



Laser Periferik İridotomi Sonrası Bir Yıllık Takip Sürecinde Ön Segment Morfolojisindeki Değişikliklerin Değerlendirilmesi

Evaluation of the Changes in Anterior Segment Morphology After Laser Peripheral Iridotomy Through One-Year Follow-Up

Ulviye Yiğit, Umut Onur, Yakup Acet, Ahmet Ağaçhan

S.B. Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, İstanbul, Türkiye

Özet

Amaç: Primer açı kapanması şüphesi (PAKŞ), primer açı kapanması (PAK) ve primer açı kapanması glomu (PAKG) tanısıyla laser periferik iridotomi (LPI) yapılan gözlerde ön segment morfolojisinde meydana gelen uzun süreli değişikliklerin Scheimpflug kamera (SK) ile değerlendirilmesi.

Gereç ve Yöntem: PAKŞ, PAK ve PAKG tanısı alan 30 hastanın 50 gözü prospektif olarak çalışmaya alındı. Tüm olguların tam oftalmik muayene ve göz içi basıncı (GİB) ölçümüne ek olarak gözlerin ön-arka uzunluğu (AU) kaydedildi. LPI öncesi ve LPI sonrası 1. ay, 3. ay, 6. ay, 12. ay kontrollerinde SK ile ortalama ön kamara açısı (OÖKA), santral ön kamara derinliği (SÖKD) ve ön kamara hacmi (ÖKH) ölçüldü. Sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirildi.

Bulgular: Gruplar arasında yaş ortalamaları, cinsiyet ve (AU) bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$). OÖKA, SÖKD ve ÖKH ölçümleri tüm gruplarda başlangıç ile 1., 3., 6., 12. aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı azalma gösterdi ($p<0,05$). OÖKA; PAKŞ grubunda 6. ve 12. ay; PAK ve PAKG grubunda 1. ve 12., 3. ve 12., 6. ve 12. aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı azalma gösterdi ($p<0,05$). SÖKD ölçümleri PAK grubunda 6. ve 12. aylar arası, PAKG grubunda 3. ve 6. aylar ile 3. ve 12. aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı azalma gösterdi ($p<0,05$). ÖKH, PAK grubunda 6. ve 12. aylar arası, PAKG grubunda 1. ve 12. aylar ile 3. ve 12. aylar arasında ölçümlerde azalma istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,05$).

Sonuç: LPI uygulaması ön segment morfolojisinde dramatik değişiklikler oluşturur. Çalışmamızda, LPI ile oluşturulan değişimlerin seyri SK ile bir yıl süreyle izlenmiştir. Erken dönemde tüm parametreleri olumlu etkilediği gözlenmiştir. Ölçümlerin seyirindeki eğilimlerin devamlılık gösterip göstermediği daha uzun süreli daha geniş seriler ile izlenmelidir. (*Turk J Ophthalmol 2014; 44: 6-10*)

Anahtar Kelimeler: Laser periferik iridotomi, primer açı kapanması şüphesi, primer açı kapanması, primer açı kapanması glomu, Scheimpflug kamera

Summary

Objectives: To evaluate the long-term changes in anterior segment morphology after laser peripheral iridotomy (LPI) in eyes with primary angle-closure suspect (PACS), primary angle closure (PAC), and primary angle-closure glaucoma (PACG) using Scheimpflug camera (SC).

Materials and Methods: Fifty-six eyes of 30 patients diagnosed as PACS, PAC, and PACG were included prospectively in this study. In addition to full ophthalmic examination and intraocular pressure (IOP) assessment, anterior-posterior length (AxL) values of the eyes were recorded. With use of SC, average anterior chamber angle (AACA), central anterior chamber depth (CACD), and anterior chamber volume (ACV) were documented preoperatively and at 1 month, 3 months, 6 months, and 12 months after LPI. The results have been evaluated statistically.

Results: There was no statistically significant difference between the groups in terms of mean age, gender, and AxL ($p>0,05$). AACA, CACD, and ACV measurements showed significant difference between baseline and months 1, 3, 6, and 12 in all groups ($p<0,05$). AACA was statistically significantly decreased between months 6 and 12 in PACS group; between months 1 and 12, months 3 and 12, months 6 and 12 in PAC and PACG groups ($p<0,05$). CACD measurements demonstrated statistically significant decrease between months 6 and 12 in PAC group, between months 3 and 6, months 3 and 12 in PACG group ($p<0,05$). ACV was statistically significantly decreased between months 6 and 12 in PAC group, between months 1 and 12, months 3 and 12 in PACG group ($p<0,05$).

Conclusion: LPI led to dramatic changes in anterior segment morphology. In our study, the course of the changes caused by LPI was observed through one-year follow-up with SC. In the early period, a positive effect on all parameters was detected. The trends in the course of measurements should be followed up for longer time in larger series to investigate whether the changes show continuity or not. (*Turk J Ophthalmol 2014; 44: 6-10*)

Key Words: Laser peripheral iridotomy, primary angle-closure suspect, primary angle closure, primary angle-closure glaucoma, Scheimpflug camera

Giriş

Glokom geri dönüşümsüz körlüğün en önemli nedenidir. 2010 yılında 60,5 milyon kişi glokomdan etkilenmiştir ve bunun 15,7 milyonunun primer açı kapanması glokomu (PAKG) olduğu tahmin edilmektedir.¹ Çoğu PAKG'li hasta asemptomatiktir ve Asya ırkı, ileri yaş ve kadın cinsiyet majör demografik risk faktörleridir.² Primer açı kapanması prevalansı ırklara bağlı olarak %0,1 ile %0,6 arasında değişir.³

PAKG sınıflamasında olguların biomikroskopik muayenesi, göz içi basıncı (GİB), optik sinir muayenesi ve görme alanı değerlendirmeleri göz önüne alınarak yapılan sınıflandırma en sık kullanılanıdır. Buna göre Primer açı kapanması şüphesinde (PAKŞ) periferik iris ve arka trabeküler ağ arasında olası veya mevcut apozisyonel temas izlenir. Primer açı kapanmasında (PAK) ise PAKŞ'ne ek olarak GİB yüksektir. PAKG'de ise PAK'ya optik sinir hasarı ve ilişkili görme alanı defekti eşlik eder.⁴ Hangi formda olursa olsun tedavide ilk adım laser iridotomidir. Laser periferik iridotomi (LPİ) ile periferik iriste bir açıklık oluşturularak ön ve arka kamara arasında basınç dengelenir. İris düzleşir ve periferik iris açıdan uzaklaşır.⁵

Günümüzde, ön segment görüntüleme cihazlarındaki gelişmelere paralel olarak açı kapanmasının patofizyolojisi daha iyi anlaşılmıştır. Özellikle tek veya iki dönel SK kullanılan sistemlerle hızlı, temassız, ayrıntılı ön segment görüntüleri elde edilmekte ve morfolojik değerlendirmeler gerçekleştirilmektedir. Çalışmamızda PAKŞ, PAK ve PAKG tanısıyla LPİ yapılan gözlerde ön segment morfolojisinde meydana gelen uzun süreli değişiklikleri SK ile kantitatif olarak değerlendirmeyi hedefledik.

Gereç ve Yöntem

Nisan 2011-Nisan 2013 tarihleri arasında Bakırköy Dr.Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde yürüttüğümüz prospektif çalışmamıza, polikliniğimize başvuran ve biyomikroskopik ve gonyoskopik muayenesinde ön kamara açısı dar veya kapalı olarak saptanarak LPİ planlanan 30 hastanın 56 gözü dahil edildi. PAK grubunda 1, PAKG grubunda 5 göz 6. ay kontrollerinden sonra katarakt ve/veya trabekülektomi operasyonu geçirdiklerinden çalışma dışı bırakıldı. Çalışma 50 göz ile tamamlandı. Elli gözün 40'ı (20 hasta) çift göz olarak çalışmaya alındı. Bu 20 hastanın dördünün bir gözü PAKŞ, diğer gözü PAK; ikisinin bir gözü PAKŞ, diğer gözü PAKG; beşinin bir gözü PAK, diğer gözü PAKG grubundaydı. Diğer gözler simetrik olarak aynı grup içinde yer alıyordu.

Göz içi cerrahisi geçirmiş, üveit, proliferatif diabetik retinopati, katarakt, iris neovaskülarizasyonu gibi göz hastalığı bulunanlar, önceden miyotik tedavi almış veya daha önce laser uygulanmış kişiler, travma öyküsü veya bulguları olanlar çalışma dışında tutuldu. LPİ öncesi tüm hastalara gözlerindeki problemin ve yapılacak girişimin riskleri, yaratabileceği sonuçlar, işlem sonrası uygulanacak tedavi ve izlem süreci ile ilgili olarak bilgi verildi. Çalışma için hastanemizden etik kurul onayı, katılımcılardan yazılı bilgilendirilmiş onam alındı.

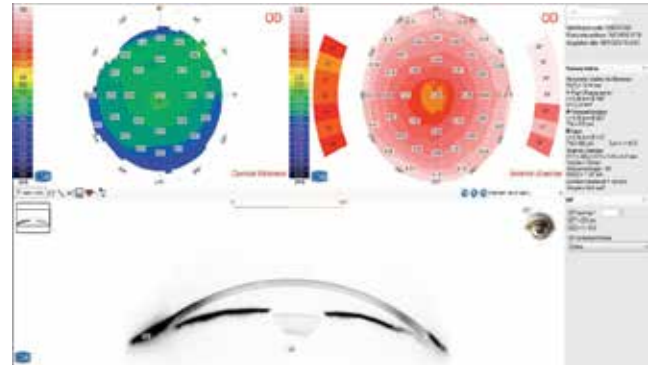
Çalışmaya katılan gönüllülerin yaşı, cinsiyetleri, LogMAR eşeline göre düzeltilmiş en iyi görme keskinlikleri (DEİGK)

ve refraksiyon kusurlarının sferik eşdeğerleri (SE), Goldmann aplanasyon tonometresi ile alınan GİB ölçümleri ve hastaların kullandığı antiglokomatöz ilaçlar kaydedildi.

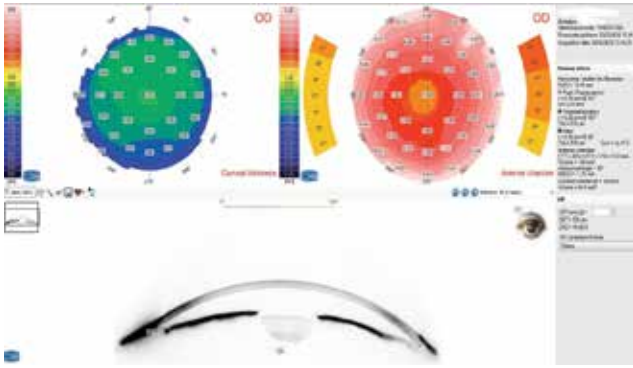
Olgulara ayrıntılı biyomikroskopik muayene yapıldı. Van Herick metodu ile muhtemel dar açı olabilecek olgular belirlendikten sonra Goldmann 3 aynalı lensi (Design-OG3M-10 ocular instrumental Bellevue, WA, USA) ile loş bir odada, hasta tam karşıya bakarken, indentasyondan uygulanmadan, açı elemanlarının görülebileceği parlaklıkta ve yatay genişliği 1 mm olan bir yarıklı ışıkla gonyoskopi uygulandı. Oftalmik ve gonyoskopik muayene sonucunda 3 veya daha fazla kadranda periferik ön şineşisi olmaksızın iridotrabeküler teması olan, optik sinir ve ilişkili görme alanı hasarı olmayan gözler PAKŞ olarak değerlendirildi. Bu Bulgulara ek olarak GİB'i yüksek gözler PAK ve ilaveten optik sinir hasarı ve ilişkili görme alanı defekti bulunan gözler PAKG olarak sınıflandırıldı. Olgulara LPİ önerildi. Tedaviyi kabul edenlerin LPİ öncesi SK (Sirius-CSO-Italy) ile ölçülen ortalama ön kamara açısı (OÖKA), santral ön kamara derinliği (SÖKD) ve ön kamara hacmi (ÖKH) değerleri (Şekil 1) ve A-scan USG (Cinescan Quantel Medical-France) ile ölçülen aksiyel uzunluk (AU) (10 ölçümün ortalaması alınarak) değerleri kaydedildi.

LPİ uygulaması öncesinde işlem yapılacak göze 5 dakika arayla 3 kez %2'lik pilokarpin hidroklorür (Pilosed® %2, Bilim ilaç) damlatıldı. LPİ işlemi için Lightmed SYC9000 (LightMed, Taipei, TAIWAN) Nd: YAG laser cihazı ve iridotomi kontakt lensi (Volk double asferik iridectomy lens, Volk Optical Inc.) kullanıldı. LPİ, tercihen üst nazal ve üst temporal kadrantlara, iris pigmentasyon ve kalınlığına göre gücü 1 ile 6 mJ, ve atım sayısı 3-15 arasında değişecek şekilde uygulandı.

LPİ sonrasında hastalara 1 hafta süre ile günde 4 kez olmak üzere topikal kortikosteroid (Pred forte® %1, Allergan) tedavisi uygulandı. Antiglokomatöz kullanmayan olgulara profilaktik brimonidin tartrat (Alphagan-P® %0,15, Allergan) tedavisi başlandı. Antiglokomatöz kullanan olgularda ise mevcut ilaçlarına devam edildi ya da klinik durumuna göre düzenleme yapıldı. Postoperatif 1. haftada olası komplikasyon ve GİB takibi açısından hastalar kontrole çağırıldı. Komplikasyon saptanmayan ve Pİ'si açık olan hastalar 1, 3, 6, ve 12. ay kontrol muayenelerine çağırıldı. Her vizitte aynı ışık şiddetindeki ortamda SK ile ölçülen ön segment parametreleri (Şekil 2),



Şekil 1. Preoperatif ön segment Scheimflug kamera görüntüsü



Şekil 2. Aynı hastanın postoperatif 1. ay ön segment Scheimflug kamera görüntüsü

Tablo 1. Grupların yaş, cinsiyet ve aksiyel uzunluk karşılaştırması				
	PAKŞ Grubu n=18	PAK Grubu n=13	PAKG Grubu n=19	p
Yaş	59,00±9,57	57,23±5,48	58,16±6,09	0,113
Gözlerin cinsiyete göre dağılımı E/K	2 (%11,10) / 16 (%88,90)	3 (%23,10) / 10 (%76,90)	8 (%42,10) / 11 (%57,90)	0,096
AU	22,23±0,46	21,76±0,66	22,21±0,87	0,133

AU: Aksiyel uzunluk, PAKŞ: Primer açı kapanması şüphesi, PAK: Primer açı kapanması, PAKG: Primer açı kapanması glokomu

Tablo 2. Grupların OÖKA, SÖKD ve ÖKH'lerinin zamana göre değişimi				
	PAKŞ Grubu	PAK Grubu	PAKG Grubu	p
Başlangıç	24,39±4,23	26,46±3,38	23,37±3,17	0,070
1. ay	30,83±4,19	31,69±3,12	29,26±3,94	0,199
3. ay	30,33±4,16	31,46±2,99	28,95±3,76	0,176
6. ay	30,47±4,02	31,23±2,95	28,74±4,24	0,176
12. ay	29,33±4,68	30,38±3,23	27,89±4,47	0,264
p	0,0001	0,0001	0,0001	
SÖKD				
Başlangıç	1,98±0,26	1,99±0,25	1,89±0,15	0,376
1. ay	2,01±0,24	2,02±0,25	1,91±0,16	0,295
3. ay	2,01±0,24	2,02±0,26	1,93±0,15	0,363
6. ay	2±0,23	2,02±0,26	1,92±0,15	0,343
12. ay	2,05±0,3	2±0,27	1,91±0,15	0,219
p	0,004	0,007	0,006	
ÖKH				
Başlangıç	74,89±14,81	76,31±11,74	70,79±12,57	0,462
1. ay	88±17,03	87,62±12,77	82,89±16,61	0,577
3. ay	88,28±15,96	87,62±13,64	82,95±15,12	0,517
6. ay	88±15,6	88,08±13,38	82±15,84	0,405
12. ay	87,11±16,29	86,31±13,4	81±15,53	0,434
p	0,0001	0,0001	0,0001	

OÖKA: Ortalama ön kamara açısı Tekrarlayan varyans analizi (Repeated one way ANOVA)
SÖKD: Santral ön kamara derinliği Tek yönlü varyans (One way ANOVA) analizi
ÖKH: Ön kamara hacmi Tukey çoklu karşılaştırma testi
PAKŞ: Primer açı kapanması şüphesi, PAK: Primer açı kapanması, PAKG: Primer açı kapanması glokomu

Goldmann aplanasyon tonometresi ile GİB ölçümü, DEİGK muayeneleri kaydedildi. İridotomi açıklığının doğrulanması için biyomikroskopik muayene yapıldı.

Çalışmada istatistiksel analizler NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 Statistical Software (Utah, USA) paket programı ile yapılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel metotların (ortalama, standart sapma) yanı sıra çoklu grupların tekrarlayan ölçümlerinde tekrarlayan varyans analizi (repeated one way ANOVA), alt grup karşılaştırmalarında Newman Keuls çoklu karşılaştırma testi, gruplar arası karşılaştırmalarda tek yönlü varyans (One way ANOVA) analizi, alt grup karşılaştırmalarında Tukey çoklu karşılaştırma testi, nitel verilerin karşılaştırmalarında ki-kare testi kullanılmıştır. Sonuçlar, anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirilmiştir.

Bulgular

Gruplar arasında yaş ortalamaları, gözlerin cinsiyete göre dağılımı ve aksiyel uzunlukları bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p > 0,05$) (Tablo 1).

OÖKA, SÖKD ve ÖKH değerlendirildiğinde tüm gruplarda başlangıç ile 1., 3., 6., 12. ay ölçümleri ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü ($p < 0,05$) (Tablo 2).

OÖKA; PAKŞ grubunda 6. ve 12. ay; PAK ve PAKG grubunda 1. ve 12., 3. ve 12., 6. ve 12. aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı azalma gösterdi ($p < 0,05$) (Tablo 3).

SÖKD ölçümü; PAKŞ grubunda aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark göstermezken, PAK grubunda 6. ve 12. aylar arası, PAKG grubunda 3. ve 6. aylar ile 3. ve 12. aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı azalma gösterdi ($p < 0,05$) (Tablo 4).

ÖKH; PAKŞ grubunda aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark göstermezken PAK grubunda 6. ve 12. aylar arası, PAKG grubunda 1. ve 12. aylar ile 3. ve 12. aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı azalma gösterdi ($p < 0,05$) (Tablo 5).

Tablo 3. Grupların ortalama ön kamara açısı değerlerinin karşılaştırılması			
OÖKA	PAKŞ Grubu	PAK Grubu	PAKG Grubu
Başlangıç / 1. ay	0,0001	0,0001	0,0001
Başlangıç / 3. ay	0,0001	0,0001	0,0001
Başlangıç / 6. ay	0,0001	0,0001	0,0001
Başlangıç / 12. ay	0,0001	0,0001	0,0001
1. ay / 3. ay	0,227	0,461	0,301
1. ay / 6. ay	0,605	0,082	0,066
1. ay / 12. ay	0,058	0,003	0,0001
3. ay / 6. ay	0,473	0,19	0,542
3. ay / 12. ay	0,168	0,005	0,017
6. ay / 12. ay	0,023	0,027	0,003

OÖKA: Ortalama ön kamara açısı, PAKŞ: Primer açı kapanması şüphesi, PAK: Primer açı kapanması, PAKG: Primer açı kapanması glokomu, Newman Keuls Çoklu Karşılaştırma Testi

Tartışma

PAKG, önde gelen körlük nedenlerinden birisidir. Apozisyonel ya da sineşiyel nedenlerle ön kamara açısının daralması veya kapanması sonucu aköz hümanın dışı akımı engellenmekte, GİB'nin artması neticesinde süreç kronikleşmekte ve optik sinir harabiyetiyle sonuçlanarak körlük gelişebilmektedir.⁶ Bu nedenle riskli bireylerin güvenilir ve tekrarlanabilir yöntemlerle izlemi önemlidir. Gonioskopi açı değerlendirmesinde en sık kullanılan yöntem olmasına rağmen gözlemcinin farklı zamanlarda kendi içinde farklı değerlendirmesi veya gözlemciler arası farklı yorumlanmaya açıktır. Bu nedenle birçok dar açılı olgu atlanabilmektedir.⁷ Teknolojik gelişmelere paralel olarak kullanılan Ultrason biomikroskopi, ön segment OCT ve SK sistemleri ile ayrıntılı ve hassas değerlendirmeler yapılabilmektedir. Çalışmamızda SK ve placido disk sistemlerinin her ikisini bir arada kullanan hibrid bir sistem olan Sirius cihazı kullanılmıştır. Cihazın en önemli özelliği temassız, hızlı,

iatrojenik deformasyon oluşturmadan güvenilir ve az değişkenlik gösteren ölçümler alabilir olmasıdır.^{8,9} Cihaz üzerindeki yazılım sayesinde OÖKA, SÖKD ve ÖKH ölçümleri alınmıştır.

PAKŞ, PAK ve PAKG'de LPİ uygulaması, ön segment morfolojisinde dramatik değişiklikler oluşturur.¹⁰⁻¹² LPİ, ön ve arka kamara arasındaki basınç farkını ortadan kaldırarak irisin düzleşmesini ve periferik irisin açıdan uzaklaşmasını dolayısı ile ön kamara açısının genişlemesini sağlar. Özellikle erken fark edilmiş, yaygın periferik ön sineşi ve optik nöropati gelişmemiş olgularda yararlıdır.^{5,12} Pİ sonrası ön kamara parametrelerindeki değişim SK bazlı topografi cihazlarıyla yakın zamanlarda çalışılmıştır. Çalışmaların çoğunda Pentacam (Oculus-Optikgerate GmbH-Wetzlar-Germany) sistemi kullanılmıştır.^{10,13-16} Her iki cihazda da açı hesaplamaları ham sayısal görüntülerin (verilerin) interpolasyon veya ekstrapolasyon yöntemleriyle analiz edilmesinden elde edilir. Sirius sisteminde Nazal ve temporal kadranları kesen yedi aksiyel Scheimpflug kesitin ham görüntülerinden elde edilen ÖKA ortalamaları ile OÖKA elde edilir.

Çalışmamızda kullanılan Sirius analiz sistemi ile elde edilen parametrelerin yüksek tekrarlanabilirlik (repeatability) ve yüksek yeniden üretilebilirlik (reproducibility) gösterdiği önceki çalışmalarda gösterilmiştir.^{8,17,18} Yine de çalışmamızda kontrol grubunun bulunmaması bu açıdan kısıtlayıcı bir unsur olarak değerlendirilebilir. Ancak PAKŞ grubunda dahi olsa tanı konulan olguların, periferik iridotomi uygulamaksızın kontrol grubu olarak takibinin etik açıdan doğru olmayacağı düşünülmüştür. Çalışmamızda hastaların iki gözünün birlikte değerlendirilmiş olması ikinci bir kısıtlayıcı unsur olarak görülebilir. Ancak çalışma planlanırken tüm hastaların iki gözlerinin simetrik olarak aynı alt grupta yer almadığı, bazı hastaların bir gözünün PAKŞ grubunda diğerinin PAKG grubunda yer alabildiği dikkate alınmıştır.

López-Caballero ve ark.'nın¹⁰ PAKG'li ve dar açılı olgularda LPİ öncesi ve sonrası Pentacam ile yapmış oldukları ölçümlerde ÖKH, ÖKA, santral ve periferik ÖKD anlamlı artış göstermiştir. Buna karşın bir ay takip süresi ile dikkati çeken Jain ve ark.¹⁵ çalışmalarında PAK'lı olgularda santral ÖKD'de değişiklik saptamamış, ancak periferik ÖKD'de anlamlı değişiklik saptamışlardır. Aynı şekilde Li ve ark.¹⁶ Çinli PAKŞ ve PAK'lı olgularda SK ile LPİ öncesi ve sonrası yapmış oldukları ölçümlerde santral ÖKD'de değişiklik saptamamışlar, ancak periferik ÖKD, ÖKH ve ÖKA'da anlamlı değişiklik saptamışlardır. Lei ve ark.¹⁹ ise PAK'da LPİ sonrası ön segment morfolojik değişikliklerini ön segment OCT kullanarak değerlendirdikleri çalışmalarında SÖKD'de anlamlı artış saptamışlardır. Çalışmamızda erken dönemde OÖKA ve ÖKH anlamlı artış gösterirken, SÖKD yalnız PAK grubunda artış göstermiş, diğer gruplarda anlamlı değişiklik saptanmamıştır.

Literatürde santral ve/veya periferik ÖKD değişikliği saptanmayan çalışmalar da mevcuttur. Antoniazzi ve ark.²⁰ LPİ'nin, irisin arkaya doğru mobilize olması dışında lens pozisyonuna, dolayısıyla SÖKD'ye etkisi olmadığını ifade etmişlerdir. Aynı şekilde Vryonis ve ark.²¹ dar açılı hastalarda LPİ öncesi ve sonrası SK ile yapmış oldukları ölçümlerde ÖKD'de anlamlı artış bulmazlarken, ÖKH, ÖKA'da anlamlı artış göstermişlerdir.

Tablo 4. Grupların santral ön kamara derinliği değerlerinin karşılaştırılması			
SÖKD	PAKŞ Grubu	PAK Grubu	PAKG Grubu
Başlangıç / 1. Ay	0,054	0,001	0,078
Başlangıç / 3. Ay	0,016	0,004	0,011
Başlangıç / 6. Ay	0,016	0,009	0,086
Başlangıç / 12. Ay	0,031	0,357	0,198
1. Ay / 3. Ay	0,194	0,806	0,016
1. Ay / 6. Ay	0,22	0,943	0,631
1. Ay / 12. Ay	0,373	0,261	0,525
3. Ay / 6. Ay	0,918	0,786	0,012
3. Ay / 12. Ay	0,845	0,084	0,004
6. Ay / 12. Ay	0,881	0,04	0,295

SÖKD: Santral ön kamara derinliği, PAKŞ: Primer açı kapanması şüphesi, PAK: Primer açı kapanması, PAKG: Primer açı kapanması glokomu, Newman Keuls Çoklu Karşılaştırma Testi

Tablo 5. Grupların Ön kamara hacmi değerlerinin karşılaştırılması			
ÖKH	PAKŞ Grubu	PAK Grubu	PAKG Grubu
Başlangıç / 1. ay	0,0001	0,0001	0,0001
Başlangıç / 3. ay	0,0001	0,0001	0,0001
Başlangıç / 6. ay	0,0001	0,0001	0,0001
Başlangıç / 12. ay	0,0001	0,0001	0,0001
1. ay / 3. ay	0,527	0,999	0,779
1. ay / 6. ay	0,236	0,418	0,116
1. ay / 12. ay	0,559	0,194	0,024
3. ay / 6. ay	0,381	0,398	0,073
3. ay / 12. ay	0,323	0,253	0,023
6. ay / 12. ay	0,224	0,042	0,117

ÖKH: Ön kamara hacmi, PAKŞ: Primer açı kapanması şüphesi, PAK: Primer açı kapanması, PAKG: Primer açı kapanması glokomu, Newman Keuls Çoklu Karşılaştırma Testi

Söz konusu çalışmaların çoğunda hasta sayısının azlığı ve uzun dönem takiplerinin bulunmaması, çalışmaların kısıtlayıcı-zayıf yönü olarak bildirilmiştir. Takip süresi açısından değerlendirildiğinde çalışmamız, bir yıllık takip süresiyle diğer çalışmalardan üstünlük arz etmektedir. Literatür tarandığında LPİ sonrası uzun dönem takip sonuçları son derece sınırlıdır. Bu konuda yapılmış en uzun takip süreli (11,8±1,6 yıl) ve en geniş seriyeye sahip çalışma Peng ve ark.²² tarafından yayımlanmıştır. Lim ve ark.²³ da çalışmamızdaki süreyle eşit, bir yıllık takip sonuçlarını bildirmişlerdir. Ancak bu çalışmalar dinamik ve statik gonioskopi, oküler biometri ile takip sonuçlarını içermektedir. Bu nedenle SK ile uzun süreli takip sonuçlarımızı sunduğumuz çalışmamız morfolojik parametreler hakkında ayrıntılı bilgi vermesi bakımından son derece önemlidir. Çalışmamızda elde edilen bulgular özetlenecek olursa erken dönemde tüm parametreleri olumlu etkilediği gözlenmiştir. İlk üç ay OÖKA her üç grupta da LPİ sonrası elde edilen anlamlı artmış düzeyi sürdürürken, PAK ve PAKG gruplarında 3., PAKŞ grubunda ise 6. aydan itibaren azalma eğilimi göstermiştir. SÖKD ve ÖKH ölçümleri ise PAKŞ grubunda bir yıl boyunca anlamlı artmış seviyeyi sürdürürken, PAK grubunda altıncı aydan itibaren, PAKG grubunda ise üçüncü aydan itibaren azalma eğilimi göstermiştir. Elde edilen bulgular ışığında süreç içinde dar açı veya açı kapanması tedavisinde uygulanan LPİ sonrası ön kamara morfolojik parametrelerinde gözlenen değişimin istikrarlı olmayıp değişkenlik gösterdiği; verilerde gerileme olsa da başlangıç açı değerlerine göre olumlu etkinin sürdüğü sayısal değerlerle izlenebilmektedir. Ayrıca bu değişimlerin PAKŞ, PAK ve PAKG alt gruplarında birbirinden farklılıklar gösterebildiği, hastalığın evresiyle ilişkili olarak iridotrabeküler temas ve optik sinir etkilenmesi arttıkça, belki de lenste katarakt gelişiminin de katkısıyla, LPİ ile elde edilen olumlu yöndeki değişikliklerin daha erken dönemlerde kaybedilmesinin mümkün olabileceği ileri sürülebilir.

Sonuç olarak, SK donanımlı sistemler ön kamara morfolojisini hassas şekilde kaydedip uzun dönem değişiklikleri de gözlemleyebileceğimiz güvenilir cihazlardır. Bu cihazlar ile gerçekleştirilecek daha uzun takip süreli, daha geniş hasta sayılı çalışmalar ile kapalı açılı glokom ana başlığı altında toplanan alt gruplar arasında hastalığın patogenezi ve klinik seyri hakkında çarpıcı bulgulara ulaşmak sürpriz olmayacaktır. Grubumuzun izlemi de bu amaçla sürdürülmektedir.

Kaynaklar

1. Quigley HA, Broman A. The number of people with glaucoma world-wide in 2010 and 2020. *Br J Ophthalmol.* 2006;90:262-7.
2. Fea AM, Bertaina L, Consolandi G, Damato D, Lorenzi U, Grignolo FM. Angle Closure Glaucoma: Pathogenesis and Evaluation. A Review. *J Clin Experiment Ophthalmol.* 2012;S4:1-17.
3. Suzuki Y, Yamamoto T, Araie M, et al. Tajimi Study Review. *Nihon Ganka Gakkai Zasshi* 2008;112:1039-58.
4. Foster PJ, Buhmann R, Quigley HA, Johnson GJ. The definition and classification of glaucoma in prevalence surveys. *Br J Ophthalmol.* 2002;86:238-42.
5. He M, Friedman DS, Ge J, et al. Laser peripheral iridotomy in primary angle-closure suspects: Biometric and gonioscopic outcomes: The Liwan Eye Study. *Ophthalmology.* 2007;114:494-500.
6. Bekir N, Güngör K. Primer Açı Kapanması Glokomu. *Tamçelik N,ed. Glokom. Türk Oftalmoloji Derneği Eğitim Yayınları no: 9 (1. Baskı). İstanbul; Epsilon Yayıncılık, 2009:355-67.*
7. Khor WB, Sakata ML, Friedman DS, et al. Evaluation of Scanning Protocols For Imaging The Anterior Chamber Angle With Anterior Segment- Optical Coherence Tomography. *J Glaucoma.* 2010;19:365-68.
8. Milla M, Pinero DP, Amparo F, Alio JL. Pachymetric measurements with a new Scheimpflug photography-based system. Intraobserver repeatability and agreement with optical coherence tomography pachymetry. *J Cataract Refract Surg.* 2011;37:310-6.
9. Jorge J, Rosado JL, Diaz-Rey, Gonzalez-Mejjome JM. Central corneal thickness and anterior chamber depth measurement by Sirius Scheimpflug tomography and ultrasound. *Clin Ophthalmol.* 2013;7:417-22.
10. López-Caballero C, Puerto-Hernández B, Muñoz-Negrete FJ, et al. Quantitative evaluation of anterior chamber changes after iridotomy using Pentacam anterior segment analyzer. *Eur J Ophthalmol.* 2010;20:327-32.
11. Yao BQ, Wu LL, Zhang C, Wang X. Ultrasound Biomicroscopic Features Associated With Angle Closure in Fellow Eyes of Acute Primary Angle Closure After Laser Iridotomy. *Ophthalmology.* 2009;116:444-8.
12. Tamçelik N, Atalay E, Özkök A, Cicik E. Primer Açı Kapanması Glokomunun Medikal ve Cerrahi Tedavisi. *Türk J Ophthalmol.* 2012;42 Özel Sayı:1-7.
13. Dinç UA, Görgün E, Oncel B, Yenerel MN, Alimgil L. Assessment of anterior chamber depth using Visante optical coherence tomography, slitlamp optical coherence tomography, IOL Master, Pentacam and Orbscan II. *Ophthalmologica.* 2010;224:341-6.
14. Pakravan M, Sharifipour F, Yazdani S, Koohestani N, Yaseri M. Scheimpflug imaging criteria for identifying eyes at high risk of acute angle closure. *J Ophthalmic Vis Res.* 2012;7:111-7.
15. Jain R, Grewal D, Grewal SP. Quantitative analysis of anterior chamber following peripheral laser iridotomy using Pentacam in eyes primary angle closure. *Eur J Ophthalmol.* 2012:0. [Epub ahead of print]
16. 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;38:10-4.
17. Savini G, Barboni P, Carbonelli M, Hoffer KJ. Repeatability of automatic measurements by a new Scheimpflug camera combined with Placido topography. *J Cataract Refract Surg.* 2011;37:1809-16.
18. Bedei A, Appolloni I, Madesani A, Pietrelli A, Franceschi S, Barabesi L. Repeatability and agreement of 2 Scheimpflug analyzers in measuring the central corneal thickness and anterior chamber angle, volume and depth. *Eur J Ophthalmol.* 2012;22 Suppl 7:29-32.
19. Lei K, Wang N, Wang L, Wang B. Morphological changes of anterior segment after laser peripheral iridotomy in primary angle closure. *Eye (Lond).* 2009;23:345-50. Antoniazzi E, Pezzotta S, Delfino A, Bianchi PE. Anterior chamber measurements taken with Pentacam: an objective tool in laser iridotomy. *Eur J Ophthalmol.* 2010;20:517-22.
20. Vryonis N, Nikita E, Vergados I, Theodossiadis P, Filippopoulos T. Anterior Chamber Morphology Before and After Laser Peripheral Iridotomy Determined by Scheimpflug Technology in White Patients With Narrow Angles. *J Glaucoma.* 2013;22:679-83.
21. Peng PH, Nguyen H, Lin HS, Nguyen N, Lin S. Long-term outcomes of laser iridotomy in Vietnamese patients with primary angle closure. *Br J Ophthalmol.* 2011;95:1207-11.
22. Lim LS, Aung T, Husain R, Wu YJ, Gazzard G, Seah SK. Acute Primary Angle Closure. Configuration of the Drainage Angle in the First Year after Laser Peripheral Iridotomy. *Ophthalmology.* 2004;111:1470-74.
23. Lim LS, Aung T, Husain R et al. Acute primary angle closure. Configuration of the drainage angle in the first year after laser peripheral iridotomy. *Ophthalmology.* 2004;111:1470-4.