

Glokom Cerrahisi Sonrası Katarakt Cerrahisi: Sorunlar ve Öneriler

Cataract Surgery After Glaucoma Surgery: Issues and Recommendations

M. Sinan SARICAOĞLU¹

ÖZ

Günümüzde glokom cerrahisi adına farklı teknikler uygulanmakla birlikte, halen en sık uygulanan cerrahi yöntem trabekülektomidir. Komplikasyonları olmakla birlikte, göz içi basıncı (GİB) kontrolü konusunda uzun dönem etkinliği ve güvenirliliği bir çok çalışma ile gösterilmiştir. Elbette cerrahi uygulamalarla ilgili yeni yöntem ve arayışlar da hızla devam etmektedir. Glokom cerrahisi geçiren hastalarda katarakt gelişimi veya ilerlemesi ise, sık yaşanan başka bir sorundur. Bu durum hekimde katarakt cerrahisinin GİB ve glokom kontrolünü nasıl etkileyeceği endişesi yaratır. Bu hastalarda hem görsel rehabilitasyonu en iyi şekilde sağlamak, hem de stabilizasyonu koruyarak progresyonu engellemek ana hedeftir. Makalede bu hedefe ulaşmadaki sorunlar ve çözüm önerileri etraflıca irdelenecektir.

Anahtar Kelimeler: Glokom, göz içi basıncı, katarakt, fakoemülsifikasyon, glokom cerrahisi.

ABSTRACT

Nowadays, different techniques are implemented in the name of the glaucoma surgery, trabeculectomy is still the most commonly performed surgical procedures. Although it has complications, its long-term efficacy and safety at intraocular pressure (IOP) control shown by many studies. Of course, new methods and approaches in surgical applications continues. Cataract development or progression is another frequent problem in patients underwent glaucoma surgery. This situation makes the ophthalmologists worry about how the cataract surgery will affect the control of IOP and glaucoma. The main goal of these patients to provide both visual rehabilitation, and prevent progression of preserving stabilization. In reaching this goal, the problems and solutions will be analyzed thoroughly in the article.

Key Words: Glaucoma, intraocular pressure, cataract, phacoemulsification, glaucoma surgery.

1- M.D. Associate Professor, Numune Training and Research Hospital,
Eye Clinic, Ankara/TURKEY
SARICAOGLU M.S., msinansarica@yahoo.com

Geliş Tarihi - Received: 22.08.2013
Kabul Tarihi - Accepted: 26.08.2013
Glo-Kat 2013;8:137-142

Yazışma Adresi / Correspondence Adress: M.D. Associate Professor,
M. Sinan SARICAOĞLU
Numune Training and Research Hospital, Eye Clinic, Ankara/TURKEY

Phone: +90 507 313 67 43
E-Mail: msinansarica@yahoo.com

GLOKOM CERRAHİSİ SONRASI KATARAKT GELİŞİMİ

Günümüzde halen altın standart olarak uygulanan glokom cerrahisi trabekülektomidir. Trabekülektomi geçiren hastalarda katarakt gelişimi ya da mevcut kataraktın ilerlemesi iyi bilinen bir komplikasyondur (Resim 1,2). Trabekülektomi sonrası ilk 5 yıl içerisinde katarakt cerrahisi gereksinimi yaklaşık %50'dir.¹⁻³ Advanced glaucoma intervention study'de trabekülektomi sonrası katarakt gelişim riski %78 olarak belirtilmiştir.⁴ Collaborative initial glaucoma treatment study'de trabekülektomili gözlerde, medikal tedavi alanlara göre katarakt cerrahisi gereksinimi daha fazla bulunmuştur (%6.2'ye karşılık %17.3).^{5,6}

Glokom cerrahisi geçiren gözlerde katarakt gelişimi ya da ilerlemesinin nedeni tam olarak bilinmemekle birlikte, olasılıkla multifaktöriyeldir. Hastaya ait faktörler (sistemik hastalıklar özellikle de diyabet, ileri yaş, psödoeksfolyasyon varlığı), intraoperatif nedenler (iris manipülasyonu veya iridektomi, antimetabolit ajan özellikle de mitomisin C kullanımı), postoperatif nedenler (postoperatif inflamasyon, ameliyat sonrası uzun süreli steroid kullanımı) sorumlu olabilir. Elbette trabekülektominin komplike olduğu olgularda (hipotoni, sıg ön kamara gibi ek problemler) katarakt gelişimi daha sık görülebilir.¹ Ameliyat sırasında antimetabolit ajan kullanımının (özellikle MMC) lens üzerindeki toksik etkileri de göz ardı edilemez.

KATARAKT CERRAHİSİNİN FONKSİYONEL BLEP ÜZERİNE ETKİSİ

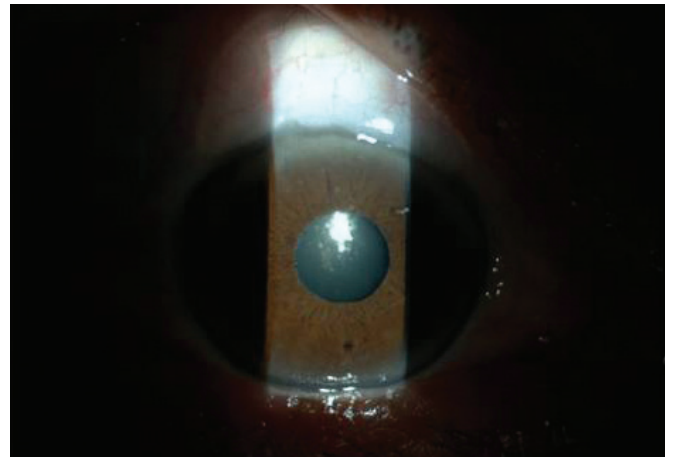
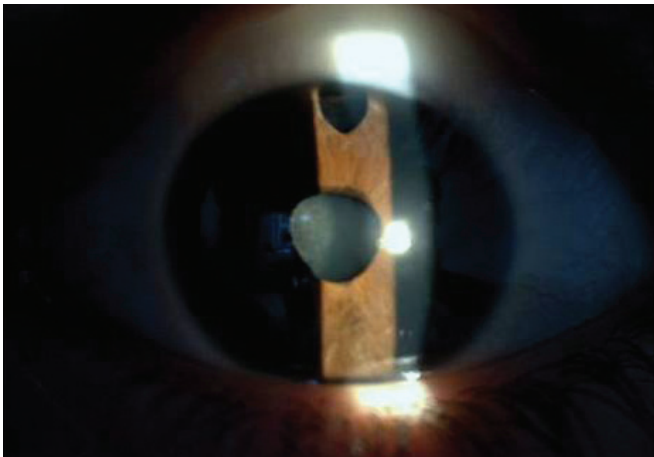
Glokom cerrahisi geçiren gözlerde katarakt ameliyatı gerektiğinde en çok endişe edilen konu, GİB kontrolü ve blebin devamlılığıdır. Ameliyat sonrası blebin fonksiyonel olması son derece önemlidir.

Katarakt cerrahisinde ekstrakapsüler teknikten fakoemülsifikasyona geçiş, cerrahi manipülasyona bağlı blep başarısızlığı riskini azaltmıştır.

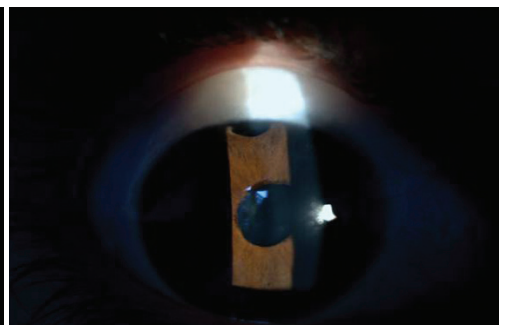
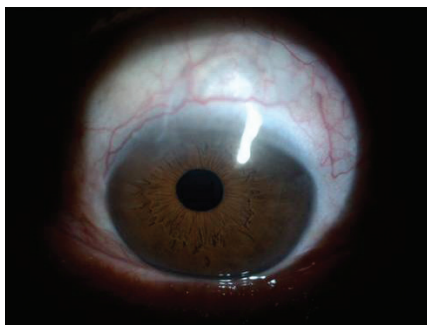
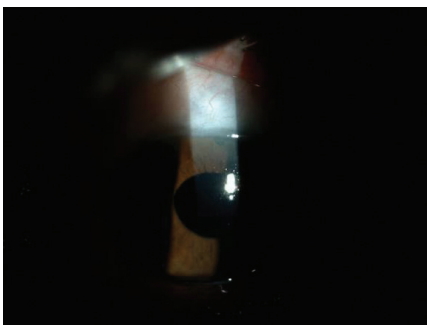
Glokom cerrahisi geçiren hastalarda fakoemülsifikasyon sonrası blep fonksiyonları değişen derecelerde etkilenebilir. Bazı hastalarda blep morfolojisi korunurken, bazılarında değişime uğramaktadır (Resim 3-6).

Trabekülektomili gözlerde katarakt ameliyatı sonrası olası blep başarısızlığının nedenleri tam olarak bilinmemektedir. Ameliyat sonrası anlamlı inflamasyon gelişimi subkonjonktival ve subskleral fibrozis riskini artırarak blep fonksiyonlarını olumsuz etkileyebilir. Burada en kritik nokta, glokom ve katarakt cerrahileri arasındaki süredir.^{1,7}

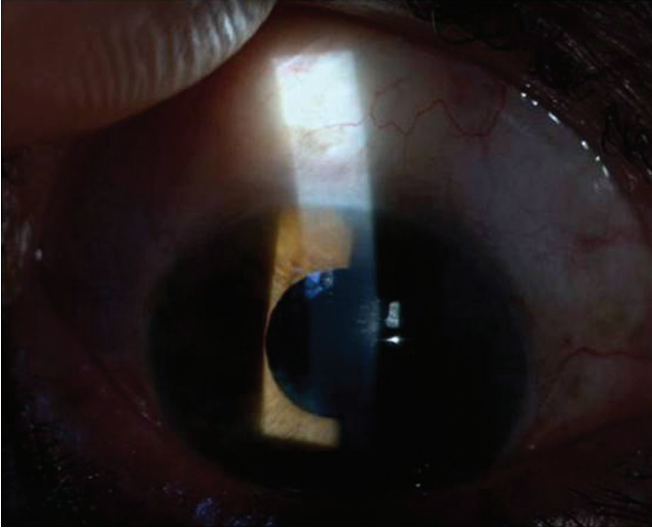
Glokom cerrahisi sonrası erken dönem katarakt ameliyatı, yeterli blep gelişim sürecini etkileyerek başarısızlık riskini artırabilmektedir. Chen ve ark.,⁸ çalışmalarında 115 hasta katarakt cerrahisi sonrası (extrakapsüler teknik ya da fakoemülsifikasyon) ortalama 21 ay süreyle takip edilmiştir.



Resim 1,2: Trabekülektomi sonrası katarakt ilerlemesi olan olgular. Fonksiyonel blep formasyonu izlenmekte.



Resim 3-5: Trabekülektomi geçirmiş gözlerde temporal fakoemülsifikasyon sonrası fonksiyonel blebin görünümü (trabekülektomiye takiben en az 1 yıl sonra fako uygulaması).



Resim 6: Trabekülektomi geçirmiş gözde fakoemülsifikasyon sonrası blep morfolojisinde değişim.

Takip süresi sonunda GİB'nda ortalama 1.6 mmHg artış saptanırken; 50 yaştan genç hastalar, ameliyat öncesi GİB 10 mmHg'dan yüksek olanlar, ameliyat sonrası erken dönem GİB 25 mmHg üzerinde olan olgular ile ameliyat sırasında iris maniplasyonu yapılanlar riskli hastalar olarak dikkat çekmiştir. Yine bu çalışmada trabekülektomi ve katarakt ameliyatı arasında geçen zamanın 6 aydan kısa olması GİB kontrolü açısından riskli bulunmuştur. Rebolleda ve ark.,⁹ çalışmalarında glokom cerrahisi sonrası 1 yıldan fazla süre geçmiş 49 göze fakoemülsifikasyon uygulanmış ve olgular en az 1 yıl süreyle takip edilmiştir. Fako sonrası takip süresi boyunca GİB yaklaşık 2 mmHg artış gösterirken, 17 gözde (%34.7) ek ilaç ihtiyacı olmuştur. Fako öncesi GİB yüksek olgular cerrahi sonrası başarısızlık açısından riskli bulunmuştur. Awai-Kasaoka ve ark.,⁷ çalışmalarında trabekülektomi geçirmiş 178 hastanın kayıtları geriye dönük olarak incelenmiş ve 37 hastaya fakoemülsifikasyon uygulandığı görülmüştür. Trabekülektomi ve fako arasındaki süre ortalama 24.8 ay iken, bu olgulardan 10'una 1 yıl içerisinde katarakt cerrahisi uygulanmıştır. Fako sonrası 1 yıllık takipte GİB'nda yaklaşık 1.6 mmHg artış saptanırken, trabekülektomi öncesi GİB yüksek olgular ile erken fako cerrahisine alınanlarda risk oranı yüksek bulunmuştur. Klink ve ark.,¹⁰ prospektif çalışmalarında daha önce trabekülektomi geçirmiş ve fako yapılan 30 olgunun 30 gözü ile glokom cerrahisi geçirmemiş fako uygulanan 36 olgu karşılaştırılmıştır. Bir yıllık takip süresi sonunda daha önce trabekülektomi yapılanlarda GİB'nda ortalama 2 mmHg artış tespit edilirken, biyomikroskopik görünüme dayanan skorlama ile de blep morfolojilerinde değişimler saptanmıştır. Kontrol grubunda ise yaklaşık 2 mmHg azalma görülmüştür. Bu çalışmada glokom ve katarakt cerrahisi arasındaki süre ile GİB düzeyi arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Wang ve ark.,¹¹ trabekülektomi sonrası fako uygulanan 24 hastanın 27 gözünü ameliyat öncesi ve sonrası blep görünüşleri açısından 1 yıl süreyle periyodik olarak ultrason biyomikroskopisi (UBM) ile takip etmişlerdir. Takip süresi sonunda GİB'nda ortalama 2.6 mmHg artış tespit etselerde, fako öncesi ve sonrası gözlerin çoğunun UBM değerlendirmelerinde anlamlı farklılık gözlemlenmemiştir. Yazarlar bu durumu fakoemülsifikasyonun minimal invaziv bir cerrahi girişim olması ile ilişkilendirmişlerdir. Ancak uzun dönem etkilerin saptanabilmesi açısından daha uzun takip süreli çalışmalara ihtiyaç olduğunu vurgulamışlardır.

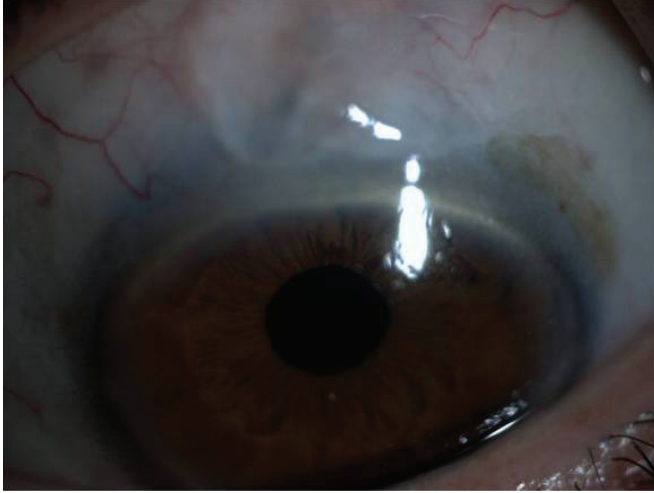
Husain ve ark.,¹² trabekülektomi sonrası katarakt ameliyatının zamanlamasını inceleyen çalışmalarında, iki ameliyat arasındaki süre uzadıkça risk oranının azaldığı tespit edilmiştir (risk oranı 6 ay için 3.0, 1 yıl için 1.73, 2 yıl için 1.32). Başka bir çalışmada ise, trabekülektomi sonrası 2 ya da daha fazla yıl geçmiş olan olgularda fakoemülsifikasyon GİB'nda anlamlı değişikliğe neden olmamıştır.¹³ Çalışmaların ışığında trabekülektomi sonrası katarakt ameliyatı için 1-2 yıl beklenmesi uygun olacaktır.

Katarakt ameliyatı öncesi GİB'nın yüksek olması, blep başarısızlığını artırabilecek bir diğer faktördür. Bu olgularda zaten blep fonksiyonlarının sınırda olup, fako cerrahisi sonrası GİB kontrolü zorlaşabilir. Bunların dışında genç yaş ve glokomun tipi de başarısızlıkta önemli faktörlerdir. Özellikle postoperatif inflamasyon riskinin yüksek olduğu üveitik glokomlar ve psödoekfoliasyon glokomu göz önünde bulundurulmalıdır.¹

Siriwardena ve ark.,¹⁴ trabekülektomi yapılan 131 olgu ile fako yapılan 148 olguyu ön kamara inflamasyonu açısından lazer florometre ile değerlendirmişlerdir. Trabekülektomi grubunda inflamasyon derecesi daha düşük ve daha kısa süreli iken (4 hafta), fako grubunda daha yüksek ve uzun süreli (4 hafta-3 ay) olmuştur.

Araştırmacılar yalnız trabekülektomi yapılan olgularla, fakotrabekülektomi yapılan olguların başarı oranlarından yola çıkarak cerrahilerin uygulama zamanı konusunda bir öngörü yapılabileceğini ileri sürmüşlerdir. Dolayısıyla trabekülektomi GİB kontrolünün ana hedef olduğu olgularda daha az inflamasyona neden olması ile öne çıkmaktadır.

Bu bilgiler çerçevesinde trabekülektomili gözlerde katarakt ameliyatı sonrası GİB'nda ortalama 1-3 mmHg'lık artışlar yaşanabilirken, bazı olgularda daha yüksek artışlar da görülebilmektedir. Bu nedenle glokomun şiddetine bağlı olarak ek ilaç ya da cerrahi girişim gereksinimi olabileceği göz ardı edilmemelidir. Dolayısıyla bu hastaların ameliyatları sonrası periyodik takipleri de kritik öneme sahiptir.



Resim 7: Fakoemülsifikasyon sırasında internal revizyon yapılan olguda postoperatif erken dönem blebin görünümü.

BLEP BAŞARISIZLIĞI RİSKİNİ AZALTMAK İÇİN NELER YAPILABİLİR?

Daha önce de anlatıldığı gibi katarakt cerrahisinin zamanlaması önemlidir. Bunun dışında fakoemülsifikasyonda blep bölgesinden uzak temporal yaklaşım skatrizasyon riskini azaltacaktır. Bu yaklaşımın avantajı çalışmalarla gösterilmiştir. Caprioli ve ark.,¹⁵ çalışmalarında trabekülektomi sonrası fako yapılan 40 olgu ile yalnız trabekülektomi uygulanan 40 olgu karşılaştırılmıştır. Üç, altı ve dokuzuncu yıllarda GİB kontrol oranları karşılaştırıldığında; ilk grupta değerler %80, %66 ve %44 iken; 2. grupta sırasıyla %79, %69 ve %55 olarak tespit edilmiştir. Sonuçların istatistiksel değerlendirilmesinde anlamlı bir farklılık izlenmemiş ve temporal yaklaşımlı fakonun avantajı vurgulanmıştır. Bizim çalışmamızda trabekülektomi sonrası anlamlı katarakt nedeniyle fako yapılan 22 olgunun 23 gözüne ait sonuçlar geriye dönük olarak değerlendirilmiştir. Bir yıl sonunda ortalama GİB yaklaşık 1 mmHg artış gösterirken, fako öncesi ilaçsız GİB kontrol altında olan olgu oranı %60.8 iken, son kontrolde %52.2 olarak saptanmıştır. Fako öncesi ve sonrası değerlerin mukayesesinde istatistiksel anlamlılığa rastlanmazken, takip süresi boyunca bleplerin biyomikroskopik görünümünde morfolojik belirgin bir farklılık izlenmemiştir.¹⁶

Üretmen ve ark.,¹⁷ çalışmalarında da temporal yaklaşımlı fako konusunda benzer saptamalar da bulunulmuştur. Debrolav ve ark.,¹⁸ çalışmalarında 35 hastanın 48 gözüne filtran cerrahi sonrası fako uygulanmış yaklaşık 2 yıllık takip süresi sonunda GİB ortalama 1.6 mmHg artış göstermiş, ilaçsız GİB kontrol altında olan olgu oranı fako öncesi %70 iken, fako sonrası %52'ye gerilemiştir. Araştırmacılar fako öncesi ve sonrası değerlerin karşılaştırılmasında farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu, ancak bu konuda trabekülektominin doğal ömrünün de göz önünde bulundurulması gerektiğini belirtmişlerdir.

Crichton ve ark.,¹⁹ filtran blebi olan ve fako uygulanan 69 olgunun değerlendirildiği çalışmalarında da, son kontrol GİB fako öncesine göre yaklaşık 1 mmHg artarken; 14 olguda ek medikasyon, 2 olguda da ek cerrahi girişim gereksinimi olmuştur. Yazarlar farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu, ancak GİB kontrolünün zorlaşmasının klinik olarak anlamlı olmadığını vurgulamışlardır.

Fakoemülsifikasyon sırasında yapılacak iris manipülasyonları blep başarısızlığı riskini artırabilmektedir. Dolayısıyla postoperatif inflamasyonu azaltmaya yönelik iris manipülasyonunun minimize edilmesi önemlidir.¹ Bunun dışında cerrahi deneyim ve cerrahinin süresi de göz ardı edilmemelidir.

Blep ömrünü uzatmak için 5 Fluorourasil (5 FU) kullanımı denenebilmektedir. Sharma ve ark.,²⁰ çalışmalarında trabekülektomi sonrası en az 1 yıl geçmiş olan olgulara fako uygulanmış; bir gruba (22 göz) ameliyat sonrasında tek doz subkonjonktival 5 FU (0.2 ml) uygulanırken, diğer gruba (25 göz) yapılmamış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır. Bir yıllık takip süresi sonunda grupların GİB ortalamaları benzer olsa da, GİB kötüleşme oranı 1. grupta %13.6 iken, 2. grupta %36.4 olmuştur. Ameliyat sonrası GİB kontrolü için 1. grupta daha az antiglokom tedavi gerekmiştir. Çalışma sonucunda araştırmacılar fonksiyonel blebin korunması konusunda 5 FU uygulamasını önermişlerdir. Diğer bir çalışmada ise Shahid ve Salmon²¹ trabekülektomi sonrası fako uygulanan ve ameliyatlardan 2, 4 ve 12. haftalarda subkonjonktival 5 FU (5 mgr) uygulaması yapılan ve yapılmayan hasta gruplarını karşılaştırmışlardır. İki yıllık takip süresi sonunda grupların GİB ortalamaları benzer (15.1 mmHg'ya karşılık 15.1 mmHg) bulunmuştur. Kaplan-Meier testi kullanılarak yapılan survival analizi 1. grupta %96 iken, 2. grupta %87.5 olarak tespit edilmiştir. Yazarlar bu sonucun klinik olarak anlamlı olduğunu, ancak istatistiksel anlamlılığa ulaşamadığını rapor etmişler, daha geniş serili prospektif çalışmalara ihtiyaç olduğunu vurgulamışlardır.

Fakoemülsifikasyon sırasında mevcut blebe internal revizyon, filtran blebin devamlılığının sağlanması açısından bir diğer uygulama olup, özellikle ameliyat öncesi yüksek GİB ve sınırda blep fonksiyonu olan olgularda önerilebilir (Resim 7). Kasahara ve ark.,²² çalışmasında 19 olgunun 19 gözüne fako sırasında filtran blebe internal revizyon yapılmış ve ortalama 13.6 aylık takipte %89.4 olguda blebin korunduğu rapor edilmiştir. Yüksek riskli olgularda fakoemülsifikasyon sonrası daha uzun süreli ve sık uygulamalı antiinflamatuvar tedavi verilmesi (topikal steroid ya da nonsteroid anti inflamatuvar tedavi) düşünülebilir.¹ Ancak literatürde bu konuyla ilgili herhangi bir çalışma göze çarpmamaktadır.

TÜP ŞANT AMELİYATLARI SONRASI KATARAKT GELİŞİMİ VE CERRAHİSİ

Trabekülektomiye benzer olarak tüp şant ameliyatlarında da katarakt insidansı ve ilerlemesi artmaktadır. Tube versus trabekülektomi study'de tüp cerrahisi geçirmiş olguların %54'üne katarakt cerrahisi uygulandığı bildirilmiştir. Bu değer trabekülektomiye benzer bir oranı ifade etmektedir (%43). Tüp şant ameliyatları ile trabekülektomi geçirmiş olguların karşılaştırılmasında, ilk grupta 16 hastada katarakt progresyonu izlenerek 13'üne katarakt cerrahisi uygulanırken; 2. grupta 15 hastada ilerleme tespit edilerek 9'una katarakt cerrahisi uygulanmıştır. Katarakt ilerlemesi ve cerrahi gereksinim açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığa rastlanmamıştır.²³

Sa ve Kee'nin²⁴ çalışmasında Ahmet valvi implantasyonu yapılan 13 oluya temporal yaklaşımlı fako uygulanmıştır. Bir yıl süreyle takip edilen hastalarda ameliyat öncesi GİB 15.1 mmHg, 1. ayda 16.4 mmHg ve son kontrolde 15.2 mmHg olarak tespit edilmiştir. Altı gözde ek ilaç ihtiyacı olmuştur. Erie ve ark.,²⁵ çalışmalarında ise Bearveldt valvi uygulanmış 9 göz fako sonrası 21 ay süreyle takip edilmiştir. GİB 2 gözde artmış (2-4 mmHg), 3 gözde değişmemiş ve 4 gözde azalmıştır (4-7 mmHg). Fakoemülsifikasyon sonrası GİB ve ilaç sayısı anlamlı değişiklik göstermemiştir. Gujral ve ark.,²⁶ çalışmasında ise 19 olgunun 23 gözüne Ahmet valvi sonrası fako uygulanmıştır. Ortalama 1.6 yıllık takipte GİB ve ilaç sayısında anlamlı değişiklik olmazken, 1 olguda 2. bir valv cerrahisi gerekmiştir. Tüp şant ameliyatları sonrası katarakt ameliyatı geçirenlerde GİB kontrolü büyük oranda etkilenmemektedir. Bazı olgularda ek ilaç ya da cerrahi gereksinim olabilir. Ancak literatür incelendiğinde tüp şant ameliyatları sonrası fakonun GİB ve glokom kontrolü üzerindeki etkisinin araştırıldığı sınırlı sayıda olguyu kapsayan raporlar mevcuttur. Bu konuda daha geniş serili ve uzun dönem çalışmalara ihtiyaç vardır.

DiĞER GLOKOM CERRAHİLERİ

Derin sklerektomi nonpenetran, ancak filtran bir ameliyattır ve blep formasyonu mevcuttur. Derin sklerektomi geçirmiş olgularda katarakt ameliyatı gündeme geldiğinde, yukarıda belirtilen kurallara riayet yararlı olacaktır. Ex-Press cerrahisi geçirmiş olgularda da trabekülektomiye benzer olarak blep formasyonu vardır. Bu olgularda trabekülektomiye göre daha az cerrahi maniplasyon gerekliliği, daha az inflamasyon gelişimi ile sonuçlanabilir.^{27,28} De Jong ve ark.,²⁹ 78 olguyu içeren prospektif çalışmalarında 39 göze trabekülektomi, 39 göze ise Ex-Press cerrahisi uygulanarak sonuçlar karşılaştırılmıştır.

Beş yıllık takipte Ex-Press cerrahisi GİB kontrolü açısından özellikle ilk 3 yılda trabekülektomiye göre daha başarılı bulunmuştur. Bununla beraber yine Ex-Press grubunda daha az katarakt cerrahisi gereksinimi olduğu bildirilmiştir (8'e karşılık 5 olgu). Ancak iki grup arasındaki fark minimaldir. Ex-Press cerrahisi uygulanmış olan olgulara ileride gerekecek katarakt cerrahisinde trabekülektomiye benzer yaklaşımda bulunmak uygun olacaktır.

Yeni glokom uygulamaları olan kanaloplasti, ab-interno trabekülektomi (Trabectom), trabeküler ağ bypass uygulamaları (iStent, Glaucos) gibi yöntemlerde filtran blep söz konusu değildir.³⁰ Dolayısıyla skatrizasyona bağlı blep başarısızlığı riskinden söz edilemez. Bu uygulamaların olumlu sonuçları bildirilmekle birlikte; uzun dönem etkinlik ve güvenilirlikleri ile ileride gerekebilecek katarakt ameliyatının bu cerrahilerin yapıldığı olgularda glokom kontrolünü nasıl etkileyeceği sorularının cevabı, ancak ileri çalışmalarla verilebilir.

Sonuç olarak en sık uygulanan glokom cerrahisi yöntemi olan trabekülektomide ilk 5 yıl içerisinde olguların yaklaşık yarısında katarakt gelişmektedir. Bu olgularda katarakt cerrahisi gerektiğinde blebin gelişimi ve stabilizasyonu için iki cerrahi arasındaki süreye dikkat edilmesi uygun olacaktır. Bunun yanında katarakt cerrahisinde postoperatif inflamasyonu azaltmaya yönelik minimal invaziv girişim ve temporal yaklaşım önem taşır.

Genç hastalar, ameliyat öncesi yüksek GİB'na sahip ve blep fonksiyonları sınırda olgular başarısızlık riski altındadırlar. Fakoemülsifikasyon sırasında blebe internal revizyon uygulaması, ameliyat sırası ve sonrasında yapılabilecek subkonjonktival 5 FU enjeksiyonları, gerekli olgularda postoperatif yüksek doz antiinflamatuvar tedavi, blebi sağlama ve korumaya yönelik yararlı olabilecek yaklaşımlardır.

KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Patel HY, Danesh-Meyer HV. Incidence and management of cataract after glaucoma surgery. *Curr Opin Ophthalmol* 2013;24:15-20.
2. Jampel HD, Solus JF, Tracey PA, et al. Outcomes and bleb-related complications of trabeculectomy. *Ophthalmology* 2012;119:712-22.
3. Sarıcaoğlu MS, Karakurt A, Hasırıpı H. Glokom ve katarakt birlikteliğine cerrahi yaklaşım. *Glo-Ka*. 2006;1:71-6.
4. AGIS (Advanced Glaucoma Intervention Study) Investigators. The Advanced Glaucoma Intervention Study: 8. Risk of cataract formation after trabeculectomy. *Arch Ophthalmol* 2001;119:1771-9.
5. Lichter PR, Musch DC, Gillespie BW, et al. CIGTS Study Group. Interim clinical outcomes in the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study comparing initial treatment randomized to medications or surgery. *Ophthalmology* 2001;108:1943-53.

6. Law SK, Riddle J. Management of cataracts in patients with glaucoma. *Int Ophthalmol Clin* 2011;51:1-18.
7. Awai-Kasaoka N, Inoue T, Takihara Y, et al. Impact of phacoemulsification on failure of trabeculectomy with mitomycin-C. *J Cataract Refract Surg* 2012;38:419-24.
8. Chen PP, Weaver YK, Budenz DL, et al. Trabeculectomy function after cataract extraction. *Ophthalmology* 1998;105:1928-35.
9. Rebolleda G, Muñoz-Negrete FJ. Phacoemulsification in eyes with functioning filtering blebs: a prospective study. *Ophthalmology* 2002;109:2248-55.
10. Klink J, Schmitz B, Lieb WE, et al. Filtering bleb function after clear cornea phacoemulsification: a prospective study. *Br J Ophthalmol* 2005;89:597-601.
11. Wang X, Zhang H, Li S, et al. The effects of phacoemulsification on intraocular pressure and ultrasound biomicroscopic image of filtering bleb in eyes with cataract and functioning filtering blebs. *Eye (Lond)* 2009;23:112-6.
12. Husain R, Liang S, Foster PJ, et al. Cataract surgery after trabeculectomy: the effect on trabeculectomy function. *Arch Ophthalmol* 2012;130:165-70.
13. Manoj B, Chako D, Khan MY. Effect of extracapsular cataract extraction and phacoemulsification performed after trabeculectomy on intraocular pressure. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:75-8.
14. Siriwardena D, Kotecha A, Minassian D, et al. Anterior chamber flare after trabeculectomy and after phacoemulsification. *Br J Ophthalmol* 2000;84:1056-7.
15. Caprioli J, Park HJ, Kwon YH, et al. Temporal corneal phacoemulsification in filtered glaucoma patients. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1997;95:153-70.
16. Sarıcaoğlu MS, Karakurt A, Şengün A, ve ark. Trabekülektomili olgularda temporal yaklaşımlı fakoemulsifikasyonun göz içi basıncı ve görme keskinliği üzerine etkisi. *Turk J Ophthalmol* 2006;36:112-7.
17. Üretmen Ö, Ateş H, Nalçacı S ve ark. Trabekülektomili gözlerde fakoemulsifikasyon cerrahisinin göz içi basıncına olan etkisi. *Turk Klin J Ophthalmol* 2003;12:42.
18. Derbolav A, Vass C, Menapace R, et al. Long-term effect of phacoemulsification on intraocular pressure after trabeculectomy. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:425-30.
19. Crichton AC, Kirker AW. Intraocular pressure and medication control after clear corneal phacoemulsification and AcrySof posterior chamber intraocular lens implantation in patients with filtering blebs. *J Glaucoma* 2001;10:38-46.
20. Sharma TK, Arora S, Corridan PG. Phacoemulsification in patients with previous trabeculectomy: role of 5-fluorouracil. *Eye (Lond)* 2007;21:780-3.
21. Shahid H, Salmon JF. Use of 5-Fluorouracil injections to reduce the risk of trabeculectomy bleb failure after cataract surgery. *J Ocul Pharmacol Ther* 2010;26:119-23.
22. Kasahara N, Sibayan SA, Montenegro MH, et al. Corneal incision phacoemulsification and internal bleb revision. *Ophthalmic Surg Lasers* 1996;27:361-6.
23. Gedde SJ, Herndon LW, Brandt JD et al. Tube Versus Trabeculectomy Study Group. Postoperative complications in the Tube Versus Trabeculectomy (TVT) study during five years of follow-up. *Am J Ophthalmol* 2012;153:804-14.
24. Sa HS, Kee C. Effect of temporal clear corneal phacoemulsification on intraocular pressure in eyes with prior Ahmed glaucoma valve insertion. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:1011-4.
25. Erie JC, Baratz KH, Mahr MA, et al. Phacoemulsification in patients with Baerveldt tube shunts. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:1489-91.
26. Gujral S, Nouri-Mahdavi K, Caprioli J. Outcomes of small-incision cataract surgery in eyes with preexisting Ahmed Glaucoma Valves. *Am J Ophthalmol* 2005;140:911-3.
27. Dahan E, Carmichael TR. Implantation of a miniature glaucoma device under a scleral flap. *J Glaucoma* 2005;14:98-102.
28. Maris PJ Jr, Ishida K, Netland PA. Comparison of trabeculectomy with Ex-PRESS miniature glaucoma device implanted under scleral flap. *J Glaucoma* 2007;16:14-9.
29. de Jong L, Lafuma A, Aguadé AS, Berdeaux G. Five-year extension of a clinical trial comparing the EX-PRESS glaucoma filtration device and trabeculectomy in primary open-angle glaucoma. *Clin Ophthalmol* 2011;5:527-33.
30. Francis BA, Singh K, Lin SC, et al. Novel glaucoma procedures: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology* 2011;118:1466-80.