroidler ve GİB düşürücü ilaçlar (topikal beta bloker, sistemik karbonik anhidraz inhibitörü) kullanılmalıdır. Steroidler, siliyer cisimdeki kan-aköz bariyerini stabilize edip hacmini küçültmek, sikloplejikler ise silyer kası gevşetmek amacıyla verilmektedir. Medikal tedavi ile bir hafta içinde sonuç alınmadıysa veya iris/lens diyaframı ile kornea endoteli temas ettiyse cerrahi müdahale kaçınılmazdır. Önemli katarakt varlığında, sınırlı çekirdek vitrektomi, lens implantasyonu ile beraber fakoemülsifikasyon, posterior yaklaşımdan vitrektomi, anterior ve posterior segmentler arasında aköz akım için kesin bağlantı sağladığından

bu yöntemlerden fayda görülebilir (22). Afak ve psödotakik hastalarda endolazer siklofotokoagülasyon ile siliyer cisim küçültülmesi de yararlı olabilir.

### 2. Subkonjonktival/Tenon Fibrozisi

Önceki fonksiyonel bleblerin çevresinde, PGC sonrası fibrozise bağlı olarak kapsül gelişebilir. Bu tür blebler, eleve, gergin ve sıklıkla kubbeli olur. Özellikle kist kenarının etrafında, tenon kapsülünde fibrozis görülebilir. Adjuvan antifibrotikler ve postoperatif topikal steroidler ile subkonjonktival fibrozis önlenir. Tedavide 5-FU veya MMC de kullanılabilir. Öte yandan literatüre bakıldığında, komplike glokomu olmayan olgularda cerrahi sonrası hemen 5-FU'nun uygulanması ile geç başlangıçlı blebe bağlı komplikasyonların (bleb sızıntısı ve bleb enfeksiyonu) düşük oranda olmadığı ve bu yüzden blebin durumuna göre sürekli muayene ve takibin önemli olduğu vurgulanmaktadır (23).

Akarsu ve ark. (24) ince tenon ve konjonktivası olan 40 yaş üzeri hastalarda antiproliferatif ajanlar kullanmadan da uzun dönem takip sonrası yüksek başarı oranları bildirmişlerdir.

### 3. Pupiller Blok

PGC sonrasında, fibrin, kan veya vitreus ile pupil kenarının tıkalı olduğu hallerde, periferik iridektomi yetersiz olursa veya tıkanırsa pupiller blok gelişebilir. İris bombeleşmesi sonucu ÖK sığlaşabilir. Tedavide GİB'in medikal tedavi ile düşürülmesi, YAG lazer periferik iridotomi, posterior sineşileri engellemek için pupil dilatasyonu ve enflamatuvar reaksiyonu azaltmak için topikal steroidler uygulanabilir.

### 4. Fistül Blokajı

İlk iki hafta içinde GİB'in en sık artış nedeni fistül obstrüksiyonudur. Sebepleri;

1. Flep seviyesinde ve subkonjonktival alanda sıkı skleral flep sütürlerinin olması veya bu bölgede fibrin/kan olması,
2. Sklerostomide, iris, siliyer cisim, vitreus veya kan ile obstrüksiyon oluşması,
3. Yetersiz kornea-skleral blok eksizyonu.

### Önleme

Siliyer cisim, kan ya da vitreus tarafından obstrüksiyon riski olan posterior sklerostomiden uzak durulmalı, yeterli sklerostomi sağlanmalı ve parasentez ile açıklık kontrol edilmelidir.

## Tedavi

1. Yumuşak bleb masajı ile adezyonlar açılabilir ve aköz akışı tekrar sağlanabilir,
2. Eğer masaj başarısızlığı ile yetersiz aköz drenajı olursa, ayarlanabilir sütün alınması, lazer sütünolizis veya transkonjonktival sütün ayarlanması gerekebilir,
3. Sklerostomi içine Argon ya da YAG lazer uygulaması ile doku blokajı ortadan kalkabilir.

## Katarakt Oluşumu

Uzun yıllar boyunca glokom cerrahisinin bir komplikasyonu olarak kabul edilmiştir (25-29).

Collaborative Glaucoma Treatment Study ve Advanced Glaucoma Intervention Study çalışmalarında, cerrahi dışı tedavilere göre trabekülektomi yapılanlarda daha yüksek oranda katarakt cerrahisi yapıldığı bildirilmiştir (30-31).

2002 yılında yayınlanan bir çalışmada trabekülektomi operasyonu sonrası 512 hastada (%42,3) geç dönem komplikasyon saptanmıştır; en sık görülen geç komplikasyonun ise (251 hasta, %20,2) katarakt gelişimi olduğu bildirilmiştir (32).

Karakurt ve ark.'nın (33) yaptığı bir çalışmada katarakt gelişim oranı %19 olarak bildirilmiştir. Katarakt oluşumu, lens-kornea temasına, lens travmasına, hifemaya, enflamasyona (postoperatif iritis), hipotoniye, intraoperatif MMC veya postoperatif steroid kullanımına bağlı olarak gelişebilir. Postoperatif hipotoni gelişimi önlenerek, katarakt progresyonu azaltılabilir. Oblik parasentez ile lense travma riski azaltılabilir. Katarakt gelişen hastalarda, katarakt ve PGC birlikte düşünülebilir.

## Astigmatizma

### Önleme

1. Özellikle düşük skleral sertlikte, sklerotomi alanı küçük olmalıdır,
2. Daha küçük skleral flepler (özellikle adjuvan antifibrotik ile beraber) aköz dışı akımı için yeterli rezistansı sağlamalıdır,
3. Skleral flep üzerine, oblik yerine radyal sütünler atılmalıdır.

## Üveit ve Hifema

Erken postoperatif dönemde sıklıkla görülür. Steroid ve midriyatiklerle kolayca tedavi edilir. Nadiren uzun süren hifema varlığında ÖK cerrahi olarak temizlenebilir ya da ÖK'ya doku plazminojen aktivatörleri verilebilir.

## Korneal Dellen Gelişimi

Özellikle antimetabolit kullanımı sonrasında ortaya çıkan kabarıklık ve korneaya doğru ilerlemiş blebler kornea yüzeyindeki gözyaşı filminin dağılımını bozarak korneal dellen ve diğer yüzey anormalliklerine neden olur. Çoğunlukla suni gözyaşı ile sorun çözülebilirken, blebin kornea üzerine çok ilerlemiş olması halinde, fazlalık oluşturan kısım eksize edilebilir.

## Ptozis ve Şaşılık

### Önleme

1. Limbus tabanlı konjonktival flepte, konjonktiva ve tenonu diseke edip katmanlara ayırarak superior rektus kası hasarı önlenir,
2. Süperior rektus sütünü yerine korneal traksiyon sütünü kullanılmalıdır,
3. Levator aponevrozu geriliyorsa, göze uygulanan traksiyon azaltılmalıdır,
4. MMC, süperior rektus kasına toksik olduğundan, antifibrotik batırılmış spanç posteriora yerleştirilmelidir.

### Tedavi

Çoğu olguda konservatif tedavi önerilmektedir. Bazen levator ayrışmasının onarımı gerekebilir.

## Sonuç

Görmeyi tehdit eden komplikasyon riskini azaltmak için, trabekülektomiye alternatif olarak glokom drenaj aletleri, derin sklerektomi ve viskokanalostomi gibi yaklaşımlar önerilebilir. Glokom cerrahisi, PGC ilkelerinin ve her hasta için ileri teknik cerrahi yöntemlerin önemini farkında olmalıdır. Beklenmedik bir durumla karşılaşıldığında, intraoperatif stratejileri değiştirmeye hazırlıklı olmalıdır.



### Yazarlık Katkıları

**Konsept:** Tolga Kocatürk, Sinan Bekmez, Harun Çakmak, Volkan Dayanır, **Dizayn:** Tolga Kocatürk, Sinan Bekmez, **Veri Toplama veya İşleme:** Tolga Kocatürk, Sinan Bekmez, Harun Çakmak, Volkan Dayanır, **Analiz veya Yorumlama:** Tolga Kocatürk, Sinan Bekmez, Harun Çakmak, Volkan Dayanır, **Literatür Arama:** Tolga Kocatürk, Sinan Bekmez, Harun Çakmak, Volkan Dayanır, **Yazan:** Tolga Kocatürk, Sinan Bekmez, **Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu tarafından değerlendirilmiştir. **Çıkar Çatışması:** Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir. **Finansal Destek:** Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

### Kaynaklar

- Grehn F, Hollo G, Lachtar Y, Migdal C, Thygesen J, Terminoloji, sınıflandırma ve tanımlar, Giriş Bölümü, Glokom İçin Terminoloji ve Rehber, Traverso CE, eds, 2. Basım, Savona, İtalya, Editrice Dogma®S.r.l., Avrupa Glokom Cemiyeti, 2004, Giriş, 1-4.
- Collaborative Normal-Tension Glaucoma Study Group: Comparison of glaucomatous progression between untreated patients with normal-tension glaucoma and patients with therapeutically reduced intraocular pressures. *Am J Ophthalmol* 1998; 126: 487-97.
- The Advanced Glaucoma Intervention Study (AGIS): 7. The relationship between control of intraocular pressure and visual field deterioration. The AGIS Investigators. *Am J Ophthalmol* 2000; 130: 429-40.
- Cairns JE. Trabeculectomy. Preliminary report of a new method. *Am J Ophthalmol* 1968; 66: 673-9.
- Stalmans I, Gillis A, Lafaut AS, Zeyen T. Safe trabeculectomy technique: long term outcome. *Br J Ophthalmol* 2006; 90: 44-7.
- Palanca-Capistrano AM, Hall J, Cantor LB, Morgan L, Hoop J, WuDunn D. Long-term outcomes of intraoperative 5-fluorouracil versus intraoperative mitomycin C in primary trabeculectomy surgery. *Ophthalmology* 2009; 116: 185-90.
- Jampel HD, Musch DC, Gillespie BW, Lichter PR, Wright MM, Guire KE; Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study Group. Perioperative complications of trabeculectomy in the collaborative initial glaucoma treatment study (CIGTS). *Am J Ophthalmol* 2005; 140: 16-22.
- Liebmann JM, Ritch R, Complications of glaucoma filtering surgery, Chapter 84, Glaucoma Surgery, Part 7, Glaucoma Therapy, Volume 3, The Glaucomas, 2nd Edition, Ritch R, Shields MB, Krupin T, eds, St. Louis, Mosby-Year Book Inc, 1996, 1703-1736.
- Tuli SS, WuDunn D, Ciulla TA, Cantor LB. Delayed suprachoroidal hemorrhage after glaucoma filtration procedures. *Ophthalmol* 2001; 108: 1808-11.
- Jeganathan VSE, Ghosh S, Ruddle JB, Gupta V, Coote MA, Crowston JG. Risk factors for delayed suprachoroidal haemorrhage following glaucoma surgery. *Br J Ophthalmol* 2008; 92: 1393-6.
- Fechtner RD, Minckler D, Weinreb RN, Frangei G, Jampol LM. Complications of glaucoma surgery. Ocular decompression retinopathy. *Arch Ophthalmol* 1992; 110: 965-8.
- Suzuki R, Nakayama M, Satoh N. Three types of retinal bleeding as a complication of hypotony after trabeculectomy. *Ophthalmologica* 1999; 213: 135-8.
- Grunwald JE, Riva CE, Stone RA, Keates EU, Petrig BL. Retinal autoregulation in open-angle glaucoma. *Ophthalmology* 1984; 91:1690-4.
- Minckler DS, Bunt AH. Axoplasmic transport in ocular hypotony and papilledema in the monkey. *Arch Ophthalmol* 1977; 95: 1430-6.
- Shah DP, Krishnan AA, Albanis CV, Dwyer MA, Ernest JT. Visual acuity outcomes following vitreous loss in glaucoma and diabetic patients. *Eye (Lond)* 2002; 16: 271-4.
- Costa VP, Smith M, Spaeth GL, Gandham S, Markovitz B. Loss of visual acuity after trabeculectomy. *Ophthalmology* 1993; 100: 599-612.
- DeBry PW, Perkins TW, Heatley G, Kaufman P, Brumback LC. Incidence of late-onset bleb-related complications following trabeculectomy with mitomycin. *Arch Ophthalmol* 2002; 120: 297-300.
- Oyakhire JO, Moroi SE. Clinical and anatomical reversal of long-term hypotony maculopathy. *Am J Ophthalmol* 2004; 137: 953-5.
- Wells AP, Bunce C, Khaw PT. Flap and suture manipulation after trabeculectomy with adjustable sutures: titration of flow and intraocular pressure in guarded filtration surgery. *J Glaucoma* 2004; 13: 400-6.
- A. von Graefe, "Beitrage zur pathologie und therapie des glaukoms," *Archives of Ophthalmology* 1869;15:108.
- Shaffer RN, Hoskins HD Jr. Ciliary block (malignant) glaucoma. *Ophthalmology* 1978; 85: 215-21.
- Sharma A, Sii F, Shah P, Kirkby GR. Vitrectomy-phacoemulsification-vitrectomy for the management of aqueous misdirection syndromes in phakic eyes. *Ophthalmology* 2006; 113: 1968-73.
- Akarsu C, Onol M, Hasanreisoglu B. Postoperative 5-fluorouracil versus intraoperative mitomycin C in high-risk glaucoma filtering surgery: extended follow up. *Clin Experiment Ophthalmol* 2003; 31: 199-205.
- Akarsu C, Onol M, Hasanreisoglu B. İnce tenon ve konjonktivalı olgularda primer trabekülektominin uzun dönem sonuçları. *Türkiye Klinikleri J Ophthalmol* 2003; 12: 1-8.
- Clarke MP, Vernon SA, Sheldrick JH. The development of cataract following trabeculectomy. *Eye (Lond)* 1990; 4: 577-83.

26. Vesti E. Development of cataract after trabeculectomy. *Acta Ophthalmol (Copenh)* 1993; 71: 777-81.
27. Quigley HA, Buhrmann RR, West SK, Isseme I, Scudder M, Oliva MS. Long term results of glaucoma surgery among participants in an east African population survey. *Br J Ophthalmol* 2000; 84: 860-4.
28. Razzak A, al Samarrai A, Sunba MS. Incidence of posttrabeculectomy cataract among Arabs in Kuwait. *Ophthalmic Res* 1991; 23: 21-3.
29. Daugeliene L, Yamamoto T, Kitazawa Y. Cataract development after trabeculectomy with mitomycin C: a 1-year study. *Jpn J Ophthalmol* 2000; 44: 52-7.
30. Musch DC, Gillespie BW, Niziol LM, Janz NK, Wren PA, Rockwood EJ, et al; Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study Group. Cataract extraction in the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study: incidence, risk factors, and the effect of cataract progression and extraction on clinical and quality-of-life outcomes. *Arch Ophthalmol* 2006; 124: 1694-700.
31. AGIS (Advanced Glaucoma Intervention Study) Investigators. The Advanced Glaucoma Intervention Study, 8: Risk of cataract formation after trabeculectomy. *Arch Ophthalmol* 2001; 119: 1771-80.
32. Edmunds B, Thompson JR, Salmon JF, Wormald RP. The National Survey of Trabeculectomy. III. Early and late complications. *Eye (Lond)* 2002; 16: 297-303.
33. Karakurt A, Hasırıpı H, Sarıkatiipoğlu H, ve ark. Primer açık açılı glokomda hastalık evresinin trabekülektomi sonrası göz içi basınç kontrolüne etkisi. *TOD XXVIII. Ulusal Kongresi Bülteni*. 1994; 1: 236-3.