

# Primer Açık Kapanması Glokomu: Patofizyoloji, Risk Faktörleri, Tanı Yöntemleri ve Klinik Bulgular

## Primary Angle Closure Glaucoma: Pathophysiology, Risk Factors, Diagnostic Methods and Clinical Findings

M. Sinan SARICAOĞLU<sup>1</sup>

### ÖZ

Primer açı kapanması glokomu (PAKG), bazı coğrafi bölgelerde daha sık görülmekte olup, glokoma bağlı körlüklerin önemli bir kısmından sorumludur. Ülkemizde de glokom kliniklerinin önemli bir bölümünü bu hastalar oluşturmaktadır. Erken tanı konarak tedavi uygulanmadığında görsel prognozu oldukça kötüdür. Bu bakımdan da toplum sağlığı açısından erken teşhis, tedavi ve sonrasında takip büyük önem taşımaktadır.

Bu sunumda PAKG güncel bilgiler ışığında patofizyolojisi, tanı özellikleri, risk faktörleri ve kliniği açısından etraflıca incelenecektir.

**Anahtar kelimeler:** Primer açı kapanması glokomu, pupiller blok, plato iris, gonyoskopi, provokasyon testi, ultrason biyomikroskopisi, ön segment optik koherens tomografi, Pentacam Scheimpflug kamera.

### ABSTRACT

Primary angle closure glaucoma (PACG) is more common in some geographic regions and is responsible for a significant proportion of blindness due to glaucoma. These patients constitute a significant portion of the glaucoma clinics in our country. Visual prognosis is poor when early diagnosis is not performed.

In terms of community health; early diagnosis, treatment and follow-up are of great importance in this respect. In this presentation, current information about PACG will be thoroughly examined in terms of pathophysiology, diagnostic features, risk factors and clinical findings.

**Keywords:** Primary angle closure glaucoma, pupillary block, plateau iris, gonioscopy, provocative test, ultrasound biomicroscopy, anterior segment optic coherence tomography, Pentacam Scheimpflug camera.

### GİRİŞ

Glokom tüm dünyada ikinci en sıklıkta körlük nedeni olup, 60 milyon kadar insanı etkilediği tahmin edilmektedir. Açık kapanması glokomu (AKG) ise, bazı coğrafi bölgelerde (özellikle Asya) glokoma bağlı körlüklerin önemli bir kısmından sorumludur. Glokom tipleri içerisinde AKG'nun oranı yaklaşık %26 olmakla birlikte, yarısına yakınında körlüğe kadar uzanan kötü görsel prognoz söz konusudur.

Açık kapanması (AK), ön kamara açısının appozisyonel veya sineşial olarak kapanması sonucunda aköz dışı akımının engellenmesiyle ortaya çıkan klinik bir tablodur.<sup>1,2</sup>

### PATOFİZYOLOJİ, SINIFLAMA VE RİSK FAKTÖRLERİ

Patofizyolojide AK tablosu primer (sıklıkla pupiller blok) veya sekonder olarak irisde "itme" (yer kaplayan lezyonlar,

1- Doç.Dr., Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Hastalıkları  
SARICAOĞLU S, msinansarica@yahoo.com

Geliş Tarihi - Received: 20.02.2017  
Kabul Tarihi - Accepted: 27.02.2017

Glo-Kat 2017;12:1-7

**Yazışma Adresi / Correspondence Adress:**  
Doç. Dr. Sinan Sarıcaoğlu  
Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Kliniği  
Ankara-TÜRKİYE

**Phone:** +90 312 508 5751  
**E-mail:** msinansarica@yahoo.com

göz içi tamponadlar) ya da “çekme” (membran kontraksiyonu, inflamatuvar durumlar, gelişimsel patolojiler) mekanizmaları ile gelişir.<sup>3</sup> Primer açık kapanmasında (PAK), iris (pupiller blok, açıda yığılma), siliyer cisim (plato iris), lens (fakomorfik komponent) ve koroidin (ekspansiyon) önemli etkileri söz konusudur. Klinik prezantasyon akut, subakut veya kronik AKG şeklindedir. Klinikte en sık görülen durum primer açık kapanması’nda görüldüğü üzere pupiller bloktur.<sup>5,6</sup> Ön ve arka kamara arasında normalde 0.23 mmHg oranında bir basınç farkı olup, bu fark aközün arka kamaradan ön kamaraya geçişine olanak verir. Ancak herhangi bir nedenle arka kamarada basınç artarsa, iris öne doğru hareket ederek konveks bir hal alır (iris bombe) ve periferik iris ile trabeküler ağ arasında apozisyonel bir temas (iridotrabeküler temas: İTT) meydana gelir. Bu durum aköz drenaj yolunu tıkayarak göz içi basıncı (GİB) artışına neden olurken, olayın devamı periferik ön sineşilerin (PÖS) gelişimi ile sonuçlanır.<sup>3</sup> Özellikle gençlerdeki AK’ında bir başka önemli klinik tablo şüphesiz plato irisdir. Bu tabloda iris planı düzdür ve ön kamara derinliği azalmamıştır. İndentasyon gonyoskopisinde irisin geriye doğru hareketine öne doğru yerleşimli siliyer cismin izin vermemesi, oldukça tipik plato görünümünün izlenmesine yol açar.<sup>1</sup>

PAK, anlaşılma kolaylığı açısından 3 klinik tablo şeklinde sınıflandırılmıştır. Bunlar:

- 1- Primer açık kapanması şüphesi (PAKŞ), sadece 180° ve üzerinde İTT vardır.
- 2- Primer açık kapanması (PAK), İTT ile birlikte GİB yüksekliği ve PÖS gelişimi izlenir.
- 3- Primer açık kapanması glokomu (PAKG), bu bulgulara ilaveten optik sinir hasarı ve görme alanı defektlerinin gelişimi ile glokomun yerleştiği klinik tabloyu tarifler.

Yapılan çalışmalarda AK’nın etyopatogenezinde oküler yapıların (iris, lens, siliyer cisim, koroid) hacim ve/veya pozisyonlarında anormal anatomik yapı ve ilişkilerin rolü olduğu tespit edilmiştir.<sup>5</sup> İrisin konfigürasyonu, açığa olan insersiyon yüksekliği ve kalınlığı, lensin kalınlığı ve öne pozisyonu, siliyer cismin büyüklüğü ve öne rotasyonu, koroidin kalınlığı ve ekspansiyonu AK’ında önemli faktörler olarak karşımıza çıkmaktadır.<sup>1,4</sup> Tanıya yardımcı yöntemler olan ultrason biyomikroskopisi (UBM) ve ön segment optik koherens tomografi (ÖS-OKT) bu konuda önemli çalışmalarla literatüre katkı sağlamıştır. Artmış iris kalınlığı ve volümünün dar ön kamaraya sahip predispoze gözlerde AK gelişimine katkıda bulunduğu gösterilmiştir.<sup>7,8</sup> İris insersiyonu ve siliyer cisim büyüklüğünün de önemli etkileri olabileceği vurgulanmıştır.<sup>9</sup> Quigley ve ark. fizyolojik ve farmakolojik pupil dilatasyonu ile iriste meydana gelen değişiklikleri ÖS-OKT ile inceledikleri çalışmalarında, normalde her 1 mm pupil dilatasyonu için iris volümünde %4 azalma tespit etmişlerdir. Araştırmacılar bu durumu iris stroması ve ön kamara arasındaki ekstraselüler sıvı hareketine bağlamışlardır. AKG olgularında bu kayıp kontrol grubuna göre daha az oranda tespit edilmiştir.<sup>10</sup>

AKG’una predispozisyon yaratan durumlar etnik köken, aile hikayesi ve genetik predispozisyon, ileri yaş, cinsiyet, göze ait faktörler olarak; sığ ön kamara, dar ön kamara açısı, kısa aksiyel uzunluk ve hipermetropi, kısa korneal çap, dik korneal kurvatur, kalın ve ön yerleşimli lens olarak özetlenebilir.<sup>1,6</sup> Yaşla birlikte ön kamara derinliği ve hacmi azalmaktadır. İleri yaşla birlikte lensin yapısında meydana gelen değişiklikler (fakomorfik komponent), anatomik olarak dar açısı olan olgularda AK’na yakınlığı artırmaktadır.<sup>3,4</sup> Non-gpiur ve ark.’nın çalışmalarında 102 olgu (PAK, PAKG ve daha önce AK atağı geçirmiş olgular) ile 146 kontrol grubunun ÖS-OKT sonuçları lens parametreleri açısından (lens kalınlığı, lens pozisyonu, lens vault (LV): iki skleral spur arasındaki horizontal çizgi ile lensin ön yüzü arasındaki dikey mesafe) karşılaştırılmıştır. Lens kalınlığı ve LV değerinin kontrol grubuna göre istatistiksel olarak daha fazla olduğu belirtilmiştir. LV değerinin AK riskinde diğer faktörlerden bağımsız (yaş, cinsiyet, ÖKD, lens kalınlığı) yeni bir parametre olabileceği vurgulanmıştır.<sup>11</sup>

Ülkemizde de sıkça gördüğümüz psödoeksfolyasyon olgularında zonüler gevşeklik, ileri yaşla birlikte lensde meydana gelen değişikliklerle bir araya geldiğinde AK’na katkıda bulunabilir. PAKG, kadınlarda yaklaşık 3 kat fazla görülmektedir. Bu durumun erkek ve kadınlar arasındaki anatomik ve mekanik farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.<sup>1</sup> Kadınlarda ön kamara derinliği ve aksiyel uzunluğun erkeklere göre daha az olduğu gösterilmiştir.<sup>12</sup> PAKG en sık Çin’de görülmektedir. Tüm dünyada 15 milyon kadar AKG’lu kişi olduğu düşünülürse, bunların yarısına yakını Çin’de yaşamaktadır. Moğolistan, Singapur, Hindistan PAKG’nun diğer sık görüldüğü ülkelerdir. Eskimolarda da yine sık olarak rastlanmaktadır.<sup>1,4</sup> PAKG’nun sık izlendiği ülkelere ait pedigri örneklerinde, genetik predispozisyon açıkça görülebilir. Yazdani ve ark.’nın çalışmalarında 47 aileden 95 kişi muayene edilmiş ve 55 kişide (%57.9) AK saptanarak sınıflandırılmıştır. Bu olgulardan, 34 kişide (%35.8) PAKŞ, 7’inde (7.4%) PAK ve 14 kişide (14.7%) PAKG tespit edilmiştir. Yazarlar bu bulgulardan yola çıkarak PAKG’nun herediter özelliklerinin olduğunu ve bu ailelere ait bireylerin glokom açısından gözden geçirilmesi gerekliliğini vurgulamışlardır.<sup>13</sup> Amerasinghe ve ark.’nın çalışmalarında ise, Singapur’da 76 PAKG ve 24 PAK’dan oluşan çalışma grubu ve 1.derece akrabalarını kapsayan 327 kişi incelenerek bulguları değerlendirilmiştir. Bu çalışmada 105 kişide (%32.1) dar açı tespit edilmiş olup, araştırmacılar %60 oranında kalıtsal etki saptadıklarını bildirmişlerdir. Sonuç olarak normal popülasyona göre 7 kat fazla dar açı riski taşıdıkları saptanmıştır.<sup>14</sup>

Moleküler genetik araştırmalara göz atacak olursak, Vithana ve ark.’nın PAK olgularına ait mutasyon tarama çalışmalarında 3 lokus tespit edilmiştir (rs11024102’de PLEKHA7, rs3753841’de COL11A1 ve 8q’da rs1015213).<sup>15</sup> Bunlardan PLEKHA7, hücreler arası sıkı bağlantıların regülasyonu ile ilişkili olup, buradaki sorun gözdeki aköz dinamiğini etkili-

yor olabilir. COL11A1 ise, genel olarak kollajen ile bağlantılıdır ve buradaki mutasyon glokom gelişimine giden yolda skleral matriks anomalileri ve/veya trabeküler hücre değişikliklerine yol açabilir. Bu konudaki farklı bir saptama da, Safari ve ark.'nın çalışmalarında 55 olguluk PAKG serisinin PCR ve sekans analizi ile gerçekleştirilen mutasyon taramalarında, 2 olguda daha önce primer açık açılı glokom ve primer konjenital glokom olgularında saptanmış olan LTBP2 (Latent-transforming growth factor beta-binding protein 2) gen mutasyonunun gösterilmiş olmasıdır. Yazarlar glokomda genotipik varyasyonların çeşitliliğine ve bunların fenotipe yansımaları konusundaki değişkenliğe dayanarak, PAKG gelişiminde bu gene ait farklılıklarında katkısı olabileceğini ileri sürmüşlerdir.<sup>16</sup> Zira LTBP2 mutasyonu glokomdan farklı olarak megalokornea, mikrosferofaki, Weill-Marchesani sendromu ve göz dışında kemik dansite değişiklikleri ile kırık riski artışı gibi klinik tablolarda da gösterilmiştir.<sup>17-20</sup> Bu genin kodladığı protein ekstraselüler matriks yapısı açısından önemli olup, fibriline benzerlik göstermektedir.

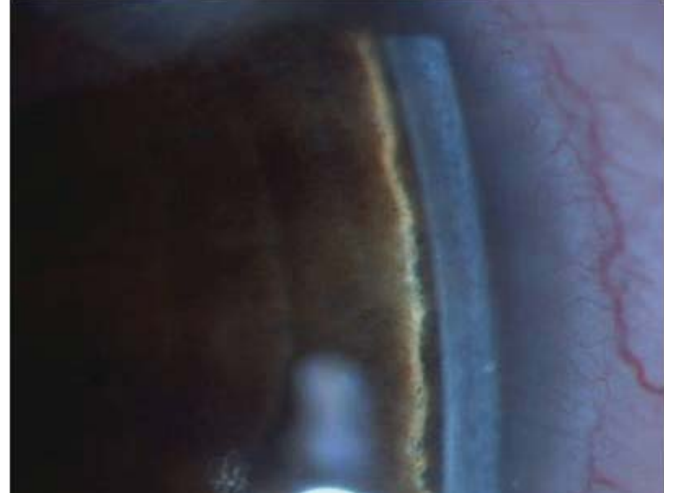
## TANI YÖNTEMLERİ

### VAN HERICK YÖNTEMİ

Ön kamara derinliğinin değerlendirilmesinde oldukça pratik bir yöntemdir. Temporal limbusdan 60° açıyla ince bir slit ışık verilerek oluşan görüntüde korneal kalınlığa göre periferik ön kamara derinliğinin tahminine dayanır. İnce slit aydınlatmada kornea kalınlığını ifade eden aydınlık alan ile onun hemen önünde ön kamara derinliğine uyan karanlık alan mukayese edilir. Şayet oranlar eşit ya da karanlık alan daha genişse 4° tamamen açık açı, 1/2-1/4 aralığında ise 3°, 1/4 ise 2° ve 1/4'den az ise 1° tümüyle kapalı açı olarak değerlendirilir (Şekil 1-2).

### GONYOSKOPI

AKG'unda başlıca tanı metodu, gonyoskopidir. Gonyoskopinin Zeiss, Sussman ya da Posner lensleri ile yapılması



Şekil 2: Van Herick yöntemi ile 2. derece açı.

standart Goldmann lensine göre daha uygun olabilir. Çünkü bu lenslerin kornea ile daha küçük bir temas alanları vardır ve kurvatur yarıçapları korneaya yakındır.<sup>1</sup> Gonyoskopide aydınlatma ve muayene sırasında göze uygulanan basınç miktarı gibi faktörler de son derece önemlidir. Fazla aydınlatma ve basınç, açının olduğundan daha geniş olarak değerlendirilmesine neden olur.<sup>21</sup> Bu açıdan hekimin dikkatli olması gerekir. Açının inferior kısmı daha geniştir ve açı elemanlarının belirleyici bölümlerinin daha kolay gözlemlenmesini sağlayabilir.

Gonyoskopik muayenenin ikinci aşaması olan dinamik gonyoskopide (indentasyon gonyoskopisi), kornea üzerine hafifçe basınç uygulanarak, aköz açığa doğru yönlendirilir ve buradaki kapanmanın apozisyonel ya da sineşiyal olup olmadığı değerlendirilir (Şekil 3,4-5,6). Ayrıca şayet hastada pupiller bloğa bağlı açı kapanması varsa, indentasyon sırasında midperiferik iris geriye doğru hareket edecektir. Ancak plato irise bağlı açı kapanması mevcutsa siliyer cismin öne rotasyonu periferik irisin bu hareketini engeller ve gonyoskopide sinüzoidal bir konfigürasyon izlenir (Şekil 7).

## TANIYA YARDIMCI YÖNTEMLER

### ÖN SEGMENT GÖRÜNTÜLEME TEKNİKLERİ

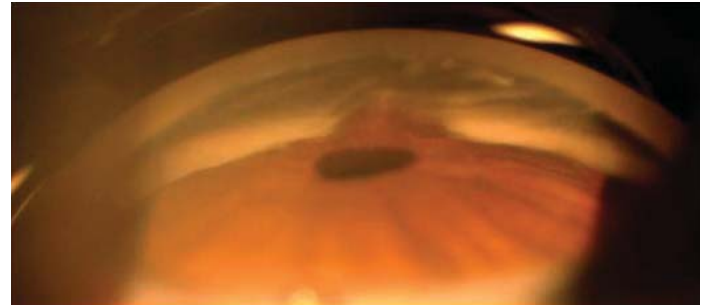
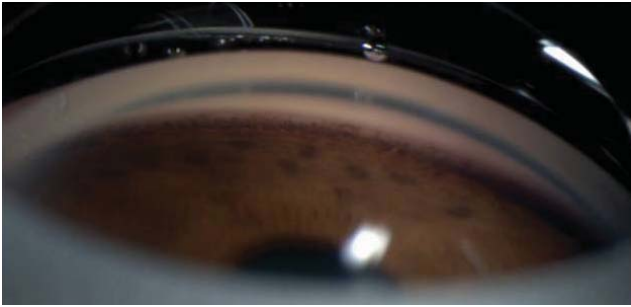
AKG'da en önemli tanı yöntemi şüphesiz gonyoskopidir. Ancak korneal ödem ve kesafet gibi korneal saydamlığın yitildiği olgularda teknik olarak uygulanamaz. Gonyoskopik muayeneye koopere olamayan olgular söz konusu olabilir. Ayrıca plato iris gibi özel durumlar, atipik açı kapanması tablolarında da tanıya yardımcı yöntemlere ihtiyaç duyulabilir. Yine AKG olgularına uygulanacak lazer (iridotomi, iridoplasti gibi) ya da cerrahi girişimlerin etkinliği ve takibinde de sorunlarla karşılaşabilmektedir. Bu noktadan yola çıkılarak ön segmentin kalitatif ve kantitatif detaylı bir şekilde incelenebilmesi için teknolojik cihazlar geliştirilmiştir.<sup>22-24</sup>



Şekil 1: Van Herick yöntemi ile 3. derece açı.



**Şekil 3-4:** Apozisyonel açık kapanmada indentasyondan önce ve sonra gonyoskopik görünüm. İndentasyon gonyoskopisinde açık elemanların görünür hale gelmesi.



**Şekil 5-6:** Primer açık kapanmada küçük ve geniş tabanlı periferik ön sineşiler.



**Şekil 7:** Plato iris olgusunda gonyoskopik görünüm.

### ÖN SEGMENT OPTİK KOHERENS TOMOGRAFİ

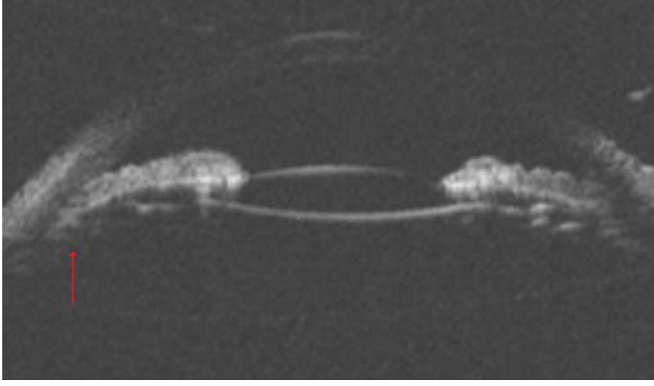
ÖS-OKT, gözün ön segmenti ve açığa ait yüksek rezolüsyonlu görüntüler sunar. Önemli avantajı teknik olarak uygulanmanın kolay olması, göze temas etmemesi ve UBM'e göre teknik ustalık gerektirmemesidir. En önemli dezavantajı ise, iris arkası yapıların bu yöntemle incelenememesidir. Dolayısıyla iris arkası ve siliyer cisim hakkında bilgi vermez. Bu durum primer ve sekonder AK'nın önemli nedenleri olabilen plato iris, siliyer efüzyon, kist ve tümörler gibi patolojilerin aydınlatılmasını engeller.<sup>21</sup>

Wu ve ark.'nın Singapur'lu hasta popülasyonunda kurguladıkları çalışmalarında 50 yaş üstü ve herhangi bir oftalmik semptomu olmayan 1922 olgu ÖS-OKT ile değerlendiril-

miştir. Olguların 317 (%16.5)'sinde dar açı saptanırken, dar ön kamara ve ön kamara hacmi, dar açı açısından bağımsız risk faktörleri olarak belirlenmiştir.<sup>25</sup> Hu ve ark.'nın 50 fakik olgunun incelendiği çalışmalarında gonyoskopi sonuçları iki farklı ÖS-OKT cihazı (Visante ve Cirrus OKT) ile yapılan değerlendirmeler karşılaştırılmıştır. Yazarlar açı yapılarının değerlendirilmesindeki zorluk nedeniyle, ÖS-OKT cihazlarını iyi eğitilmiş klinisyenler tarafından uygulanan gonyoskopiye göre daha başarısız bulmuşlardır.<sup>26</sup> Buna karşılık Lai ve ark.'nın çalışmalarında 23 olgu oda ışığında ve karanlıkta indentasyongonyoskopisi ve swept-source ÖS-OKT ile PÖS alanı ve derecesi açısından farklı gözlemlerle değerlendirilerek sonuçlar karşılaştırılmıştır. Karanlık ve oda ışığında yapılan değerlendirmeler arasında istatistiksel fark bulunmazken, PÖS'nin değerlendirilmesinde gonyoskopi ve ÖS-OKT'nin oldukça korele sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. Araştırmacılar AKG olgularında PÖS gelişimi ve ilerlemesinin değerlendirilmesinde ÖS-OKT'nin önemli katkılar sağlayabileceğine vurgu yapmışlardır.<sup>27</sup> OKT teknolojisindeki gelişmelere paralel olarak elbette açı yapılarının daha doğru ve detaylı değerlendirilmesi mümkün olabilecektir.

### ULTRASON BİYOMİKROSKOPİSİ

En önemli avantajı iris arkası yapıların ve siliyer cismin değerlendirilebilmesidir. Özellikle plato irisin belirlenmesinde önemli katkısı vardır. Siliyer cismin öne rotasyonu ve çift hörgüç görünümü görüntülenebilir (Şekil 8).<sup>1</sup> Ku ve ark.'nın çalışmalarında PAKŞ, PAKG ve daha önce akut AK geçirmiş olan gözler UBM ile incelendiğinde daha kalın irisi olan

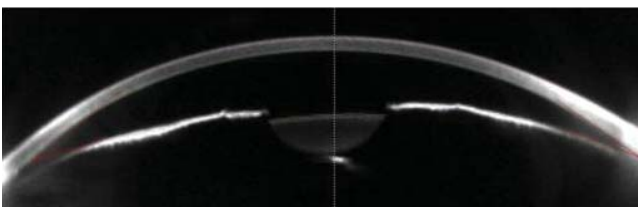


**Şekil 8:** Plato iris olgusunda ultrason biyomikroskopisinde siliyer cismin öne rotasyonu.

olgular yanında bazal iris insersiyonu ve büyük bir siliyer cismin de AK olasılığını artırabileceği vurgulanmıştır.<sup>9</sup> Ölçüm sırasında temas ve uygulamada teknik ustalık gerektirmesi önemli dezavantajlarıdır.

### PENTACAM SCHEIMPFLUG KAMERA

Scheimpflug görüntüleme kullanan cihaz, kamera sisteminden elde edilen bilgilerle ön segmentin 3 boyutlu görüntüsünü verir. Cihazın 5 değerlendirme modülü vardır. Ön kamara analizi modülü, ön kamara derinliği (ÖKD), ön kamara açısı (ÖKA) ve ön kamara volümünü (ÖKV) hesaplayarak renkli bir harita şeklinde verir. Horizontal eksendeki açılardan en dar olanını gösterir ya da istenilen kadradaki açıyı belirler. Ayrıca AK'ında katkısı olabilecek bir diğer modülü lens densitometri ve kalınlık bilgileridir. Rossi ve ark.'nın çalışmalarında kapanabilir açı paterni veya açı kapanması olan 28 göz ile 36 gözden oluşan kontrol grubu Pentacam ile değerlendirilerek sonuçlar gonyoskopiyle karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda kapanabilir açıların belirlenmesinde Pentacam'ın bir tarama aracı olarak önemi vurgulanmıştır.<sup>28</sup> Friedman ve ark.'nın çalışmalarında 268 kişilik popülasyon açı genişliği açısından Scheimpflug tarayıcı fotoğrafları, UBM ve gonyoskopi ile taranmış ve sonuçlar mukayese edilmiştir. Yaşlı popülasyonda ve kadın olgularda açı daha dar olarak saptanırken, gonyoskopi ve Scheimpflug görüntüleri arasındaki korelasyon UBM'e göre daha zayıf bulunmuştur.<sup>29</sup> AKG olan olgularda lazer veya cerrahi uygulamalar öncesi ve sonrası yapılan ölçümlerde ön kamara parametrelerindeki değişim (ÖKV, ÖKD artışı, ÖKA genişlemesi) Scheimpflug görüntüleme ile başarılı bir şekilde gösterilebilmektedir (Şekil 9-10a-b).<sup>30-34</sup>



**Şekil 10 a-b:** Aynı olgunun ameliyat öncesi ve sonrası Pentacam görüntülerindeki değişim (Ameliyat sonrası ÖKD, ÖKV ve ÖKA değerlerinde iki kata yakın artış saptandı.)

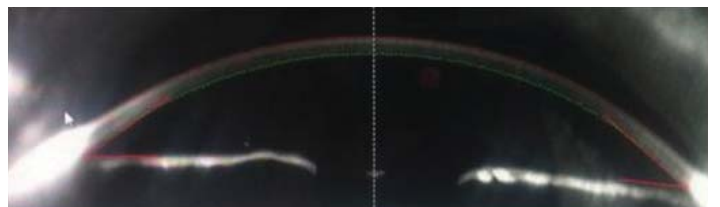
Pentacam detaylı açı anatomisi hakkında bilgi vermemekte ve iris-siliyer cisim ilişkisi konusunda katkı sağlamamaktadır. Ancak göze temas etmeyen ve hızlı uygulanabilir bir yöntem olarak klinik kullanımda yararlı olduğu gibi, tarama amaçlı kullanılması da mümkündür.<sup>35</sup>

### PROVOKASYON TESTLERİ

AK'ında "hangi olgular tedavi edilmeli sorusunu" yanıtlayabilmek ve AKG'na progresyonu engelleyebilmek açısından uzun yıllardan beri provokasyon testlerinin etkinliği ve güvenilirliği çeşitli çalışmalarla araştırılmıştır. Önceleri ayrı ayrı uygulanan karanlık oda ve prone pozisyon provokasyon testleri günümüzde birlikte değerlendirilmektedir. Bu testte hasta, karanlık bir odada yüzüstü pozisyonda uyumadan 1 saat kadar bekletilerek GİB değerindeki artış gözlenmektedir. Şayet GİB'ında 8 mmHg ve üzerinde artış saptanırsa test pozitif kabul edilmektedir. Bir diğer uygulama ise midriyatik provokasyon testidir. Provokasyon testleri lazer iridotomi yapılan hastalarda ek girişim ihtiyacının (periferik lazer iridoplasti) belirlenmesi açısından da fayda sağlayabilmektedir. Shiota ve ark.'nın 46 AKG'lu olgunun 144 üyesinin karanlık oda prone testi ile değerlendirildiği çalışmalarında ön kamarası en dar, lens kalınlığı en fazla ve aksiyel uzunluğu en kısa olgularda testin pozitif olduğu belirtilmiştir.<sup>36</sup> Yamada ve ark.'nın çalışmalarında PAKŞ, PAK veya PAKG'lu olgulardan oluşan 70 olgu ÖS-OKT ile değerlendirilmiş, ÖKD, iris kalınlığı, açı açıklığı mesafesi 500µm ve



**Şekil 9:** Kronik AKG olgusunda 180° üzerinde sineşiyal kapanma ve katarakt birlikteliği nedeniyle fakoemülsifikasyonla kombine trabekülektomi yapıldıktan sonraki ameliyat sonrası erken dönem ön segment görünümü: Periferik iridektomiye yakın alanda daha önce uygulanmış lazer iridotomi ve blep formasyonu görülmektedir.



trabeküler-iris mesafesi  $500\mu\text{m}$  ölçümleri yapılarak midriyatik provokasyon testi ve karanlık oda prone testi açısından olgular karşılaştırılmıştır. Midriyatik provokasyon testinde ön kamarası ve açısı daha dar ve iris kalınlığı daha fazla olan olgular pozitif sonuç verirken, bu testin sonuçları diğer teste göre ön kamara açı konfigürasyonu ile daha korele bulunmuştur.<sup>37</sup>

Bu testlerde yalancı pozitif olasılığı yadsınamayacak kadar yüksek olabilir, ayrıca test uygulanan olgunun akut açı kapanması riski taşıyabileceği de unutulmamalıdır.

## KLİNİK BULGULAR

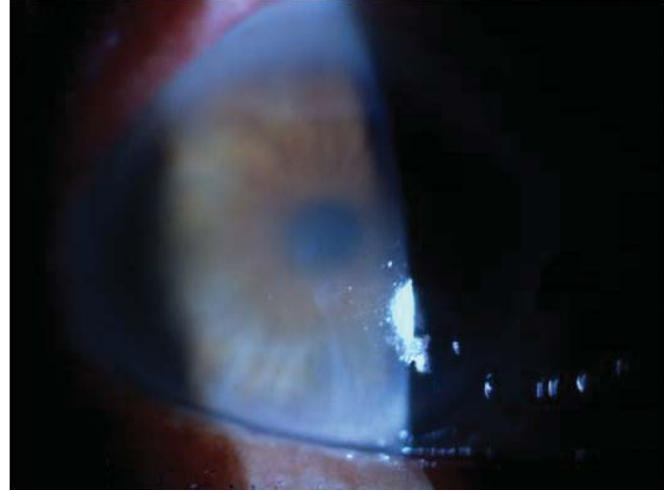
AKG'unda klinik bulgular tablonun akut, subakut veya kronik olmasına göre farklılıklar gösterir. Akut AKG'unda tablo oldukça gürültülüdür. Hastaların en önemli şikayeti ağrı olup, bulantı-kusma da tabloya eklenebildiğinden acil veya dahiliye kliniklerine başvurular olabilir. GİB oldukça yüksek değerlerdedir (50 mmHg üstü). Subakut-kronik AKG'unda daha hafif şikayetler vardır. Hekime subakut ataklar sırasında kornea ödemeine bağlı geçici görme bulanıklıkları, ışıklar etrafında halo tarifi gibi sorunlar iletilebilir. Açık kapanmasını tetikleyici faktörler olarak hikayede karanlık odada televizyon izlemek, kitap okumak, göze ilaç uygulaması (özellikle midriyatikler), emosyonel stres, ilaç kullanımı (trisiklik antidepressanlar, parasempatik antagonistler veya sempatik agonistler, antiepileptik ajanlar) olabilir.

Akut tabloda oftalmolojik muayenede genellikle kornea ödemi (Şekil 11), konjunktival hiperemi, fiks-middilate ışığa cevapsız pupilla, dar ön kamara, iris bombe izlenir. Bazı olgularda papil ödem, splinter hemorajiler ve venöz konjesyon görülebilir. Geçirilmiş ataklara bağlı irisde sektöryel atrofi (Şekil 12), lens üzerinde fokal opasiteler (glokomflecken), PÖS ve arka sineşiler, fundus muayenesinde glokomatöz hasarı gösteren cupping, retina sinir lifi incilmesi ve görme alanı testinde saptanan görme alanı defektleri AKG'nun diğer bulguları olarak sıralanabilir.

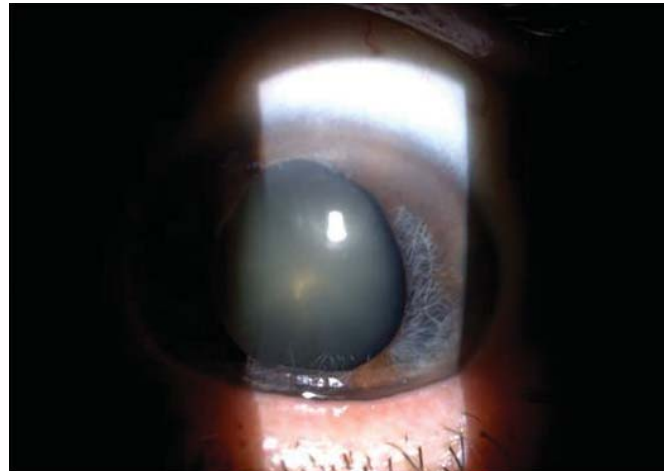
Yukarıda anlatılanlardan da görüldüğü üzere, AKG'unda erken tanı tedaviye giden yolun açılmasında ve görsel prognozda son derece önemlidir. Tanıda gonyoskopi, özellikle de indentasyon gonyoskopisi kritik değere sahiptir. Ancak açının değerlendirilmesi ve derecelendirmesi elbette ki, belli bir tecrübe ve dikkat gerektirir. Bu nedenle klinisyenler mümkün olduğunca gonyoskopiye önem vermeli ve bu eğitimin verilmesinde gerekli özeni göstermelidirler. Tanı zorluğu çekilen olgular, atipik açı kapanmaları, plato iris, korneal problemlerin olduğu olgularda yardımcı tanı metodlarından (UBM, ÖS-OKT) yararlanılmalıdır. İris arkası ve siliyer cisimle ilgili patolojilerde UBM'in değeri büyüktür.

## KAYNAKLAR/REFERENCES

- 1- Wright C, Tawfik MA, Waisbourd M, et al. Primary angle-closure glaucoma: an update. Acta Ophthalmol. 2016;94(3):217-25.
- 2- Takmaz T. Primer açı kapanması glokomu ve sınıflaması. Türkiye Klinikleri J Ophthalmol.2012;5(1):30-37.



Şekil 11: Akut açı kapanması olgusunda kornea ödemi.



Şekil 12: Açık kapanması glokomu olgusunda geçirilmiş ataklara bağlı irisde sektöryel atrofi, pupillaya dikkat ediniz.

- 3- Nongpiur ME, Ku JY, Aung T. Angle closure glaucoma: a mechanistic review. Curr Opin Ophthalmol. 2011;22(2):96-101.
- 4- Tarongoy P, Ho CL, Walton DS. Angle-closure glaucoma: the role of the lens in the pathogenesis, prevention, and treatment. Surv Ophthalmol. 2009 ;54(2):211-25.
- 5- Tamçelik N, Atalay E, Özkök A, ve ark. Primer açık kapanması glokomunun medikal ve cerrahi tedavisi. Turk J Ophthalmol 2012;42.özel sayı:1-7.
- 6- Amerasinghe N, Aung T. Angle-closure: risk factors, diagnosis and treatment. Prog Brain Res. 2008;173:31-45.
- 7- Wang BS, Narayanaswamy A, Amerasinghe N, et al. Increased iris thickness and association with primary angle closure glaucoma.Br J Ophthalmol. 2011;95(1):46-50.
- 8- Atalay E, Nongpiur ME, Baskaran M, et al. Biometric factors associated with acute primary angle closure: Comparison of the affected and fellow eye. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2016;57(13):5320-5325.
- 9- Ku JY, Nongpiur ME, Park J, et al. Qualitative evaluation of the iris and ciliary body by ultrasound biomicroscopy in subjects with angle closure. J Glaucoma. 2014;23(9):583-8.
- 10- Quigley HA, Silver DM, Friedman DS, et al. Iris cross-sectional area decreases with pupil dilation and its dynamic behavior is a risk factor in angle closure. J Glaucoma. 2009;18(3):173-9.

- 11- Nongpiur ME, He M, Amerasinghe N, et al. Lens vault, thickness, and position in Chinese subjects with angle closure. *Ophthalmology*. 2011;118(3):474-9.
- 12- Okabe I, Sugiyama K, Taniguchi T, et al. On factors related to the width of anterior chamber angle multivariate analysis of biometrically determined values. *Nippon Ganka Gakkai Zasshi*. 1991;95(5):486-94.
- 13- Yazdani S, Akbarian S, Pakravan M, et al. Prevalence of angle closure in siblings of patients with primary angle-closure glaucoma. *J Glaucoma*. 2015;24(2):149-53.
- 14- Amerasinghe N, Zhang J, Thalamuthu A, et al. The heritability and sibling risk of angle closure in Asians. *Ophthalmology*. 2011;118(3):480-5.
- 15- Vithana EN, Khor CC, Qiao C, et al. Genome-wide association analyses identify three new susceptibility loci for primary angle closure glaucoma. *NatGenet*. 2012;44(10):1142-6.
- 16- Safari I, Akbarian S, Yazdani S, et al. A Possible role for LTBP2 in the etiology of primary angle closure glaucoma. *J Ophthalmic Vis Res*. 2015;10(2):123-9.
- 17- Khan AO, Aldahmesh MA, Alkuraya FS. Congenital megalocornea with zonular weakness and childhood lens-related secondary glaucoma a distinct phenotype caused by recessive LTBP2 mutations. *Mol Vis*. 2011;17:2570-9.
- 18- Kumar A, Duvvari MR, Prabhakaran VC, et al. A homozygous mutation in LTBP2 causes isolated microspherophakia. *Hum Genet*. 2010;128(4):365-71.
- 19- Désir J, Sznajder Y, Depasse F, et al. LTBP2 null mutations in an autosomal recessive ocular syndrome with megalocornea, spherophakia, and secondary glaucoma. *Eur J Hum Genet*. 2010;18(7):761-7.
- 20- Cheung CL, Sham PC, Chan V, et al. Identification of LTBP2 on chromosome 14q as a novel candidate gene for bone mineral density variation and fracture risk association. *J Clin Endocrinol Metab*. 2008;93(11):4448-55.
- 21- Sarıcaoğlu MS, Karaca E. Glokomda ön segment görüntüleme yöntemleri. *Glo-Kat* 2014;9(1):23-27.
- 22- Friedman DS, He M. Anterior chamber angle assessment techniques. *Surv Ophthalmol*. 2008;53(3):250-273.
- 23- See JL. Imaging of the anterior segment in glaucoma. *Clin Experiment Ophthalmol*. 2009;37(5):506-513.
- 24- Smith SD, Singh K, Lin SC, et al. Evaluation of the anterior chamber angle in glaucoma: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology*. 2013;120(10):1985-1997.
- 25- Wu RY, Nongpiur ME, He MG, et al. Association of narrow angles with anterior chamber area and volume measured with anterior-segment optical coherence tomography. *Arch Ophthalmol*. 2011;129(5):569-74.
- 26- Hu CX, Mantravadi A, Zangalli C, Ali M, et al. Comparing gonioscopy with Visante and Cirrus optical coherence tomography for anterior chamber angle assessment in glaucoma patients. *J Glaucoma*. 2016;25(2):177-83.
- 27- Lai I, Mak H, Lai G, et al. Anterior chamber angle imaging with swept-source optical coherence tomography: measuring peripheral anterior synechia in glaucoma. *Ophthalmology*. 2013;120(6):1144-9.
- 28- Rossi GC, Scudeller L, Delfino A, et al. Pentacam sensitivity and specificity in detecting occludable angles. *Eur J Ophthalmol*. 2012;22(5):701-708.
- 29- Friedman DS, Gazzard G, Min CB, et al. Age and sex variation in angle findings among normal Chinese subjects: a comparison of UBM, Scheimpflug, and gonioscopic assessment of the anterior chamber angle. *J Glaucoma*. 2008;17(1):5-10.
- 30- Li S, Wang H, Mu D, et al. Prospective evaluation of changes in anterior segment morphology after laser iridotomy in Chinese eyes by rotating Scheimpflug camera imaging. *Clin Experiment Ophthalmol*. 2010;38(1):10-14.
- 31- Antoniazzi E, Pezzotta S, Delfino A, et al. Anterior chamber measurements taken with Pentacam: an objective tool in laser iridotomy. *Eur J Ophthalmol*. 2010;20(3):517-522.
- 32- Sarıcaoğlu MS, Karakurt A. Açık kapanması glokomunda fakoe-mülsifikasyonun ön kamara parametreleri üzerine etkisi. *Glo-Kat* 2015;10(1):48-52.
- 33- Zhao Q, Li NY, Zhong XW. Determination of anterior segment changes with Pentacam after phacoemulsification in eyes with primary angle-closure glaucoma. *Clin Experiment Ophthalmol*. 2012;40(8):786-91.
- 34- Omura T, Tanito M, Doi R, et al. Anterior chamber parameters measured using the Pentacam Scheimpflug imaging device before and after cataract surgery in eyes with primary angle closure. *Acta Ophthalmol*. 2012;90(8):e654-5.
- 35- Kurita N, Mayama C, Tomidokoro A, et al. Potential of the Pentacam in screening for primary angle closure and primary angle closure suspect. *J Glaucoma*. 2009;18(7):506-512.
- 36- Sihota R, Mohan S, Dada T, et al. An evaluation of the dark room prone provocative test in family members of primary angle closure glaucoma patients. *Eye (Lond)*. 2007;21(7):984-9.
- 37- Yamada R, Hirose F, Matsuki T, et al. Comparison of mydriatic provocative and dark room prone provocative tests for anterior chamber angle configuration. *J Glaucoma*. 2016;25(6):482-6.