



Primer Açık Kapanması Glokomunun Medikal ve Cerrahi Tedavisi

Medical and Surgical Treatment of Primary Angle Closure Glaucoma

Nevbahar Tamçelik, Eray Atalay, Ahmet Özkök, Erdoğan Cıçık

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Özet

Primer açı kapanması glokomu çeşitli ön ve arka segment yapılarında relatif veya absölu boyut, şekil ve pozisyon patolojilerinin periferik iris üzerine basınç yaratmasıyla iridokorneal açının kapanması ve trabeküler ağırlık blokajı sonucu ortaya çıkar. Bu olguların tedavisinde; başvuru esnasındaki klinik durum, tanı ve altında yatan fizyopatolojik mekanizmalar değerlendirilerek tedaviye karar verilmelidir. Bu amaçla, öncelikle medikal tedaviler uygulanarak hastaların göz içi basınçları düşürülmelidir. Daha sonra uygulanacak laser tedavileri ile atakların engellenmesi amaçlanır. Göz içi basınçları stabilize olmayan olgularda cerrahi yöntemlere başvurulur. Bu çalışmada primer açı kapanması glokomunun medikal, laser ve cerrahi tedavisi derleme olarak sunulmuştur. (*Türk J Ophthalmol 2012; 42: Özel Sayı 1-7*)

Anahtar Kelimeler: Primer açı kapanması glokomu, plato iris, pupiller blok, akut açı kapanması, laser iridotomi, laser iridoplasti

Summary

Primary angle closure glaucoma occurs when pathologies in the relative/absolute sizes or positions of anterior segment structures or abnormal forces in the posterior segment structures apply pressure on the peripheral iris, causing iridocorneal angle closure and trabecular outflow blockage. Careful evaluation of the clinical status at hospital admission, the exact diagnosis and the underlying physiopathologic mechanism is crucial in determining the correct treatment option for the individual. The initial approach should aim to lower intraocular pressure using medical treatment options. Laser treatments should be performed thereafter, to prevent further angle closure episodes. Surgery should be considered in patients where intraocular pressure is unresponsive to conventional medical and laser treatments. This study reviews the medical, laser and surgical treatments in primary angle closure glaucoma. (*Türk J Ophthalmol 2012; 42: Supplement 1-7*)

Key Words: Primary angle closure glaucoma, plateau iris, pupillary block, acute angle closure, laser iridotomy, laser iridoplasty

Giriş

Dünya Sağlık Örgütü'nün çalışmalarına göre glokom tüm dünyadaki geri dönüşümsüz körlüğün en önemli sebebi olarak bildirilmiştir.¹ 2010 yılı sonuna kadar 3,9 milyon insanın primer açı kapanması glokomu sebebiyle kör olduğu tahmin edilmiştir. Bu rakamın 2020 yılına kadar 5,2 milyona artacağı öngörülmektedir.² Primer açı kapanması olgularının %80'i her ne kadar Çin, Hindistan ve Güneydoğu Asya'da daha sık izlense de, ülkemizde sıkça izlenebilmektedir.

Sınıflandırma

Primer açı kapanması glokomu hastalarının sınıflandırılmasında birçok farklı sınıflandırma yöntemi öne sürülmüştür.³ Bu sınıflamalardan en sık kullanılanı dar açıyla başvuran olguların biyomikroskopik muayenesi, göz içi basınçları, optik sinir muayenesi ve görme alanı değerlendirmeleri dikkate alınarak hastaların primer açı kapanması şüphesi (PAKŞ), primer açı kapanması (PAK) veya primer açı kapanması glokomu (PAKG) olarak sınıflandırılmasıdır.⁴ Primer açı kapanması şüphesinin

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Nevbahar Tamçelik, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Kliniği, İstanbul Türkiye
Geliş Tarihi/Received: 16.03.2012

karakteristik özelliği periferik iris ve arka trabeküler ağ arasında (ön sineşi olmadan) olası veya müspet aposizyonel temas izlenmesidir ancak göz içi basıncı yükselmesi, optik disk değişiklikleri ve görme alanı defekti mevcut değildir. Primer açı kapanması ise primer açı kapanması şüphesi olgularının özelliklerine ilaveten yüksek göz içi basıncı izlenmesi durumudur. Primer açı kapanması glokomu yüksek seyreden göz içi basıncının optik harabiyeti ve ilişkili görme alanı defekti oluşturması sonucu ortaya çıkar.

Başvuru şekline göre yapılan sınıflandırmada ise olgular akut, subakut/intermittan, kronik ve latent açı kapanması olarak sınıflandırılır.⁵ Akut açı kapanması olgularında açının total olarak kapanması sebebiyle ani göz içi basıncı yükselmesine ciddi göz ağrısı, kırmızı göz, bulanık görme, baş ağrısı ve bulantı/kusma gibi semptomlar eşlik eder. Subakut/intermittan açı kapanması olgularında geçici göz içi basıncı yükselmesi şiddetli semptomlar yaratmayacağından, tekrarlayan semptomsuz ataklar sebebiyle ilk başvuruda progresif periferik ön sineşi ve ileri derecede glokomatöz optik nöropati izlenebilir. Kronik açı kapanması olgularında açı periferik ön sineşiler nedeniyle kapanmıştır ve göz içi basıncı kalıcı olarak yüksek seyreder. Latent açı kapanması gonyoskopik olarak periferik ön sineşinin izlenebildiği, dar fakat açık açılı, belli durumlarda kapanabilen açı durumunu tarif eder.

Fizyopatoloji

Primer açı kapanması glokomu çeşitli ön ve arka segment yapılarında relatif veya absöü boyut, şekil ve pozisyon patolojilerinin periferik iris üzerine basınç yaratmasıyla iridokorneal açının kapanması ve trabeküler ağın blokajı sonucu ortaya çıkar. Periferik irisin trabeküler ağı bloke etmesine sebep olan kuvvetler 4 farklı anatomik seviyeden kaynaklanır.⁶ Bu anatomik seviyeler önden arkaya doğru iris (pupiller blok), silyer cisim (plato iris), lens (fakomorfik) ve lense posterior (aköz yanlış yönlendirme veya malign glokom) anatomik yapılarıdır. Daha posterior seviyelerdeki kuvvetler tarafından oluşturulan açı kapanmasının tanısı ve tedavisi daha zordur. Primer dar açılı olguların tedavisinde izlenecek basamaklar çok doğru belirlenmelidir. Bu amaçla, başvuru esnasındaki klinik durum, tanı ve altta yatan fizyopatolojik mekanizmalar değerlendirilerek tedaviye karar verilir.

Tedavi

Akut açı kapanmasıyla başvuran hastalarda ilk amaç göz içi basıncının hızla düşürülmesi ve açının serbestleştirilmesidir.⁷ Bu amaçla, öncelikle medikal tedavi yapılır. Medikal tedavi uygulanıp göz içi basıncı düşürüldükten ve stabilize edildikten sonra laser tedavisi uygulanır. Laser tedavisinden sonra göz içi basıncı stabilize edilemiyorsa cerrahi tedavi uygulanır.

a. Medikal Tedavi

Medikal tedavide aşağıdaki farmakolojik ajanlar tercih edilir.

1. Hiperozmotik ajanlar (İV manitol, Oral gliserol veya isosorbid)
2. Oral/İV asetazolamid
3. Topikal aköz supresanlar
4. Parasempatomimetikler (pilokarpin)
5. Topikal steroidler, analjezikler, anti-emetikler

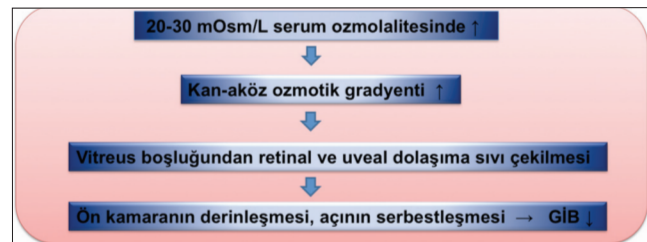
• Hiperosmotik ajanlar

Hiperozmotik ajanlar serum osmolalitesinde 20-30 mOsm/L azalma sağlayarak kan-aköz ozmotik gradyentinde artışa sebep olur. Osmotik gradyentteki bu artış vitreus boşluğundan retinal ve uveal dolaşıma sıvı çekilmesine sebep olarak vitreus hacminde ortalama %3'lük bir azalma sağlar. Vitreus hacmindeki bu değişim her ne kadar az gözükse de, ortalama 0,12mL'ye denk gelen bu hacim, ön kamara hacminin yarısına, arka kamara hacminin ise tamamına denk gelir. Vitreus hacminin azalması vitreusun ön segment yapılarına yapmış olduğu basıncı azaltır, ön kamara derinleşir ve açı serbestleşerek göz içi basıncı normale döner (Şekil 1).

Osmotik ajanların etkisi 30-60 dk'da başlar ve yaklaşık 5-6 saat kadar sürer. Bu ilaçların etkisi sıvı alımı kısıtlandığında daha da artar. Hiperosmotik ajanlara örnek olarak manitol, gliserol ve isosorbid verilebilir.

İntravenöz yolla verilecek olan %20 konsantrasyonda manitol içeren serum çözeltisi hastanın kilosuna göre 0,5-2g/kg olarak hesaplanır ve 30 dakika içerisinde hızlıca verilir. Mannitol yalnızca hızlı verildiğinde kanda hiperosmotik etki meydana gelebilmektedir, mannitolün yavaş verilmesi paradoksik olarak göz içi basıncında yükselmeye sebep olabileceğinden, damar yolu açılırken daha hızlı akıma müsaade edecek daha geniş anjiokateret kullanılmaldır.

Gliserol 1-2 g/kg olacak şekilde oral yolla uygulanır. Ağızda kötü tat bırakabileceğinden ve bulantı&kusma yaratabileceğinden yarı yarıya meyve suyuyla karıştırılmaldır. Kalorisi çok yüksek olduğundan ve uygulandığında ozmotik diürez ile ilişkili dehidratasyon riski taşıdığından diyabetik hastalarda hiperglisemi ve ketozise sebep olabilir ve dikkatli kullanılmalıdır. İsosorbid (ismotic) 1,5-2 g/kg olacak şekilde oral yolla uygulanır. Bulantı&kusmaya daha az sebep olur, kalorisi düşük olduğundan diyabetik hastalarda daha avantajlıdır.



Şekil 1. Hiperosmotiklerin etki mekanizması

• *Asetazolamid*

Asetazolamid bir karbonik anhidraz inhibitörü olup aköz hümmör yapımını baskılayarak göz içi basıncında ortalama %40-60 azalma sağlar. Asetazolamid pilokarpinden farklı olarak yüksek göz içi basıncının yarattığı iskemik iris atrofi ve pupilla paralizisinde de etkilidir. Oral veya iv olarak da uygulanabilen asetazolamidin dozu hastanın kilosuna göre 5-10 mg/kg olarak hesaplanır. Oral uygulamada etki 1. saatte başlar, 2. Saatte maksimuma ulaşır ve ortalama 4-6 saat kadar sürer.

• *Topikal tedaviler*

Topikal olarak uygulanabilecek anti-glokomatöz farmakolojik ajanlar arasında β blokerler, α agonistler, pilokarpin ve karbonik anhidraz inhibitörleri yer alır. Bu ilaçların emilimleri yüksek göz içi basıncının yarattığı kornea ödeminde azaldığından etkinlikleri hiperosmotik ajanlar ve oral/iv asetazolamid kadar yüksek değildir. Bu sebeple öncelikle tedaviye hiperosmotik ajanlar veya asetazolamidle başlanır ve hemen takibinden topikal tedavileri uygulanmaya başlanır.

Bir diğer topikal anti-glokomatöz farmakolojik ajan olan prostaglandin analogları açık kapanması olgularında zaten uyarılmış olan enflamasyonu daha da alevlendirebileceğinden tercih edilmemektedir.

• *Parasempatomimetikler (Pilokarpin)*

Pilokarpin miosis uyararak periferik irisin açıdan uzaklaşmasını ve aköz dolaşımın normale dönmesini sağlar. Akut açık kapanması olgularında %4'lük pilokarpin ilk uygulamada 5 dakika arayla 4 kez, daha sonra 15 dakika arayla 4 kez ve gün içinde saat başı 4 kez olarak tatbik edilir. Takip eden günlerde idame dozu günlük 4x1 olarak uygulanır. Göz içi basıncının çok yüksek olduğu durumlarda iris sfinkter iskemisi sebebiyle pupilla paretik hale gelir ve pilokarpin etkisiz kalır.

Akut açık kapanması olgularında acil olarak uygulanabilecek bir diğer yöntem olan ön kamara parasentezi, çok hızlı göz içi basıncı azalması sağlayabilmesine rağmen hasta kooperasyonu gerektirmesi, uygulama sırasında veya sonrasında iris ve lens hasarı, dekompresyon retinopatisi ve endoftalmi riski taşıması sebebiyle önerilmemektedir.⁸

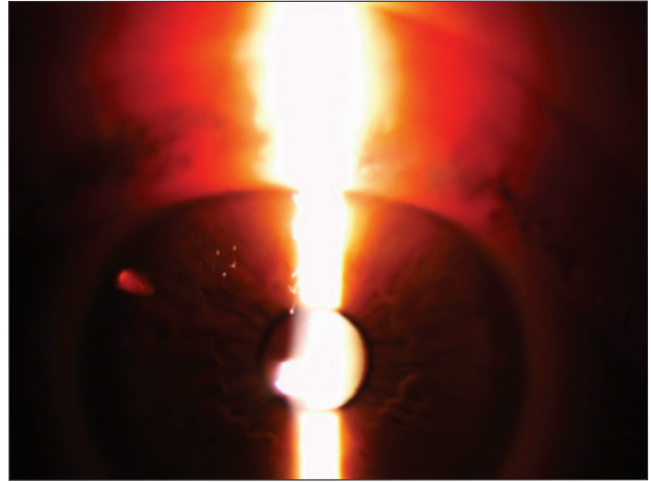
b. Laser Tedavisi

Göz içi basıncı medikal tedaviler yardımıyla normale döndürüldükten ve kornea ödemi açıldıktan sonra laser tedavileri ile atakların tekrarlamasının engellenmesi amaçlanır. Açık kapanması glokomu olgularında tercih edilebilecek tedavi yöntemleri periferik laser iridotomi, periferik laser iridoplastidir. Ayrıca diğer gözde de dar açık mevcut ise açık kapanması profilaksisi açısından laser iridotomi uygulanması gerekmektedir.⁹

• *Laser İridotomi*

Periferik laser iridotomi ile periferik iriste bir açıklık yaratılarak ön kamara ve arka kamara arasında sunni bir geçiş oluşturulur (Resim 1). Arka kamarada birikmiş hümmör aköz yaratılan bu geçiş vasıtasıyla serbestçe ön kamaraya geçer, ve ön ve arka kamara basıncı eşitlenir.¹⁰ Ön ve arka kamara basıncı farklılığı elimine edilerek irisin düzleşmesi ve periferik irisin açıdan

uzaklaşması sağlanır. Periferik laser iridotominin özellikle erken fark edilmiş, yaygın periferik ön sineşi ve optik nöropati gelişmemiş açık kapanması glokomlu olgularında daha faydalı olmaktadır.¹¹ Bu laser uygulamasında genellikle Nd-YAG veya bazı durumlarda Argon laser kullanılabilir. Laser gücü ve süresi iris kalınlığına ve pigmentasyonuna göre ayarlanmalıdır.¹² Kalın ve yoğun pigmentli irislerde önce Argon laser ile iridotomi yapılacak saha inceltiştir, daha sonra Nd-YAG laser ile iridotomi uygulaması hem hemoraji kontrolü açısından hem de iridotominin daha kolay açılabilmesi açısından daha uygun gözükmektedir.¹³ Laser iridotominin ilk 7 günde uygulandığı olgularda ve medikal tedavi ile göz içi basıncının %30'dan daha fazla azalması sağlanabilen



Resim 1. Laser iridotomili olgu

Laser iridotomi uygulaması

Öncesinde pilokarpin ile pupillanın küçültülmesi ve irisin inceltilmesi
Abraham/Wise iridotomi lensi
İris periferindeki kripler veya ince alanlar hedeflenir
Gözyaşının menisküs yaptığı bölgeler ve arkus senilislere dikkat

Nd-YAG: 2-5 mJ, 1-3 şut

Ardışık laser tedavisi:

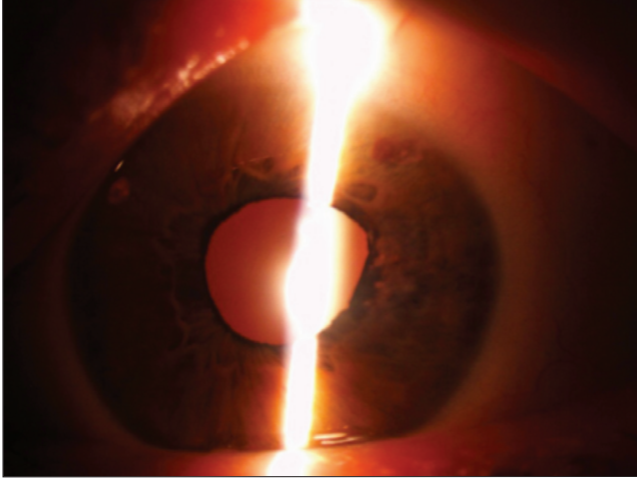
m spot büyüklüğü, 100 ms, 10-20 şut argon laser uygulaması

Laser iridotomi komplikasyonları

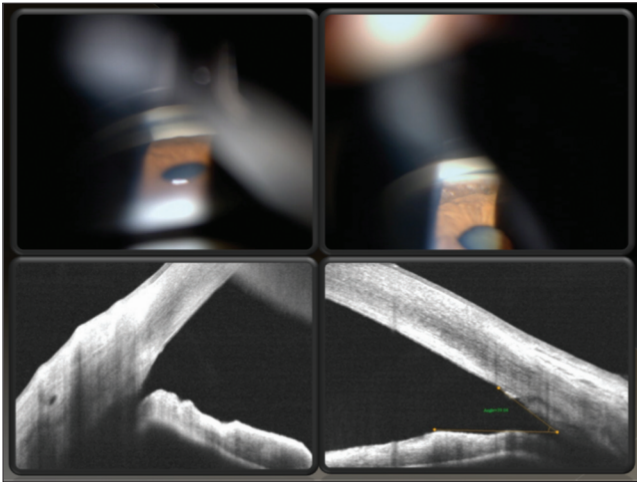
Korektopia
Postop.enflamasyon
Geçici göz içi basıncı yükselmesi
İris hemorajisi (Resim 2)
Anterior/Posterior sineşi
Korneal opasite – Büllöz keratopati
Fokal katarakt
Geç dönemde iridotominin kapanması
İstemsiz retinal irradasyon, Kistoid makula ödemi
Malign glokom

olgularda laser iridotomi prognostik olarak daha başarılı bulunmuştur.¹⁴

Pupiller blok dışı mekanizmalar sebebiyle oluşan açığı kapaması glokomu olgularında laser iridotomi yetersiz kalır. Liwan Eye Study isimli çalışmada laser iridotomi yapılan Çinli hastaların %59'unda başarılı iridotomi sonrası iridotrabeküler temasın devam ettiği bildirilmiştir.¹⁵ Bir başka çalışmada ise laser iridotomi sonrası hastaların %20'sinde gonyoskopik olarak apozisyonel açığı kapanmasının devam ettiği bildirilmiştir.⁹ Bu hastalarda açığı kapanmasının devam etmesi pupiller blok dışı mekanizmalara atfedilmiştir. Aynı çalışmada laser sonrası apozisyonel açığı kapanmasının olası 2 mekanizması silyer cismin anteriora rotasyonu ve kalın periferik iris rulosu olarak belirtilmiştir. Silyer cismin ve silyer proseslerin daha anterior yerleşimi plato iris oluşumunda da öne sürülen mekanizmalar arasındadır.¹⁶ Laser iridotomiyle apozisyonel iridotrabeküler



Resim 2. Laser iridotomi sonrası iris hemorajisi



Resim 3. Laser iridoplasti uygulanmış plato irisli bir olguda laser öncesi ve sonrası gonyoskopik görünüm ve ön segment OCT'si

temasının devam ettiği olgularda periferik laser iridoplasti uygulanarak açının serbestleşmesi sağlanabilir.

• Laser İridoplasti

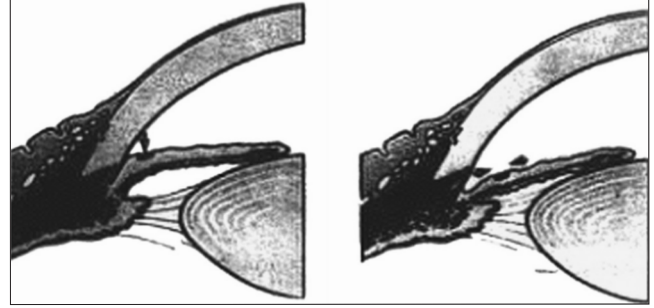
Periferik laser iridoplasti ile iris yüzeyine uygulanan yanıklar periferik irisin düzleşmesini ve açıdan uzaklaşmasını sağlar¹⁷ (Şekil 2). Periferik laser iridoplasti periferik ön sineşili olgularda da etkili bulunmuştur.

c. Cerrahi Tedavi

Medikal ve laser tedavilerin başarısız kaldığı, progresif optik sinir hasarı ve görme alanı defekti ortaya çıkan olgularda cerrahi tedavi seçenekleri değerlendirilmelidir. Uygulanabilecek cerrahi tedaviler arasında cerrahi iridektomi, lens ekstraksiyonu, gonyosineşiyolizis, trabekülektomi ve glokom drenaj implantları bulunmaktadır.

• Cerrahi İridektomi

Laser uygulamalarının glokom tedavisinde yerini almasıyla cerrahi iridektomi çok az vakada gerekli olmaktadır.¹⁸ Cerrahi iridektomi kornea ödemi nedeniyle laser iridotomi uygulanamayan



Şekil 2. Laser iridoplasti etki mekanizması

Laser iridoplasti endikasyonları

- GİB ↑ + Apozisyonel açığı kapanması (PAS±)
- Plato iris
- LPI sonrası apozisyonel açığı kapanmasının sebat etmesi
- Kalın rulo şeklinde periferik iris
- Akut açığı kapanması
 - Tek başına veya medikal tedavi ile birlikte
 - Korneal ödem, sık ön kamara veya yoğun enflamasyon nedeniyle LPI uygulanamıyorsa
 - Başarılı LPI'ye rağmen göz içi basıncı yüksekliği devam ediyorsa

Laser iridoplasti uygulaması

- Abraham/Wise/Goldmann 3 aynalı lens
- Mümkün olduğunca irisin en periferi hedeflenir
- Arcus senilise dikkat
- Argon laser veya diod laser
- 200-500 mW
- 100-200 µm spot büyüklüğü
- 0,2-0,5 sn
- Çepeçevre tek sıra ≈ 25 şut

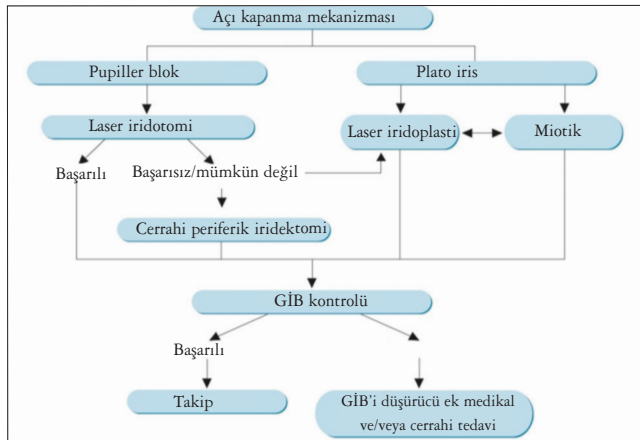
veya kooperasyonu düşük hastalarda genel anestezi altında uygulanır (Resim 4).

• *Lens Ekstraksiyonu*

Lens ekstraksiyonu açık kapanması mekanizmasının lense bağlı faktörlerden kaynaklandığı durumlarda özellikle kataraktlı olgularda iyi bir seçenektir.^{19,20} Lensektomi ile lense bağlı faktör ortadan kaldırılarak silyer blok hafifletilmiş olur. Plato irisli olgularda da kısmen etkili olduğu bildirilmiştir. Lens ekstraksiyonu uygulanacak olgularda açının detaylı bir şekilde değerlendirilmesi, açık kapanmasının apozisyonel olup olmadığının ve periferik anterior sineşi varlığının belirlenmesi cerrahinin başarısı açısından önemlidir.¹⁸

Açık kapanması olgularının katarakt cerrahisinde komplikasyon sıklığı daha fazla olduğundan yüksek viskoziteli viskoelastiklerin kullanımı önerilmektedir. Yeni tanı konulmuş açık kapanması olgularında özellikle akut evrede yüksek göz içi basıncı, sıg ön kamara, kornea ödemi, azalmış endotel sayısı ve fonksiyonu, iskemiye bağlı floppy iris, posterior sineşi, gevşek zonüller ve yüksek malign glokom riski gibi faktörler sebebiyle daha dikkatli davranılmalıdır. Periferik ön sineşi gelişmeden uygulandığında progresif açık kapanması engellenerek kronik açık kapanması glokomu gelişimi engellenebilmektedir. Periferik ön sineşili olgularda ise gonyosineşiyolizis ile kombine edildiğinde daha etkili olmaktadır^{21,22} (Resim 5).

Açık kapanması olgularının akut ve kronik dönemlerinde uygulanan katarakt cerrahisinin sonuçlarının karşılaştırıldığı bir çalışmada akut dönemde yapılan katarakt cerrahisinin daha stabil göz içi basıncı kontrolü sağladığı, periferik ön sineşinin 180 dereceden fazla olduğu kronik dönemde ise başarının azaldığı bildirilmiştir.²³ Kataraktı olmayan olgularda clear lens ekstraksiyonu, akut krizin tedavisi sonrası konvansiyonel tedavi ile göz içi basıncı stabilize olmayan ve indentasyon gonyoskopisi ile açının büyük bölümünün açıldığı olgularda önerilmiştir.^{24,25} Yapılan çalışmalarda lens ekstraksiyonu sonrası uzun dönemde

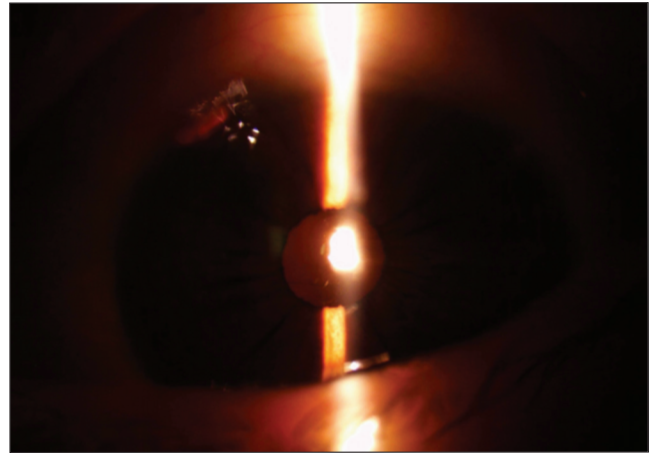


Şekil 3. Açık kapanması mekanizmasına göre tedavi algoritması

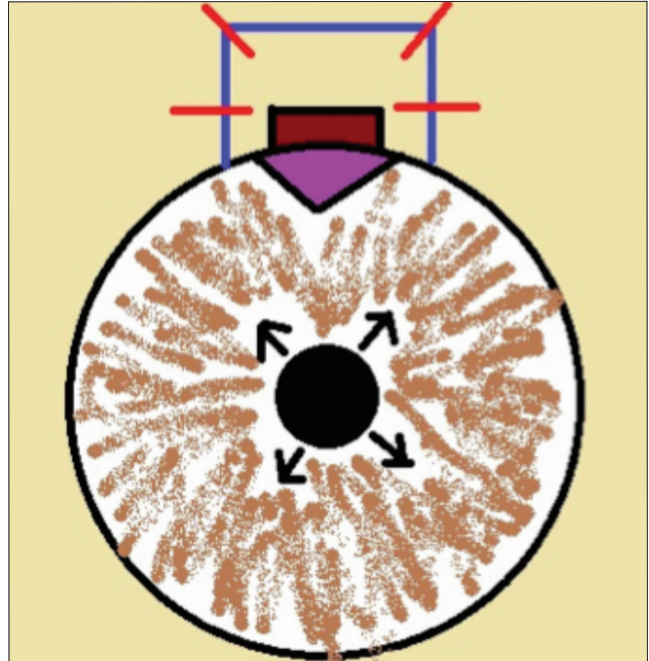
daha stabil göz içi basıncı kontrolü sağlandığı ve medikal tedavi ihtiyacının azaldığı bildirilmiştir.¹⁹ Açık kapanması olgularında lens ekstraksiyonunun daha başarılı olduğu olgular periferik ön sineşinin gelişmediği daha sıg ön kamaralı, preoperatif göz içi basıncı daha stabil olan olgulardır.²⁶

• *Trabekülektomi*

Trabekülektomi açıda yaygın periferik ön sineşisi olan, konvansiyonel tedavilere cevap vermeyen, ileri optik sinir hasarı ve görme alanı defekti olan olgularda tercih edilir.²⁷ Uygulama rutin trabekülektomi cerrahisine benzemekle birlikte göz içi basıncı cerrahi öncesinde olabildiğince düşürülmelidir. Bu amaçla amelyat öncesi intravenöz mannitol verilerek vitreus basıncı azaltılmalıdır.



Resim 4. Cerrahi periferik iridektomili bir olgu



Şekil 4. Açık kapanmasında trabekülektomi özellikleri



Resim 5. Kornea iris yapışıklığı ve gonyosineşisi olan bir olgunun clear lens ekstraksiyonu, gonyosineşiyolizis ve periferik iridektomi öncesi ve sonrası görünümü

Cerrahi periferik iridektomi mutlaka yapılmalı ve antimetabolit kullanımını düşünülmalıdır.⁵ Periferik iridektomi yeterli büyüklükte ve bazal olmalıdır. Oluşturulan skleral flap kalın olmalı ve trabekülektomi yapıldıktan sonra sıkı sütüre edilmelidir. Ameliyat sonrasında sikloplejiler kullanılarak lens-iris diyaframı arkaya çekilir ve bu şekilde ön kamaranın derinleşmesi ve drenajın devamlılığı sağlanmış olur (Şekil 4).

Açı kapanması olgularının akut döneminde trabekülektomi uygulaması kötü görsel prognoz, daha kötü göz içi basıncı kontrolü ve özellikle bleb enkapsülasyonu gibi komplikasyonlarla ilişkili bulunmuştur.²⁸ Kronik açı kapanması glokomlu olgularda tek başına trabekülektomi ile kombine fako-trabekülektominin karşılaştırıldığı çalışmalarda tek başına fako'nun açıda daha fazla serbestleşme ve daha derin ön kamara sağladığı, kombine cerrahinin daha sık komplikasyon gösterdiği saptanmış olup göz içi basıncı profili açısından ise her iki cerrahi yöntemde de benzer sonuçların elde edildiği belirtilmiştir.^{29,30} Ayrıca tek başına trabekülektomi uygulanan olgularda katarakt oluşumunun hızlandığı ve takiplerde ek olarak katarakt cerrahisine gereksinim duyulduğu bildirilmiştir. Çalışmalar, trabekülektominin açı kapanması olgularının özellikle akut döneminde daha sık komplikasyon gösterdiği için tercih edilmemesi gerektiğini vurgulamıştır.²⁸

• Glokom Drenaj İmplantları

Glokom drenaj implantları trabekülektominin yetersiz kaldığı kronik açı kapanması glokomlu olgularda veya trabekülektominin başarısız olacağı öngörüldüğü olgularda önerilmekle birlikte açı kapanması glokomu tedavisindeki yeri tartışmalıdır.

Kaynaklar

- Resnikoff S, Pascolini D, Etya'ale D, Kocur I, Pararajasegaram R, Pokharel GP, et al. Global data on visual impairment in the year 2002. Bull World Health Organ. 2004;82:844-51.
- Quigley HA, Broman AT. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. Br J Ophthalmol. 2006;90:262-7.
- Sihota R. Classification of primary angle closure disease. Curr Opin Ophthalmol. 2011;22:87-95.
- Foster PJ, Buhrmann R, Quigley HA, Johnson GJ. The definition and classification of glaucoma in prevalence surveys. Br J Ophthalmol. 2002;86:238-42.
- See JL, Aquino MC, Aduan J, Chew PT. Management of angle closure glaucoma. Indian J Ophthalmol. 2011;59 Suppl:S82-7.
- Ritch R, Lowe RF. Angle closure glaucoma. In: Ritch R, Shields MB, Krupin T, editors. The Glaucomas. St Louis: CV Mosby; 1996. sayfa. 801.
- Lam DS, Tham CC, Lai JS, Leung DY. Current approaches to the management of acute primary angle closure. Curr Opin Ophthalmol. 2007;18:146-51.
- Lam DS, Chua JK, Tham CC, Lai JS. Efficacy and safety of immediate anterior chamber paracentesis in the treatment of acute primary angle-closure glaucoma: a pilot study. Ophthalmology. 2002;109:64-70.
- Snow JT. Snow Value of prophylactic peripheral iridectomy on the second eye in angle-closure glaucoma. Trans Ophthalmol Soc. U K. 1977;97:189-91.
- He M, Friedman DS, Ge J, Huang W, Jin C, Lee PS, et al. Laser peripheral iridotomy in primary angle-closure suspects: biometric and gonioscopic outcomes: the Liwan Eye Study. Ophthalmology. 2007;114:494-500.
- Aung T, Chew PT. Review of recent advancements in the understanding of primary angle-closure glaucoma. Curr Opin Ophthalmol. 2002;13:89-93.
- Bessette FM, Nguyen LC. Laser light: Its nature and its action on the eye. CMAJ. 1989;141:1141-8.
- Ho T, Fan R. Sequential argon-YAG laser iridotomies in dark irides. Br J Ophthalmol. 1992;76:329-31.
- Lee JW, Lee JH, Lee KW. Prognostic factors for the success of laser iridotomy for acute primary angle closure glaucom. Korean J Ophthalmol. 2009;23:286-90.
- He M, Friedman DS, Ge J, Huang W, Jin C, Cai X, et al. Laser peripheral iridotomy in eyes with narrow drainage angles: Ultrasound biomicroscopy outcomes. The Liwan Eye Study. Ophthalmology. 2007;114:1513-9.
- Pavlin CJ, Ritch R, Foster FS. Ultrasound biomicroscopy in plateau iris syndrome. Am J Ophthalmol. 1992;113:390-5.
- Ritch R, Tham CC, Lam DS. Argon laser peripheral iridoplasty (ALPI): an update. Surv Ophthalmol. 2007;52:279-88.
- Morgan WH, Yu DY. Surgical management of glaucoma: a review. Clin Experiment Ophthalmol. 2012;40:388-99.
- Gunning FP, Greve EL. Lens extraction for uncontrolled angle-closure glaucoma: long-term follow-up. J Cataract Refract Surg 1998;24:1347-56.
- Harasymowycz PJ, Papamatheakis DG, Ahmed I, Assalian A, Lesk M, Al-Zafiri Y, et al. Phacoemulsification and goniosynechialysis in the management of unresponsive primary angle closure. J Glaucoma. 2005;14:186-9.
- Fakhraie G, Vahedian Z, Moghimi S, Eslami Y, Zarei R, Oskouee JF. Phacoemulsification and goniosynechialysis for the management of refractory acute angle closure. Eur J Ophthalmol. 2012;22:714-8.
- Teekhasanee C, Ritch R. Combined phacoemulsification and goniosynechialysis for uncontrolled chronic angle closure glaucoma after acute angle closure glaucoma. Ophthalmology. 1999;106:669-74.

23. Liu CJ, Cheng CY, Ko YC, Lau LI. Determinants of long-term intraocular pressure after phacoemulsification in primary angle-closure glaucoma. *J Glaucoma*. 2011;20:566-70.
24. Thomas R, Walland MJ, Parikh RS. Clear lens extraction in angle closure glaucoma. *Curr Opin Ophthalmol*. 2011;22:110-4.
25. Walland M, Thomas R. Role of clear lens extraction in adult angle closure disease: a review. *Clin Experiment Ophthalmol*. 2011;39:61-4; quiz 92.
26. Liu CJ, Cheng CY, Ko YC, Lau LI. Determinants of long-term intraocular pressure after phacoemulsification in primary angle-closure glaucoma. *J Glaucoma*. 2011;20:566-70.
27. Aung T, Tow SL, Yap EY, Chan SP, Seah SK. Trabeculectomy for acute primary angle closure. *Ophthalmology*. 2000;107:1298-302.
28. Chen YH, Lu DW, Cheng JH, Chen JT, Chen CL. Trabeculectomy in patients with primary angle-closure glaucoma. *J Glaucoma*. 2009;18:679-83.
29. Tham CC, Leung DY, Kwong YY, Li FC, Lai JS, Lam DS. Effects of phacoemulsification versus combined phaco-trabeculectomy on drainage angle status in primary angle closure glaucoma (PACG). *J Glaucoma*. 2010;19:119-23.
30. Tsai HY, Liu CJ, Cheng CY. Combined trabeculectomy and cataract extraction versus trabeculectomy alone in primary angle-closure glaucoma. *Br J Ophthalmol*. 2009;93:943-8.