

Primer Açık Kapanması Glokomunda Güncel Tanı ve Tedavi **Current Diagnosis and Management of Primary Angle Closure** **Glaucoma**

Tülay Şimşek

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye

Özet: Açık kapanması glokomu dünyada önemli körlük nedenlerinden birisi olup, periferik irisin ön kamara açısını apozisyonel veya sineşiyel olarak kapaması sonucu göz içi basıncı artışı, buna bağlı olarak da optik sinir başı hasarı ve görme alanı kaybı ile karakterizedir. Glokoma bağlı körlük nedenlerinin yaklaşık yarısını oluşturmaktadır. İleri yaşta, kadınlarda ve hipermetroplarda daha sık görülür. En sık pupiller blok mekanizmasına bağlı gelişmekle birlikte göze ait bir takım anatomik risk faktörleri de bulunmaktadır. Oftalmolojide yeni görüntüleme tekniklerinin gelişmesi ile primer açık kapanması glokomunun patogenezi ve tedavisinde yeni yaklaşımlar ortaya çıkmıştır. Tanı esas olarak gonyoskopi ile konulmakla birlikte ön segment optik koherens tomografisi ve ultrason biyomikroskopisi de tanıyı destekleyen diğer görüntüleme teknikleridir. Tedavi kararında periyodik açı muayenesi önem taşımaktadır. Tıbbi tedavide aköz dışı akımını artıran ve anatomik olarak açının periferik iris ile kapanmasını önleyen ajanlar öncelikli olarak tercih edilir. Pupiller blok mekanizması ile gelişen açık kapanmasında laser iridotomi, plato iris gibi pupiller blok dışı mekanizmalarda ise laser periferik iridoplasti yapılır. Son zamanlarda, lensin açık kapanması gelişimindeki rolünün anlaşılması nedeniyle lens ekstraksiyonu ile birlikte goniosineşioliz ameliyatları tıbbi tedavi ve laser iridotominin başarısız olduğu olgularda 2. Seçenek olarak tercih edilmeye başlamıştır. Primer açık kapanması glokomunda filtran cerrahinin komplikasyonları fazla olup lens ekstraksiyonuna rağmen göz içi basıncı kontrol altına alınamayan olgularda uygulanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: açık kapanması, glokom, laser iridotomi, lens ekstraksiyonu

Şimşek T. 2018, Primer Açık Kapanması Glokomunda Güncel Tanı ve Tedavi, *Osmangazi Tıp Dergisi*, 40(2):90-100
Doi: 10.20515/otd.309775

Abstract: Angle closure glaucoma is one of the leading cause of the glaucoma in the worldwide. It is characterized by appositional or synechial closure of the anterior chamber angle by peripheral iris resulting with intraocular pressure elevation, optic nerve head damage and visual field loss. It accounts for about fifty percent of blindness caused by glaucoma. It is more prevalent in female, hyperopic and elderly patients. Although the most common mechanism responsible for the primary angle closure glaucoma is pupillary block, there are additional some anatomic risk factors. New insights have been developed in the pathogenesis and the treatment approach of the angle closure glaucoma with the development of the new imaging technologies in ophthalmology. Diagnosis based on gonioscopy and aided with ultrasound biomicroscopic and anterior segment optical coherence tomography. Serial gonioscopy is important in the treatment decision. Drops that increase aqueous outflow and prevent angle closure with peripheral iris are the first line preferred medication in the medical treatment. Laser iridotomy should be performed if the angle closure caused by pupillary block mechanism. Argon laser peripheral iridoplasty is effective for the mechanism of closure other than pupillary block such as plateau iris syndrome. Phacoemulsification with or without goniosynechialysis is an alternative treatment if the medical and laser treatment are ineffective. Filtering surgery has serious post-operative complications in patients with primary angle closure glaucoma. For this reason, it performed in cases if the intraocular pressure cannot be controlled despite lens extraction.

Keywords: angle closure, glaucoma, laser iridotomy, lens extraction

Şimşek T. 2018, Current Diagnosis and Management of Primary Angle Closure Glaucoma, *Osmangazi Journal of Medicine*, 40(2):90-100, **Doi:** 10.20515/otd.309775

1. Giriş

Glokom tüm dünyada önemli körlük nedenlerinden biri olup 60 milyona yakın kişiyi etkilediği tahmin edilmektedir. Bunun yaklaşık 20 milyonu primer açı kapanması glokomu (PAKG) olan hastalardır. Glokom nedeniyle körlük gelişen hastaların yarısında açı kapanması glokomu vardır. Primer açı kapanması ön kamara açısının iris periferi ile apozisyonel veya sineşiyel olarak kapanmasıdır. Sineşiyel açı kapanması evresine gelmeden önce yakalanabilirse önlenebilir bir hastalıktır (1). Yeni görüntüleme tekniklerinin gelişmesi ile PAKG patogenezi ve bununla bağlantılı olarak tedavisinde çok yol kat edilmiş olmakla birlikte hala açıklanmamış ve araştırılması gereken noktalar bulunmaktadır. Bu makalede PAKG'nin patogenezi, gelişiminde etkili olan risk faktörleri, tanı yöntemleri, klinik özellikleri ve güncel tedavi yaklaşımları değerlendirilmiştir.

Sınıflandırma

Hastalığın epidemiyolojik, klinik ve anatomik sınıflandırması mevcuttur. Özellikle toplum tabanlı epidemiyolojik çalışmalarda, epidemiyolojik sınıflandırma daha çok kabul görmektedir

Epidemiyolojik sınıflandırma

Primer açı kapanması şüphelisi: Periferik ön yapışıklık olmadan 180° veya daha fazla iridotrabeküler temas vardır. Göz içi basıncı (GİB), optik sinir başı ve görme alanı normal olup asemptomatiktir.

Primer açı kapanması: İridotrabeküler temas ile birlikte değişen derecelerde periferik ön yapışıklık, GİB artışı ve tipik belirtiler vardır. Optik sinir başı ve görme alanı normaldir

Primer açı kapanması glokomu: Primer açı kapanması bulguları ile birlikte glokomatöz optik sinir başı ve görme alanı bulguları vardır

İridotrabeküler temasın tanımı: Karanlık odada yapılan gonyoskopik muayene sırasında, primer bakış pozisyonunda indentasyon yapmadan pigmenter trabeküler

ağın 180° veya daha fazla bölümünün görülememesi (1,2).

Klinik sınıflandırma

Hangi tedavi protokolünün uygulanacağını belirlemek açısından önemlidir. Belirtilerin başlama zamanına göre sınıflandırılır

1. Akut primer açı kapanması glokomu
2. İntermittan açı kapanması glokomu
3. Kronik açı kapanması glokomu (2)

Risk Faktörleri

Demografik risk faktörleri

1. İleri yaş: 40 yaşında prevalans %0.02 iken 70 yaşın üzerinde %0.95 tir. Ön kamara derinliği ve hacmi yaşla birlikte azalır. 10 yılda derinliğin 0.21 mm, hacmin 19µl azaldığı bildirilmektedir. Yaşla birlikte lens kalınlığı da artmaktadır. Bu değişiklikler yaşlı hastalarda ön kamara açısının daralmasına ve periferik ön yapışıklık oluşumuna neden olur. Gençlerde PAKG nadir olup PAKG gelişenlerde plato iris gibi anatomik farklılıklar etkilidir (2).

2. Kadın cinsiyet: PAKG kadınlarda erkeklere oranla 3 kat daha fazla sıklıkta görülür. Bu, muhtemelen kadınlar ve erkekler arasındaki anatomik farklılıklardan kaynaklanmaktadır. Kadınlarda erkeklere göre, ön kamara derinliği ve aksiyel uzunluk daha kısa, açı genişliği daha dardır. PAKG ileri yaşta görülme sıklığı artan bir hastalıktır ve kadınların yaşam süresinin erkeklerden fazla olması, hastalığın kadınlarda daha fazla görülmesinin nedenlerinden biridir (1,3).

3. Ailede açı kapanması glokomu öyküsü: PAKG birçok olguda sporadik olmakla birlikte, Asya ırkında yapılan bir çalışmada hastalığın kalıtsal geçiş gösterdiği bildirilmiştir. PAKG ve PAK olan olguların kardeşlerinde, ön kamara açısında darlık görülme oranı normal popülasyona göre 7-14 kat daha fazla bulunmuştur. Genom çalışmaları sonucunda, 8 nolu kromozomun uzun kolundaki rs1015213, ve PLEKHA7,

COL11A1 gen lokuslarının PAKG için hastalarda zemin oluşturduğu bildirilmiştir

(5). PLEKHA7'nın hücreler arası sıkı bağlantılardan sorumlu olduğu bilinmektedir. Bu lokustadaki bozukluklar göz içindeki sıvı dinamiklerinin bozulmasına neden olabilir. COL11A1 kollajeni kodlar, bu lokustaki bozukluk PAKG gelişimine katkıda bulunan skleral matriks anomalisine veya trabeküler hücre değişikliklerine neden olabilir. Ancak fenotipik olarak yüksek GİB, hastalığın ciddiyeti ve progresyonu ile herhangi bir gen lokusu arasında bağlantı kurulamamıştır. Bu gen lokusları sadece PAKG yatkınlığı göstermektedir (4,5).

4.Uzakdoğu ırkı (Çin, Pakistan, Vietnam.), Eskimolar

Göze ait risk faktörleri: patogeneze risk faktörleri açıklanmıştır.

1. Hipermetropi
2. Periferik ve merkezi ön kamara derinliğinin sığ olması.
3. Kornea eğriliğinin dik olması
4. Kalın saydam lens
5. Kısa aksiyel uzunluk
6. Plato iris gibi siliyer cisim konfigürasyonunda farklılıklar(2,3)

Patogeneze

Sıkışık ön segment ve ön kamara açısının dar olması PAKG'nin karakteristik anatomik görüntüsüdür. Ön kamara açısının tamamen kapanmasına kadar geçen süreç komplikedir ve birçok mekanizmaları kapsar.

a) Anatomik risk faktörleri

Küçük kornea, sığ ön kamara, kalın ve ön yerleşimli lens, kısa aksiyel uzunluk başlıca anatomik risk faktörleridir. Ancak bazı PAKG'lu gözlerde sadece bu anatomik risk faktörleri glokom gelişme mekanizmasını açıklamak için yeterli değildir. Ultrasonik biyometri, ön seğmen optik koherens tomografisi gibi görüntüleme teknikleri ile yapılan kantitatif ölçümler, siliyer proseslerin pozisyonunun PAKG'da bir başka önemli anatomik farklılık olduğunu göstermiştir. Siliyer prosesler PAKG'li gözlerde öne doğru daha fazla rotasyon yapmıştır. Trabekülosiliyer proses uzaklığı, siliyer proseslerin rotasyonunu ölçerek relatif siliyer bloğu gösteren önemli bir göstergedir. Ayrıca,

iris kalın, eğimi büyük ve hacim olarak fazladır. İris kalınlığının açI kapanması ve en sonunda PAKG'da önemli olduğu gösterilmiştir. Ön kamara alanının küçük ve hacminin az olması bağımsız olarak dar açI ile birlikte. Horizontal olarak karşılıklı sklera mahmuzları arası uzaklığı gösteren ön kamara genişliği, PAKG için yeni bir risk indikatörüdür (6). Ön kamara genişliğinin yaş, cinsiyet ve aksiyel uzunluktan bağımsız olarak dar açI ile birlikte olduğu gösterilmiştir. Ön kamara hacminin PAKG'li hastalarda normal kişilerden %25 daha az olduğu bulunmuştur. PAKG deki bu anatomik özellikler kısmen lensin göz küresine oranla daha büyük olması ile ilişkilidir. Lens, daha kalın ve daha önde yerleşmiş olması nedeniyle açıda sıkışıklık oluşturarak pupiller blok için zemin hazırlar ve bu nedenle açI kapanması glokomu patogenezinde anahtar rol oynar (2,3). Lens kemeri, skleral mahmuzunu horizontal olarak birleştiren çizgi ile lensin ön polü arasındaki uzaklık olup, açI kapanmasında bahsedilen diğer parametrelerden bağımsızdır. Bu parametrenin lens kalınlığı, relatif lens pozisyonu, ön kamara derinliği ve aksiyel uzunluğa göre toplum taramalarında daha iyi performans sergilediği gösterilmiştir (7). Yaşla lens kalınlığı artarak dar ön kamara açısının daha da kalabalıklaşmasına neden olur, bu da PAKG'nun neden 40 yaşın üstünde daha sık görüldüğünü açıklar.

b) AçI kapanması mekanizması

PAKG'da başlangıçta apozisyonel olarak kapalı olan açıda zamanla periferik ön yapışıklıklar gelişerek GİB'in artmasına neden olur. AçI kapanması irisi öne doğru iten ve trabeküler ağa doğru çeken mekanizmalar ile olur. Bu nedenle PAKG da klasik mekanizmalar pupiller bloklu ve pupiller bloksuz olmak üzere ikiye ayrılır. Pupiller blok mekanizması, bilinen esas mekanizma olup lens ile irisin arka yüzü arasındaki yakınlık aközün buradan geçişine direnç oluşturur. Bunun sonucunda ön ve arka kamara arasında basınç farkı gelişerek periferik iris öne doğru itilir ve apozisyonel açI kapanması gelişir. Başlangıçta ön ve arka kamara arasındaki basınç farkı 0.23 mmHg olup, bu fark aközün arka kamaradan iris ve

lens arasındaki boşluk yoluyla ön kamaraya geçişi için yeterlidir. Basınç farkı arttıkça perifer iris ön kamaraya doğru bombeleşerek konveks hale gelir. İrisin konveks yapısı trabeküler ağ ile apozisyonel temas oluşturur ve hümör aköz dışı akımını önler. Zamanla bu bölgelerde periferik ön yapışıklık oluşarak PAKG'na doğru progresyon gelişir. Ön kamaranın dar olması, pupilla ve lens ön kapsülü arasında yakınlaşmaya neden olarak pupiller blok oluşumuna zemin hazırlar. İris kalınlığının da ön ve arka kamara arasında basınç farkı oluşumuna etki ettiği gösterilmiş olup, koyu renk irislerin pupiller blok gelişimine yatkın olduğu düşünülür (1-3).

Pupiller bloksuz mekanizmada ise, iris periferde kalındır ve daha öndedir. Siliyer cisim öne rotasyon yapmış ve plato iris vardır. PAKG olan Çinli hastaların yaklaşık yarısında birden fazla faktörler, 1/3 de tek başına pupiller blok, %10 'dan daha azında ise pupiller bloksuz mekanizma etkilidir. Açının kalabalıklığı, irisin trabeküler ağ ve diğer anatomik yapılar arasında sıkışmasına yanıt olarak gelişen bir durumdur. Bu sıklıkla 30-50 yaşları arasında, özellikle hipermetrop refraksiyon kusuru olan kadınlarda yaygın olan plato iris görünümüdür. PAKG'lu olguların çoğunda pupiller blokla birlikte plato iris görünümü patogeneze sorumludur (6). Plato iris görünümünde, büyük veya ön yerleşimli siliyer cisim, iris kökünü trabeküler ağa doğru sıkıştırır. Klinik olarak iris yüzeyi düz veya pupil kenarından perifer doğru hafif konveks olup merkezi ön kamara derinliği normaldir. Periferik iris siliyer cisme bağlanmadan önce arkaya doğru keskin bir dönüş yapar. Pupil dilate edildiğinde, bu keskin dönüş açı kapanmasını kolaylaştırır. Siliyer cismin pozisyonu nedeniyle indentasyon gonyoskopisi sırasında periferik irisin hareketi kısıtlanır ve çift deve hörgücü görüntüsü meydana gelir. İlk hörgüç iris periferinde diğeri ise ön kapsül üzerindedir. Plato iris sendromu patent iridektomiye rağmen pupilla dilatasyonu sırasında GİB'in yükselmesi olup zamanla kronik açı kapanması glokomuna yol açar (8).

Siliyer prosesler ve lens ekvatoru arasındaki direncin birleşkesi sonucu gelişen siliyer blok, patogeneze sorumlu bir başka

mekanizmadır. Yaşla birlikte lens büyüdükçe lens ekvatoru ve siliyer cisim arasındaki mesafe azalır ve siliyer blok gelişir. Gevşek zonüller nedeniyle lens pozisyonundaki hafif değişimler, suprasiliyer şişme veya siliyer ödem, lensin siliyer proseslerle temasına yola açarak siliyer bloğu kötüleştirir. Bu durumda aköz akış yönü arka siliyer proseslerden ön vitreusa doğru olup, buradan ön hyaloidi geçtikten sonra iris ve lens arasındaki arka kamaraya girerek lens ve siliyer prosesleri öne doğru iten bir güç oluşturur (9).

Neden bazı gözlerde akut açı kapanması, bazılarında da kronik açı kapanması glokomu geliştiği sorusunun cevabı henüz bulunamamıştır. Yapılan çalışmalar, akut ve kronik açı kapanması olan olguların biyometrik ölçümlerinin farklı olduğunu göstermiştir. Kronik PAKG'lu gözlerin akut PAKG olan gözlere göre ön kamaralarının daha az kalabalık olduğu gösterilmiştir (10). Akut PAKG'li gözlerde, kronik PAKG'li gözlere göre trabeküler-iris açısının daha dar, siliyer proses mesafesinin daha kısa olduğu bildirilmektedir. Akut PAKG'li gözlerde kronik PAKG'li gözlere göre lens kalınlığı, ön kamara derinliği ve kornea çapında normal değerlerden daha fazla sapma olduğu bulunmuştur (11).

Oküler biyometrik ölçümlerin küçük olmasının akut primer açı kapanması için bir risk faktörü olduğu aşikâr olmakla birlikte, akut atağı tetikleyen başka fizyolojik faktörlerin de olması muhtemeldir. Çünkü dar açılı gözlerin hepsinde, hatta nanoftalmuslu gözlerde bile hayatları boyunca akut atak gelişmeyebilir. Akut PAKG gelişiminde son zamanlarda üzerinde durulan bir başka mekanizma koroidal ekspansiyondur. Kolloid osmotik basınçta, arteriyel ve venöz basınçta, kan hacmindeki değişiklikler ve GİB deki geçici değişimlere cevap olarak değişen derecelerde koroidde genişleme olur. Koroid hacminin artması, vitreusa bası uygulayarak lensin öne doğru itilmesine neden olur (12). Ancak bu bulgulara rağmen, koroidal ekspansiyonun akut açı kapanmasında etkili olduğu henüz netlik kazanmamıştır.

c)Uveanın dinamik rolü:

İris kalınlığı ilerleyen yaşla birlikte değişime uğramaktadır. İlerleyen yaşlarda iris aç ıya yakın olan kısımda kalınlaşır, orta bölümden pupile kadar olan bölgede inceler, diğer bölgelerde kalınlık değişmez. İris kalınlığındaki değişiklikler yanında, iris mikrovasküler yapısındaki değişiklikler de, koroidal damarlardaki değişikliklerle uyumlu olarak, iris hacmini etkiler. İris hacim değişikliklerinin PAKG patogenezinde önemli faktörlerden birisi olduğu düşünölmektedir (13).

Koroidal ekspansiyon primer aç ı kapanmasında rolü olduğu düşünölen bir başka önemli faktördür. PAKG'li gözlerin yaklaşık %15 inde uveal effüzyon görölmüştür. Ayrıca aç ı kapanması glokomu olan gözlerde koroid kalınlığı açık aç ılı glokomu olanlara göre daha fazla bulunmuştur (14). Koroid kalınlığı ve hacminin artması ön segmentte belirgin değişiklikler oluşturur. Koroid alanı 1000mm² olup iris alanından 7 kat büyüktür. Koroiddeki az miktardaki hacim değişiklikleri iris ve lenste çok belirgin değişikliklere neden olur. Koroideada oluşan ekspansiyon, sklera ve korneanın sertliği nedeniyle globda genleşme oluşturmada lens iris diyaframını öne doğru itilmesine, bunun sonucunda da pupil bloğu ve aç ı kapanmasına yol açar (15).

PAKG patogenezinde etkili olduğu düşünölen ve araştırılmakta olan bir başka mekanizma ise vorteks ven sistemidir. Koroid vücutta kanlanması en çok olan yapılardan biri olup beyin perfüzyonundan 10-20 kat daha fazladır. Gözde arteriyel sistemi drene eden vorteks venlerin yapısında, trasesinde, endotel ve damar duvarındaki değişikliklerin drenajı etkileyeceği, bunun da koroid hacmini etkileyerek aç ı kapanması glokomunda rol oynayabileceği yönünde düşönceler vardır ama henüz bir netlik kazanmamıştır (14,16).

Patogeneizde birçok konu açıklık kazandığı halde halen cevaplanması gereken sorular vardır. Neden bazı gözlerde akut atak bazı gözlerde kronik aç ı kapanması geliştiği, akut atağın neden genellikle tek taraflı olduğu, stres ve diğer durumların akut atakla ilişkisi gibi sorulara halen cevap aranmaktadır.

Klinik Bulgular

Hastalığın en çok kabul gören klinik sınıflandırması şu şekildedir.

Pre-klinik evresi: aç ı kapanması iki taraflı bir hastalık olup bir göz akut atak geçirdiği sırada diğer göz pre-klinik evrededir.

Atak evresi: Hafif ve akut şiddetli atak olmak üzere iki tip atak vardır. Hafif atakta renkli halkalar, bulutlu görme, gözde hafif kızarıklık, burun kökünde ağrı gibi tam olmayan aç ı kapanması sonucu oluşan hafif GİB yükselişlerine bağlı şikâyetler oluşur. Pilocarpin ile veya iyi bir uyku sonrası miyozis oluşacağından hafif atak genellikle düzelir. Akut atakta ise aç ıda tam kapanma sonucu GİB 70 mmHg üzerine çıkar. Hastalarda şiddetli ağrı, görmede azalma, atak olan göz tarafında alın, baş ağrısı bulantı kusma olur. Konjonktivada belirgin hiperemi, kornea ödemi, reaksiyon vermeyen mid-dilate pupil, oldukça sığ ön kamara başlıca muayene bulgularıdır. Ayrıca pigmente presipitatlar, düzensiz iris atrofisi ve glokomfleken (lens ön yüzünde kapsül altı opasiteler) göröölür.

İntermittan evre: akut veya hafif atak geçtikten sonra aç ı açılır. Genellikle açının 180°lik bölümü açıktır. GİB normal sınırlarda devam eder, ancak göz hala akut atak için risk altındadır.

Kronik evre: Açının yavaş yavaş yapışıklıklar nedeniyle 180° den fazla kapanması sonucu GİB artık devamlı şekilde yüksek kalır ve optik sinir başı hasarı gelişir.

Absolü evresi: Görme kaybolmuş göz ağrılı hale gelmiştir (2.3).

Optik sinir başı bulguları: PAKG daki optik sinir başı hasarı primer açık aç ılı glokomdan farklıdır. Hastalığın klinik öncesi ve intermittan dönemlerinde hatta akut atak sonrası optik sinir başı normal olabilir. Akut atak sonrası optik sinirde genellikle çukurlaşma yerine solukluk olur görme alanında da yaygın depresyon göröölür. Primer açık aç ılı glokomda daha lokalize defektler olurken PAKG da defektler daha diffüzdür ve görme alanı pattern standart sapma değeri

düşüktür. Ayrıca PAKG bağlı görme alanı kayıpları iki göz arasında asimetriktir.

Kronik PAKG'ü akut PAKG'dan farklı olarak kliniği daha sessiz olup açının kapanması yavaştır ve glokomatöz optik sinir hasarı gelişimi primer açık açılı glokomda olduğu gibidir. Akut ve kronik PAKG'lu gözlerde anatomik farklılıklar söz konusudur. Akut olgularda, kronik PAKG'lu olgulara göre, ön kamara daha sığ, lens daha kalın, aksiyel uzunluk daha kısadır. Akut olgular genellikle kadın, kronik olgular ise genellikle erkektir.

2.Tanı

Klinik tahmin

Hastaların açı kapanması riski taşıyıp taşımadığını anlamak için biyomikroskopik muayene ile ön kamara derinliği tahmin edilebilir. Van Herick yöntemi geleneksel bir yöntem olup limbal ön kamara derinliğini ölçer. Sadece biyomikroskop ile ön kamara derinliği hakkında tahminde bulunmamızı sağlayabilen bu yöntemin güvenilirliği yüksek değildir ve standart gonyoskopik muayenenin yerini alamaz. Muayene sırasında biyomikroskop merkezinden 60 derece açı ile ince bir slit alınarak slit temporal limbusa düşürülür. Perifer ön kamara derinliği kornea kalınlığı ile karşılaştırılarak tahmin edilir.1-4 arası derecelendirilir.

1°<1/4 kornea kalınlığı

2° 1/4 kornea kalınlığı

3° 1/4-1/2

4° ≥ kornea kalınlığı

Açıklık 1° ve altında ise gonyoskopi yapılmalıdır(1).

Gonyoskopi

Açı kapanmasının değerlendirilmesinde gonyoskopi, hala en önemli tanısal yöntem olmaya devam etmektedir. Özellikle indentasyon gonyoskopisi periferik ön yapışıklık ve apozisyonel açı kapanmasını ayırt etmede önemli bir yöntemdir. İndentasyon gonyoskopisi standart Goldmann lensi yerine 4 aynalı Zeiss, Sussman veya

Posner lensi ile yapılır. Bu lenslerin korneaya temas eden alanları indentasyonu kolaylaştırmak için korneadan küçük olup Goldmann lensinden farklı olarak kullanılırken visköz madde kullanımına gerek yoktur. Dört aynalı lens kullanılırken merkezi korneaya hafif baskı uygulanır. Bu baskı ile humör aköz merkezden perifere doğru yer değiştirerek mekanik olarak ön kamaranın derinleşmesini sağlar ve açı elemanlarının görülmesi mümkün olur. Dinamik indentasyon gonyoskopisi ile periferik ön yapışıklığın miktarı belirlenir, pupiller blok ve plato iris konfigürasyonunun ayrımı yapılır. Pupiller blokta, indentasyon gonyoskopisi sırasında mid perifer iris arkaya doğru hareket ederken plato iris konfigürasyonunun da siliyer prosesler hareketi önleyerek iriste sinüs şeklinde kavis oluşumuna neden olur. Gonyoskopik muayene karanlık bir odada, parlak 1mm'lik bir ışık kullanılarak yapılır. Muayene sırasında pupiller konstriksiyon oluşturarak açığı daha geniş görmemek için ışık pupillaya yöneltilmemelidir. Akut açı kapanmasında açı muayenesini önleyecek kadar kornea ödemi varsa topikal gliserin damlatılarak muayene yapılabilir (1-3).

Optik Koherens Tomografi

Ön segment OCT ile ön kamara açısının yüksek çözünürlüklü görüntüsü alınabilir. PAKG da OCT nin en önemli dezavantajı irisin gerisindeki yapıların değerlendirilememesidir. Bu nedenle açı kapanması gelişimine katkıda bulunan plato iris, siliyer cisim kisti, tümör veya siliyer effüzyon ayırt edilemeyebilir. Ancak temassız olması, UBM'e göre hastayı daha az rahatsız etmesi ve fazla deneyim gerektirmemesi avantajlarıdır. Son yıllarda geliştirilen swept source OCT, açının 360° değerlendirilmesi ve açıda anomaliyi daha iyi bir şekilde göstermesi bakımından ümit vericidir. Bu yöntemle sklera mahmuzu, Schwalbe hattı net olarak görüntülenebilir (6). Trabeküler genişlik, ön kamara genişliği, iris hacimi ve periferik ön yapışıklıklar değerlendirilebilir. Ancak yine de apozisyonel veya sineşiyel açı kapanmasını, açıda pigmentasyon, eksfoliasyon yeni damar oluşumu gibi patolojileri göstermede gonyoskopiden üstün değildir.

Ultrasonik biyometri (UBM)

Siliyer cisim ve proseslerinin pozisyonunu, iris kökünün ön ve arkasındaki yapıları gösterebilir. İrisin arkasındaki yapıları göstermesi bakımından diğere tekniklere göre avantajlıdır. Ancak muayene deneyim gerektirir ve hastaya rahatsızlık verebilir (17).

4. Tedavi

PAKG'nin tedavisi PAAG den farklı olup hastalığı önlemek PAKG de önem taşımaktadır. PAKG de tedavi hastalığın klinik evrelerine göre değişir. Tedavinin amacı, açI kapanmasını düzeltmek veya önlemek, GİB kontrolü ve optik sinir başI hasarının önüne geçmektir.

Tıbbi tedavi

Kolinerjik agonist olan pilokarpin, PAKG da ilk tedavi seçeneğidir. Açının açık tutulmasında etkili olup aynı zamanda hümör aköz dışı akımını da artırır. Pupillanın sfinkter kasında kontraksiyon yaparak periferik irisi açıdan uzaklaştırır ve açının açılmasını sağlar. Aynı zamanda siliyer kasta kontraksiyon yaparak da sklera mahmuzunda gerilme ve dolayısıyla trabeküler ağdan hümör aköz drenajında artışa neden olur. Ancak bu sırada siliyer kasın kasılması ile lens kalınlığı artar, lens iris diyaframı öne itilir ve ön kamera daralır. Sadece pupillanın sfinkter kasına etki ederek siliyer kasta kontraksiyon oluşturmayacak yeni bir kolinerjik ajanın geliştirilmesi ile bu etkiler bertaraf edilir. Bu yönde araştırmalar halen devam etmektedir. Ancak tamamen sineşiel açI kapanması olan gözlerde pilokarpin GİB'i düşürmez. Pilokarpin plato iris sendromunda da kullanılarak akut atak gelişimini önler. Ucuz bir ilaç olmasına rağmen gençlerde siliyer kas spazmı nedeniyle ağrıya neden olması, uzun süre kullanımda pupilla kenarında arka yapışıklıklar iris kistleri oluşturması, katarakt ve nadiren periferik retina yırtıklarına neden olması başlıca istenmeyen etkileridir.

Akut atak sırasında topikal steroidler ile ön segmentteki inflamasyon kontrol altına alınır, periferik ön yapışıklık oluşumu önlenir ve açI

elemanlarının yapı ve fonksiyonları korunur (1.2).

GİB'i düşürmek amacı ile hümör aköz yapımını azaltan β -blokerler, α_2 -agonistler ve karbonik anhidraz inhibitörleriyle, hümör aköz dışı akımını artıran prostaglandin analogları kullanılabilir. PAKG da hümör aköz yapımını inhibe eden ajanlar tercih edilmekle birlikte, kronik PAKG da açıda 360° yapışıklık olsa bile prostaglandin analoglarının etkili olduğu bildirilmektedir (18). Ancak prostaglandin analoglarının akut açI kapanması tedavisinde yeri yoktur.

Laser tedavisi

İridotomi (Lİ): AçI kapanmasında birden çok mekanizma etkili olduğu halde birçok olguda açI kapanmasına pupiller blok eşlik ettiğinden PAKG da ilk tedavi seçeneğİ Lİ dir. İridotomi ile irisin karşısındaki basınç farkı azalır. Basınç farkı azalınca açI açılır, iris planı düzleşir ve siliyer cisim geriye doğru yer değiştirir. Lİ'nin proflaktik olarak uygulanmasının primer açI kapanması şüpheli olguların kronik PAKG na dönüşümünü önlemesi ile ilgili çalışmalar çelişkilidir. Bazı çalışmalarda Lİ nin PAKG gelişimini önemli oranda önlediğİ bildirilirken bazı çalışmalarda ise patent iridektomiye rağmen akut atak geçirmiş birçok olgunun PAKG'na dönüştüğü bildirilmektedir. Akut atak tıbbi tedavi ile kırıldıktan hemen sonra Lİ yapılması kabul görmüş bir tedavi protokolüdür. Aynı zamanda akut atak geçirmiş olguların diğere gözlerine de proflaktik Lİ yapılması önerilir. Kronik PAKG olgularında da pupiller bloğu gidermek ve daha fazla periferik ön yapışıklık gelişimini önlemek amacıyla Lİ yapılabilir (19). Ancak PAK şüpheli olgularda proflaktik Lİ yapılması konusunda henüz kesin bir görüş birliğı bulunmamakta olup bu konuda araştırmalar devam etmektedir. Genellikle beyaz ırkta periyodik muayene ve gonyoskopi önerilmektedir. PAK şüpheli olgularda şu durumlarda koruyucu Lİ önerilir.

-Hastaya sık aralıklarla pupil dilatasyonu ile muayene gerekiyorsa

-hasta intermittan açI kapanması belirtileri tanımlıyorsa

-Hastada akut atak gelişmesi durumunda acil olarak tedavi için bir merkeze başvurmasına engel durumlar varsa ve belirli aralıklarla kontrole gelemeyecekse Lİ yapılmalıdır.

Lİ yapılmayan hastalar ayrıca dekonjestanlar, antiemetikler ve antikolinergik ajanların kullanımı ile ilgili uyarılarak bu ilaçların akut açı kapanmasını tetikleyebileceği bildirilmeli, akut krizin belirtileri konusunda bilgilendirilmelidir.

İrisi kalın olan gözlerde Lİ sırasında çok fazla pigment saçılarak inflamasyon, GİB artışı, periferik ön yapışıklık hatta kornea dekompanzasyonu gelişebilir. Böyle olgularda cerrahi iridektomi tercih edilebilir. Bu nedenle Lİ öncesi ön segment görüntüleme teknikleri ile iris kalınlığına bakılarak cerrahi veya Lİ yapılmasına karar verilmesi komplikasyonların önlenmesi açısından önemlidir (1-3).

Argon laser periferik iridoplasti(ALPİ)

ALPİ'de periferik iris yüzeyinde yapılan laser yanıkları ile stromada kontraksiyon sağlanır. Böylece iris mekanik olarak trabeküler ağdan uzaklaşarak açı açılır. Teknik, tek başına uygulanabildiği gibi, Lİ öncesi iridotomi yapılmasını mümkün kılmak için veya Lİ sonrası açının daha da açılarak periferik ön yapışıklık oluşumunu azaltmak için yapılabilir. ALPİ özellikle plato iris, fakomorfik glokom veya arka segment hastalıkları gibi açı kapanmasından pupiller blok dışı mekanizmaların sorumlu olduğu durumlarda daha etkili bir yöntemdir (20). PAK şüpheli olgularda Lİ den üstünlüğü yoktur. Günümüzde yukarıda belirtilen durumlar dışında ALPİ çok fazla önerilen bir tedavi protokolü değildir. ALPİ sonrası fiks dilate pupil ve miyotiklere cevap alınamaması ile karakterize Urrets-Zavalía sendromu gelişen olgular bildirilmiştir.

Cerrahi tedavi

PAKG nun tedavisi esas olarak cerrahidir. Tıbbi tedavi veya laser tedavisi ile GİB'in kontrol altına alınmadığı durumlarda cerrahi tedavi önerilir. PAKG da hangi cerrahi yöntemin seçileceği konusunda henüz bir görüş birliğine ulaşılamamıştır.

Trabekülektomi, lens ekstraksiyonu ve veya gonyosineşiyoliz gibi açıyı genişleten yöntemler veya kombine katarakt /filtran cerrahi gibi tercihler bulunmaktadır.

Lens ekstraksiyonu

Kalın bir lensin ön kamara derinliğini azaltıp ön kamarayı sıkıştırarak açı kapanmasında önemli bir rol oynadığı bilinmektedir. Lens ekstraksiyonunun dar veya kapanabilir açısı olan gözlerde ve açı kapanması glokomunda ön kamarayı belirgin bir şekilde genişlettiği bildirilmektedir. Retrospektif ve prospektif çalışmalarda PAKG olan gözlerde cerrahi sonrası GİB'in belirgin şekilde düşerek kullanılan antiglokomatöz sayısında azalma olduğu, cerrahi iridektomi veya filtran cerrahiye göre komplikasyonlarının daha az olduğu bildirilmektedir. Son yıllarda yapılan randomize kontrollü EAGLE (açı kapanması glokomu tedavisinde erken lens ekstraksiyonunun etkinliği) çalışmasında saydam lens ekstraksiyonunun PAKG'da, Lİ ye göre daha etkili ve aynı zamanda ekonomik olduğu dolayısıyla ilk tedavi seçeneği olarak seçilmesi gerektiği rapor edilmiştir (21). Saydam lens ekstraksiyonu ile gonyosineşiyoliz kombine edildiğinde açı daha fazla genişlemekte ve GİB düşürücü etki daha fazla olmaktadır.

Saydam lens ekstraksiyonu ile trabekülektominin karşılaştırıldığı bir çalışmada her iki yöntemin de GİB düşürmede başarılı olduğu ancak trabekülektomiye ait komplikasyonların daha fazla olduğu bildirilmektedir (22). Akut açı kapanması geçtikten sonra erken lens ekstraksiyonunun yapıldığı bir çalışmada hastaların ameliyat sonrası daha az antiglokomatöz ajana gereksinim duyduğu bildirilmiştir (23). Ancak akut açı kapanması sonrası katarakt cerrahisinin koroid ekspansiyonu ve dar ön kamara nedeniyle komplikasyonları fazladır.

Açı kapanması glokomu ve kataraktı olan hastalarda fakoemulsifikasyon cerrahisi sonrası Pentacam ile yapılan değerlendirmelerde ön segment parametrelerinden ön kamara hacmi, ön kamara derinliği ve ön kamara açısının arttığı bildirilmektedir (24).

Gonyosineşioliz

Tek baş ına veya lens ekstraksiyonu ile birlikte yapılabilir. Bu yöntemde periferik ön yapış ıklıklar giderilerek hümör aközün trabeküler ağ dan drene olması sağ lanır. Periferik ön yapış ıklıklar bir yıldan daha kısa süreden beri varsa gonyosineşiolizin başarısı %80 gibi yüksek orandadır. Periferik ön yapış ıklık olan bölgelerde trabeküller arası mesafeye fibröz doku veya irisin proliferasyonu nedeniyle bu alanlarda geri dönüşümsüz trabeküler ağ hasarı meydana gelebilir. Uzun süreli periferik ön yapış ıklığı olan hastalarda gonyosineşiolizin etkili olmaması bu şekilde açıklanır. Bu yöntemin etkili olabilmesi için trabeküler ağ da geri dönüşümsüz histolojik hasar oluşmadan önce yapılması gereklidir. Ancak trabeküler ağ fonksiyonlarını değerlendiren bir yöntem henüz olmadığı için bu zamana karar vermek zordur. Karar vermede gonyoskopi, ön segment OCT veya UBM gibi tanı yöntemleri kullanılmaktadır. Trabeküler fonksiyon rezervini gösterecek yeni tanı yöntemlerinin geliştirilmesi gerekmektedir.

Gonyosineşioliz ile lens ekstraksiyonunun kombine edilmesi başarıyı artırmaktadır. Bu cerrahi diğer tedavi yöntemlerine cevap vermeyen pupiller blok veya plato irisli hastalarda etkili bulunmuştur. Katarakt, kornea endotel hasarı, fibrin reaksiyon, minör hemoraji baş lıca komplikasyonlardır (2,3).

Trabekülektomi

Yıllardan beri glokom cerrahisinde en sık uygulanan teknik olmasına rağmen kronik aç ı kapanması olan gözlerde cerrahi sonrası daha sık komplikasyonlara neden olabilir. Baş arısız bleb, ön kamara darlığı, malign glokom, aköz hatalı yönlenmesi, koroid dekolmanı, hifema, endoftalmi ve katarakt baş lıca komplikasyonlardır. (22,25). Ön kamara darlığı ve GİB yüksekliği ile karakterize malign glokom PAKG da trabekülektomi sonrası görülen ciddi bir komplikasyondur. Siliyer kas spazmını çözen atropin kullanımı, psödo fak gözlerde arka kapsülötomisi, ön hyaloidotomi, zonulohyaloidotomi, fakik gözlerde lens ekstraksiyonu, vitrektomi baş lıca uygulanan tedavi yöntemleri olmasına

rağ men bazı gözlerde sonuç alınamayabilmektedir. Ön kamara darlığı ve hipotoni PAKG olan gözlerde trabekülektomi sonrası geliş en bir başka ciddi komplikasyon olup siliokoroidal dekolman hatta expulsif hemorajiye neden olabilir. PAKG gözlerde bu komplikasyonun önüne geçmek için trabekülektomi ile birlikte skleral fleb yatağ ının arka kenarına dikey olarak bir sklerostomi yapılması önerilmektedir. Herhangi bir effüzyon veya hemoraji geliş tiğ inde sklerostomi bölgesinden drene olarak daha ciddi komplikasyonların önüne geçilmiş olunur.

4.Sonuç

PAKG dünyada önemli bir körlük nedeni olup, glokoma bağı körlüklerin yaklaşık yarısı PAKG'ye bağı dır. PAKG da progresyonu önleyecek hedef basınç konusunda herhangi bir görüş birliğı bulunmamaktadır. Yine aynı şekilde hangi gözlerle koruyucu Lİ yapılması gerektiğı henüz kesinlik kazanmamıştır. Akut aç ı kapanması glokomu sonrası erken lens ekstraksiyonu önerilmekle birlikte bu tedavi yaklaşımının Asya ırkı dış ındaki ırklarda etkilerinin nasıl olacağı netlik kazanmamıştır. Yeni görüntüleme teknikleri patogenezi daha iyi anlamamızı sağlamış ve patogeneizde etkili olabileceğı düşünölen iris hacmi, koroid hacmi, lens kemeri gibi yeni parametrelerin bulunmasına yola aç mıştır. Bu hacim değı şikliklerinin neden meydana geldiğı ve bunları nasıl değı ştirebileceğ imizi henüz bilmiyoruz. Bunların cevabını verebilmek için endotel, mikrovasköler yapılar, hücre dış ı matrix ve uvea dokusu içindeki innervasyon gibi konularda daha ileri araşt ırmalar yapılması gerekmektedir.

PAKG'nin psikosomatik bir hastalık olduğı düşünölmektedir. Fonsiyonel manyetik rezonans görüntüleme yönteminin geliş mesi ile ilerde yapılacak çalışmalar, tüm görsel yollar ve beyin fonksiyonları ile psikolojik durum, nörotransmitterler arası ilişkiyi ve bunların PAKG nun görülmesi ve progresyonundaki rollerini ortaya koymaya yönelik olmalıdır. PAKG da atağ ın başlaması ve düzelmesi ile yakından ilişkili olduğı düşünölen GİB düzenleme sistemi bir başka önemli konudur.

Beyinde GİB'İ düzenleyen dopaminerjik D3 reseptörlerinin bulunduğu bildirilmiştir (26). Psikolojik durumu ayarlayan, sempatik ve parasempatik sistem arasında dengeyi

sağlayan yeni tedavi stratejileri ve araştırmaları PAKG'da prognoz daha iyi olmasını sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

1. American Academy of Ophthalmology Glaucoma Panel (2015): Preferred Practice Pattern Guidelines. Primary Angle Closure. American Academy of Ophthalmology (www.aaopt.org/about-preferred-practice-patterns).
2. Sun X, Dai Y, Chen Y et al. Primary angle closure glaucoma: What we know and what we don't know, Progress in Retinal and Eye Research (2016) <http://dx.doi.org/10.1016/j.preteyeres.2016.12.003>
3. Wright C, Tawfik MA, Waisbourd M, Katz LJ. Primary angle-closure glaucoma: an update. Acta Ophthalmol. 2016; 94 (3): 217–225
4. Amerasinghe N, Zhang J, Thalamuthu A, et al. The heritability and sibling risk of angle closure in Asians. Ophthalmology 2011; 118(3): 480-485.
5. Vithana EN, Khor C, Qiao C, et al. Genome-wide association analyses identify three new susceptibility loci for primary angle closure glaucoma. Nat Genet 2012; 44(10): 1142-1146
6. Shabana N, Aquino MC, See J, Ce Z, et al. Quantitative evaluation of anterior chamber parameters using anterior segment optical coherence tomography in primary angle closure mechanisms. Clin Exp Ophthalmol 2012;40 (8);792-801
7. Nongpiur ME, He M, Amerasinghe N, et al. Lens vault, thickness, and position in Chinese subjects with angle closure. Ophthalmology . 2011; 118 (3): 474-479.
8. Kumar RS, Tantisevi V, Wong MH, et al. Plateau iris in Asian subjects with primary angle closure glaucoma. Arch Ophthalmol 2009; 127 (10):1269-1272.
9. Ng WS, Ang GS, Azuara-Blanco A. Laser peripheral iridoplasty for angle-closure. Cochrane Database Syst Rev 2012;15;(2):CD006746. doi: 10.1002/14651858.CD006746.pub3.
10. Marchini G, Pagliaruso A, Toscano A, Tosi R, Brunelli C, Bonomi L. Ultrasound biomicroscopic and conventional ultrasonographic study of ocular dimensions in primary angle-closure glaucoma. Ophthalmology 1998; 105 (11);2091-2098
11. Sihota R, Lakshmaiah NC, Agarwal HC, Pandey RM, Titiyal JS. Ocular parameters in the subgroups of angle closure glaucoma. Clin Exp Ophthalmol 2000; 28(4): 253-258
12. Quigley HA, Friedman DS, Congdon NG. Possible mechanisms of primary angle closure and malignant glaucoma. J Glaucoma 2003; 12(2): 167–180.
13. Arora KS, Jefferys JL, Maul EA, Quigley HA. The choroid is thicker in angle closure than in open angle and control eyes. Invest Ophthalmol Vis Sci 2012;53 (12);7813-7818
14. Yang H, Yu PK, Cringle SJ, Sun X, Yu DY. Quantitative study of the microvasculature and its endothelial cells in the porcine iris. Exp Eye Res 2015; 132, 249-258 doi:10.1016/j.exer.2015.02.006. Epub 2015 Feb 11.
15. Zhou M, Wang W, Huang W, et al. Is increased choroidal thickness association with primary angle closure? Acta Ophthalmol 2014; 92(7); 514-520.
16. Tan PE, Yu PK, Cringle SJ, Morgan WH, Yu DY. Regional heterogeneity of endothelial cells in the porcine vortex vein system. Microvasc Res 2013;89:70-79 doi: 10.1016/j.mvr.2013.06.004. Epub 2013 Jun 15.
17. Schacknow PN, Samples JR. The Glaucoma Book: A Practical, Evidence-Based Approach to Patient Care. New York 2010: Springer Science + Business Media LLC.
18. Schacknow PN, Samples JR. The Glaucoma Book: A Practical, Evidence-Based Approach to Patient Care. 2010: New York: Springer Science + Business Media LLC.
19. Tekeli O. Primer açılı kapanması glokomu medikal tedavi ve laser tedavisi. Glo-Kat 2017;12 (1);8-11.
20. Lee JR, Choi JY, Kim YD, Choi J. Laser peripheral iridotomy with iridoplasty in primary angle closure suspect: anterior

- chamber analysis by pentacam. Korean J Ophthalmol 2011;25 (4); 252–256.
21. Azuara-Blanco A, Burr J, Ramsay C et al. Effectiveness of early lens extraction for the treatment of primary angle-closure glaucoma (EAGLE): a randomised controlled trial. Lancet 2016;388 (10052);1389-1397.
 22. Tham CC, Kwong YY, Baig N, Leung DY, Li FC & Lam DS. Phacoemulsification versus trabeculectomy in medically uncontrolled chronic angle-closure glaucoma without cataract. Ophthalmology 2013;120 (1);62–67.
 23. Lam DS, Leung DY, Tham CC, Li FC, Kwong YY, Chiu TY, Fan DS. Randomized trial of early phacoemulsification versus peripheral iridotomy to prevent intraocular pressure rise after acute primary angle closure. Ophthalmology 2008;115 (7): 1134–1140.
 24. Sarıcaoğlu S, Karakurt A. Açılı kapanması glokomunda fakoemulsifikasyonun ön segment parametreleri üzerine etkisi. Glo-Kat 2015;10(1);48-52.
 25. Ng WT, Morgan W. Mechanisms and treatment of primary angle closure: a review. Clin Experiment Ophthalmol 2012;40 (4); e218–e228
 26. Leggio GM, Bucolo C, Platania C., Salomone S, Drago F. Current drug treatments targeting dopamine D3 receptor. Pharmacol. Ther 2016;165:164-177. doi: 10.1016/j.pharmthera.2016.06.007. Epub 2016 Jun 22.