

İntraoküler Lens Tilt ve Desantralizasyonunun Otomatik Perimetre Sonuçlarına Etkisi

Cezmi AKKIN*, Hüseyin CENGİZ", Süheyla KÖSE*, Yeşim ÂTEŞ**, Günay HAZNEDAROĞLU***

ÖZET

Psödofovakik gözlerde intraoküler lens (İOL) malpozisyonu, retina! imaj problemleri ve aberasyonlara yol açarak görsel kaliteyi etkileyebilir. İOL desantralizasyon ve tiltinin görme alanı ve retinal duyarlılığı nasıl etkilediğini incelemek amacı ile ekstrakapsüler katarakt ekstraksiyonu ve kapsül içi bikonveks İOL implantasyonu yapılan 20 hastanın 24 gözü ameliyattan en az üç ay sonra değerlendirildi. İOL kantitatif desantralizasyon ve tilt ölçümleri yapıldı. Otomatik bilgisayarlı perimetre ile threshold 30-2 santral ve 30/60-2 periferik programlarda görme alanları alındı. İOL! iyi santralize olan 8 gözde, retinal sensitivitede genel bir depresyon saptandı. İOL desantralizasyon ve tilti olan 16 gözün 12 sinde ise, bu depresyona ek olarak desantralizasyon yönünde görme alanı detekleri saptandı. Böylece, glokomlu veya optik sinir patolojisi olan hastada görme alanları yorumlanırken, eğer göz psödofovak ise olası İOL desantralizasyonu ve tiltinin de dikkate alınması gerektiği sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: intraoküler lens (İOL), Desantralizasyon, Tilt, Otomatik perimetre, Retinal duyarlılık

T Kiin Oftalmoloji 1994, 3:237-241

SUMMARY

THE EFFECT OF INTRAOCULAR LENS TILT AND DECENTRATION ON AUTOMATED PERIMETRY RESULTS

Intraocular lens (IOL) malposition may disturb the visual quality causing retinal image problems and visual aberration. To investigate the effect of IOL tilt and decentration on visual field and retinal sensitivity, we evaluated 24 eyes of 20 patient at least 3 months after the operation. All the patients had undergone extracapsular cataract extraction and in the bag biconvex IOL implantation. We measured the quantitative tilt and decentration amounts of IOLs. We examined the visual field using threshold 30-2 central and 30/60-2 peripheric programs with automated perimetry. In 8 eyes with well centered IOL, a generalized depressing of retinal sensitivity was detected. Twelwe of 16 eyes which their IOLs decentred and tilted, had visual field defects corraleted with the direction of IOL decentration. Thus, in evaluating of perimetry results of a pseudophakic patient with glaucoma or another optic nerve disease, the effects of IOL tilt and decentration on visual field and retinal sensitivity should also be considered.

Key Words: Automated perimetry. Intraocular lens (IOL), Decentration, Tilt, Retinal sensitivity

Turk J Ophthalmol 1994, 3:237-241

Geliş Tarihi: 15.9.1993

* Uzm.Dr.Ege ÜTF.Göz Kliniği,

** Asist.Dr. Ege ÜTF.Göz Kliniği

*** Prof.Dr.Ege ÜTF.Göz Kliniği, İZMİR

' Bu çalışma 29 Ağustos-2 Eylül 1993 tarihleri arasında Innsbruck-A vusturya 'da yapılan XI. FSCRS kongresinde sunulmuştur.

Giriş

Ektrakapsüler katarakt ekstraksiyonu (ECCE) ve arka kamara intraoküler lens (İOL) implantasyonu senil kataraktın tedavisi için yaygın kabul görmüş bir ameliyat şeklidir. Ameliyatın başarı oranı yüksektir ve hastaların çoğunda tatminkar bir görme keskinliği sağlanır (1, 2). Ama psödofovak hastalarda görme kalitesinin diğer

komponentleri, yani renkli görme, kontrast duyarlılık, santral ve periferik görme alanı, binoküler tek görme ve stereoskopik görme keskinliği amaçlandığı gibi olmayabilir. Zira kristalin lensin yapısı, aynı fonksiyonları elde etmek için implante edilen İOL'den farklıdır (2-4).

Görme alanı muayenesi, başta glokom olmak üzere optik siniri de tutan birçok hastalıkta tanı ve izleme aracı olarak muayenenin ayrılmaz parçasıdır. ECCE ve İOL implantasyonu yaygınlaştıkça sözü edilen hastalıklarda görme alanı muayenesi sırasında hastanın psödo-fak olma oranı gittikçe artmaktadır. Bu durumda kataraktın ya da psödo-fakinin görme alanını nasıl etkilediğini araştırmak, özellikle psödo-fak hastalarda retina duyarlılık değerlerini standartize etmek, bu hastaların takibi açısından yararlı olacaktır.

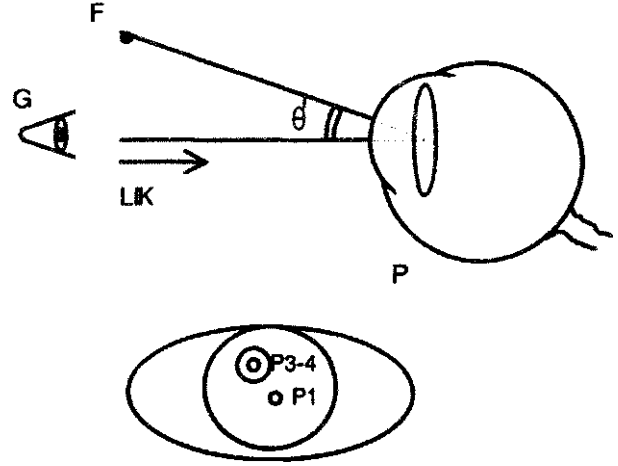
Öte yandan İOL pozisyon hataları, katarakt ameliyatlarının en sık komplikasyonlardan biridir (5). Psödo-fakik gözlerde İOL desantralizasyon ve tiltinın kantitatif ölçümü son yıllarda giderek yaygınlaşmış ve buradan yola çıkarak İOL malpozisyonlarının yol açtığı fonksiyonel ve organik bozukluklar daha rahat ve tekrarlanabilir yöntemlerle karşılaştırılabilmeye başlamıştır (6,7). Desantralize ve tilte bir İOL retinadaki imaj netliğini bozabileceği için görme alanı sonuçlarını da etkilemesi beklenebilir. Bu çalışmanın amacı da İOL'ü iyi santralize yahut belirgin malpozisyona gözlerde görme alanlarını karşılaştırmak ve İOL desantralizasyonunun görme alanını nasıl etkilediğini saptamaktır.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışmada, kliniğimizde 1992 yılı içinde senil katarakt nedeniyle opere edilen hastalardan belli kriterlere göre seçilen 20 hastanın 24 gözü değerlendirildi. Hastaların hepsinde lineer (zarf) ön kapsülotomi ve interkapsüler katarakt ameliyatı yapılmış ve 6.5 mm optik, 13.5 mm total çaplı, Olup, monoblok, bikonveks İOL implante edilmişti. Kantitatif İOL desantralizasyon ve tilt ölçümleri, ve görme alanı değerlendirmeleri, ameliyattan en az 3 ay sonra yapıldı.

Hastaya, cerrahiye ve implantın özelliklerine ait farklılıkları mümkün olduğunca ekarte edebilmek için; a) Preoperatuar glokomu olduğu bilinen ya da ameliyat sonrası herhangi bir nedenle göz içi basıncı yükselip bu nedenle tedavi görmekte olanlar, b) Farklı optik çapı ve yapısında İOL implante edilen gözler, c) Düzeltmiş görme keskinliği 0.8 in altında olan gözler, d) Ameliyat süresi 30 dakikanın üzerinde olan hastalar, e) Optik nöropati veya makulopati gibi görme alanını etkileyebilecek hastalığı, ya da arka kapsül kesifliği gibi ortam opasitesi olanlar çalışma grubuna alınmadı.

Hastalarda refraksiyon ölçümü ve ardından yakın için en iyi koreksiyonla görme alanı (GA) muayenesi yapıldı. GA muayenesi için Humphery Field Analizer (Allergan, mod. 635) ile full-threshold strategy (santral 30-2 ve periferik 30/60-2 programları) uygulandı. Gri skala, nümerik retinal duyarlılık ve defekt derinlikleri değerlendirildi. Görme alanındaki dört kadrant ayrı ayrı



Şekil 1. Frontal planda intraoküler lensin üst kenarı öne gelecek şekilde tiltli olan psödo-fak göz lizasyonu objesini izlerken, lokal ışık kaynağının yarattığı ve kornea ön yüz (P1), İOL ön yüz (P3) ve İOL arka yüzden (P4) yansıyan refleler gözlemci tarafından izlenmektedir. P3 ve P4 refleleri üstüste geldiğinde, yani İOL optik aksı frontal plana dik olduğunda GF+GP değeri, GPF açısının tanjantını, yani İOL görünen tilt açısının tanjantını verir. Kornea refleksinin (P1) gözün hareketiyle tersi yöndeki küçük yer değiştirmesi nedeniyle gerçek tilt açısı, görünen tilt açısının %85'i olarak kabul edilir (6). (P 1-3-4- Purkinje 1-3-4 refleleri, G- Gözlemci, F- Fikzasyon objesi, P- Psödo-fak göz, 0- İOL görünen tilt açısı)

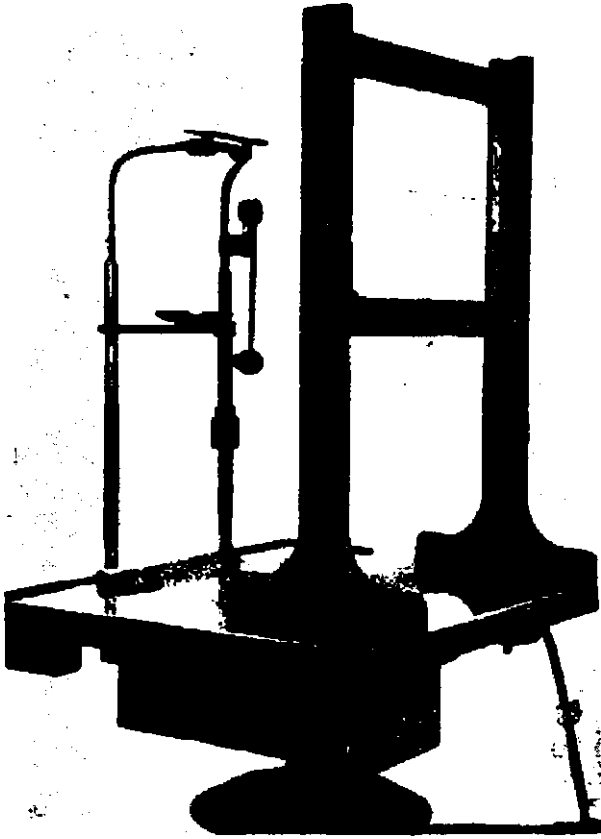
incelenerek total ve kadrant threshold değerleri not edildi. Pozitif ve negatif yanlış yanıtlar ve erken fluktuasyon gibi güvenilirlik kriterleri yeterli olmayan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Farmakolojik pupil dilatasyonundan sonra literatürde mevcut ve bizim de modifiye ederek kullandığımız yöntemlerle kantitatif İOL desantralizasyon ve tilt miktarı ve yönü saptandı (6,7). Bir lokal ışık kaynağının gözde oluşturduğu, ve kornea ön yüz, İOL ön yüz ve İOL arka yüzünden yansıyan Purkinje 1, 3 ve 4 reflelerinin üstüste gelmesini izleme temelinde dayanan bu yöntem için kliniğimizde oluşturduğumuz düzencek kullanıldı, ve İOL tilt miktarı ve yönü saptandı (Şekil 1,2). Desantralizasyon ölçümü için de Purkinje 3 ve 4 refleleri süperpoze pozisyonda fikzasyon objesine bakmakta olan (yani İOL optik aksı muayene ışığına frontal planda dik iken) fundus fotoğrafı cihazı (Nikon NFC-50, Tokyo, Japan) ile alınan ön segment slaytları üzerinde yapıldı (Şekil 3).

Değerlendirmenin güvenilirliği açısından görme alanları ile İOL desantralizasyon ve tiltinin işaretli olduğu şemalar ayrı ayrı hekimler tarafından incelendi.

Sonuçlar

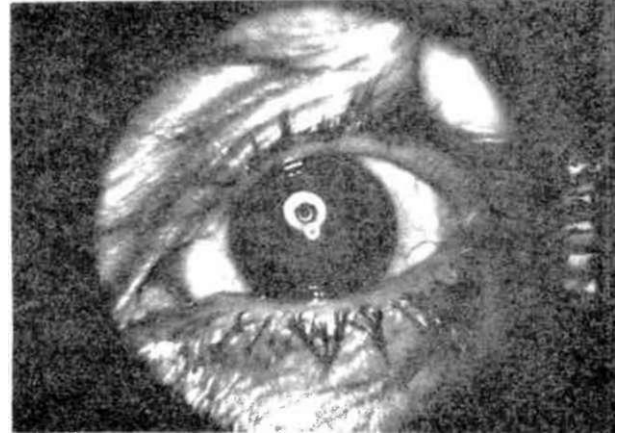
Çalışma grubundaki 14'ü kadın, 6'sı erkek toplam 20 hastanın yaşları 55 ile 69 arasında değişmekteydi (ortalama 57.3). Ameliyat ile muayene arasında geçen süre ortalama 3.8 ay (3-5.5 ay)'dı. Toplam 24 gözün 8



Şekil 2. Tilt ölçümü için kliniğimizde geliştirdiğimiz düzenek. Hasta gözü ile gözlemci arasındaki mesafeyi sabit (20 cm) olup, fikzasyon objesinin merkezden uzaklığını kolayca belirlemek için yanıpçapları birer cm farkla artan konsantrik halkalar frontal planda dik bir sehpa üzerindeki saydam aetat kağıt üzerinde çizilmiş durumdadır. İzleyici saydam kağıdın ortasındaki 1 cm çaplı açıklıktan, ve lokal ışık kaynağının hemen ardından muayene etmektedir, Purkinje 3 ve 4 reflekslerini üstüste gördüğü anda fikzasyon objesinin bulunduğu halkanın merkezden uzaklığını (cm) belirler. Bu değeri, hasta gözü ile arasındaki mesafeye (20 cm) bölerek görünen tilt açısının tanjantını bulur. Merkezdeki lokal ışık kaynağına bakmakta olan gözde Purkinje 1, 3 ve 4 reflekslerinin hepsi üstüste gelmişse, o gözde İOL tilt ve desantralizasyonu olmadığı kabul edilir.

inde (%33.3) İOL'ler santralize olup saptanabilir bir tilt göstermiyordu (Grup 1). Kalan 16 gözde (%66.6) ise ortalama İOL desantralizasyonu 1.2 mm (0.4-1.8 mm arasında), ortalama İOL tilti de 11.0 derece (5-17 derece arasında) bulundu (Grup 2). Malpozisyone 16 İOL'in desantralizasyon yönünün çoğunlukla yukarı doğru (üst, üst temporal, üst nazal, 12:16-%75 olgu), tilt yönünün de genellikle lensin üst kenarı öne doğru gelecek şekilde (11:16-%68.7 olgu) olduğu saptandı. Sonuçlar topluca Tablo 1'de gösterilmektedir.

Threshold 30-2 santral GA'ları incelendiğinde grup 1'deki 8 gözde total retinal duyarlılık ortalama 1536 desibel (1303-1861 dB arasında, standart deviasyon 203 dB) olarak bulundu. Gri skalada değişik derecelerde genel bir depresyon mevcuttu. Grup 2'deki 16



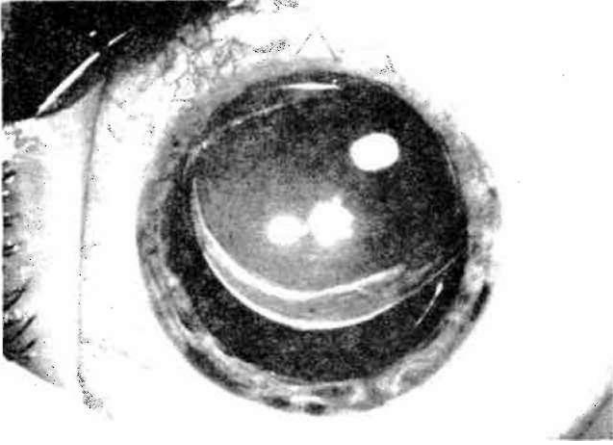
Şekil 3. Şekil 1'de izah edilen ölçüm yöntemine ait reflelerin ön segment slaytında görünümü. Perdeye büyütülerek aktarılan, resimde, kornea refleksi (P1) ile süperpoze P3-P4 refleleri merkezi arasındaki mesafe İOL desantralizasyon miktarını verecektir. Bulunan değer, büyütme oranına bölünerek gerçek desantralizasyon ölçümü (mm cinsinden) tamamlanır.

Tablo 1. İntraoküler lens tilt ve desantralizasyon ölçümleri ve görme alanı muayenelerinin toplu sonuçları görülmektedir, *İOL desantralizasyonu sadece yukarı doğruysa, desantralizasyon kadranındaki periferik threshold değeri üst nazal ve temporal kadran değerleri ortalaması ile, aksi kadran periferik threshold değeri de alt nazal ve temporal kadran değerleri ortalaması ile not edildi (Grup 1-Saptanabilir İOL tilt ve desantralizasyonu olmayan gözler, Grup 2-İOL tilt ve desantralizasyonu olan gözler, GA-Görme alanı, dB=desibel)

	Grup 1	Grup 2
Göz sayısı	8	16
İOL desantralizasyonu	—	12 mm (0.4-1.8)
İOL tilti	—	11.0 (5-17)
Threshold santral GA (dB)	1536 (1303-1861)	1149(605-1636)
Threshold periferik GA (dB)	568 (457-695)	441 (231-659)
•Desantralizasyon kadranında		73.4 (34-155)
•Aksi kadranında		182(110-245)

gözde ise total retinal duyarlılık ortalama 1149 dB (605-1636 arasında, standart deviasyon 247 dB) olarak ölçüldü. Bu olguların gri skalalarında genel bir depresyon dışında özellik göstermeyen dağınık GA defektleri mevcuttu. Santral görme alanlarında total retinal duyarlılık ortalamalarının grup 1 ve grup 2 arasındaki farkı anlamlıydı (p<0.0017).

Threshold periferik 30/60-2 GA'ları incelendiğinde grup 1'de total retina duyarlılıkları ortalama 568 dB (457-695 arasında, standart deviasyon 175 dB) bulundu. Genel bir depresyon periferik görme alanlarında da mevcuttu. Grup 2'de ise total retina duyarlılıkları ortalama 441 dB (231-659 arasında, standart deviasyon 234 dB) olarak bulundu. Bu iki grup arasındaki fark anlamlıydı (p<0.008). Bu 16 gözün 12 sinde (%75) İOL nin

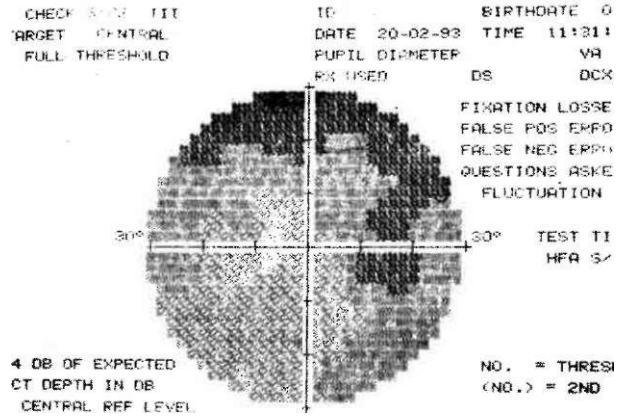


Şekil 4. İntraküler lensi yukarı (üçüncü de nazale) doğru 1.3 mm desantralize ve üst kenarı öne doğru gelecek şekilde 14 derece tilte olan bir göz.

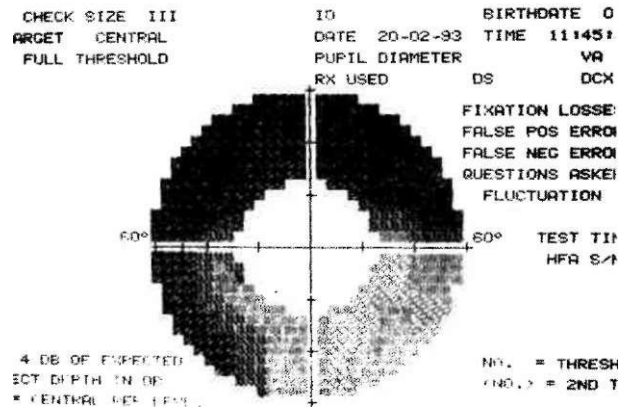
desantralize olduğu kadranda GA defekti mevcuttu (Şekil 4,5,6). İOL'in desantralize olduğu kadradaki duyarlık ortalaması 73.4 dB (34-155 arasında), aksi kadradaki kadranda duyarlık ortalaması ise 182 dB (11 ile 245 arasında) olarak bulundu. Bu fark da anlamlıdır (p=0.019).

Tartışma

Görme alanı muayenesi için kullanılan bilgisayarlı otomatik perimetre sonuçları media saydamlığı, hastanın kooperasyonu, refraksiyon kusurları, pupil genişliği gibi birçok parametreden etkilenmektedir (8-10). Psödo-faki de bu etkenlerden biridir (11). Psödo-fakik gözlerde görme alanı ile ilgili çalışmalarda retina duyarlılığının değişik derecelerde etkilendiği gösterilmektedir. Flament (12) ve arkadaşları kinetik perimetri kullanarak psödo-fak gözlerde %20 oranında GA kaybı bildirmiştir. ECCE ve arka kamera İOL implantasyonunu takiben foveal alandaki retina sensitivitesini otomatik perimetri ile araştıran Bron ve arkadaşları (13) olguların %75'inde santral alanda azalmış bir retina duyarlıktan söz etmektedirler. Bu defektin nazal görme alanında 30-45 dereceler arasında, temporal alanda da 60 derece içinde saptandığını bildirmişlerdir. Yine arka kamera lensli olgularda maküler threshold değerlerinin ne kadar zamanda geriye döndüğünü araştıran Baltatzis ve arkadaşları (4) otomatik statik perimetre ile aldıkları GA'da santral retina duyarlılığının ameliyat sonrasında azaldığını, bir ay içinde de normale döndüğünü saptamışlardır. Akyol ve arkadaşlarının (3) çalışmalarında da psödo-fak gözlerde alınan GA'da yaygın bir eşik düzeyi kaybı bildirilmiştir. Bu çalışmaların çoğunda GA muayeneleri, İOL'leri iyi santralize ve komplikasyonsuz gözlerde yapılmıştır. Çalışmamızın sonuçları da, lensin pozisyonu ideal olsa bile santral ve periferik görme alanlarında generalize bir depresyonun varlığına dikkati çekmektedir. Bunun nedini, İOL'in fizik yapısı, optik yüzey-



Şekil 5. Aynı hastaya ait santral görme alanında generalize bir depresyon ve özellik göstermeyen dağınık defektler mevcut.



Şekil 6. Yine aynı hastanın periferik görme alanında genel depresyonun yanı sıra, İOL desantralizasyon yönü olan üst yarıda belirgin görme alanı defekti izlenmektedir.

lerin doğal kristalin lensten farklılığı ve yol açtığı kontrast duyarlılıktaki azalma olarak açıklanmaktadır (3).

implantı arzu edilen pozisyonda olmayan psödo-faklarda ise bu genel retina duyarlılık azalmasına ek olarak sıklıkla, ve İOL'nin desantralizasyonu yönünde (aynı zamanda tilte lensin frontal planda en önde bulunan kenarı yönünde) görme alanı defektleri saptadık. Bron ve arkadaşlarının (13) çalışmasında sözü edilen nazal ve temporal alanlardaki defektler de benzeri bir pozisyon hatasından kaynaklanmış olabilir. Çalışmalarında İOL desantralizasyonu ve tiltinden söz edilmediği için daha detaylı yorum yapmak mümkün olmadı.

Bu çalışmada İOL desantralizasyonunun gelişimi açısından ameliyat - muayene zamanı kısa gibi görülebilir. Sulkus fiksasyonlu lenslerde bu doğru sayılabilir, zira bu tip yerleşimde desantralizasyon nedeni genel-

likle İOL haptiklerinin yumuşak ve vaskülarize uvea dokusunda yarattığı erozyon olarak bilinmektedir ve geç oluşur. Halbuki bu çalışmada objelerin hepsinde kullanılan ameliyat yöntemi lineer (zarf) kapsulotomi ve İnterkapsüler katarakt ameliyatıdır. Burada İOL malpozisyonunun nedeni kalan ön kapsül parçası ve arka kapsülün ortak fibrozisi ve asimetrik kontraksiyonuyla oluşturduğu pea-podding etkisi olarak gösterilmektedir (5). Bu durumda İOL desantralizasyonları ameliyattan sonra daha kısa sürede (3-6 ay) gelişmektedir. O nedenle muhtemel fototravmanın retinadaki etkilerinin elimine olduğu ve retina fonksiyonlarının normale döndüğü 2-3 aydan sonra, GA açısından psödo-fak gözü araştırmada sakınca olmadığı düşünüldü. Zira çoğunda İOL desantralizasyonu gelişmişti.

Psödo-fak gözlerde görüntü kalitesini etkileyen en önemli faktörlerden biri de İOL'in optik performansdır. Grossman ve Faaland'ın iki ayrı çalışmasında (14,15) bikonveks intraokular lensler için desantralizasyonun görüntü bulanmasına yol açtığı, ve 1 mm desantralizasyonun İOL rezolüsyon gücünde %20 azalmaya neden olduğu gösterilmiştir. Bu koşullarda hasta tam görüyor olabilir, ama görüntü bulanıklığı, glare ve kontrast azalması yüzünden görsel kalite etkilenir (2,14,15). Aynı etkiler, desantralize ve tilitte lensin yarattığı astigmatizmatik etkiyle görüntü keskinliğinin değişmesi şeklinde de ortaya çıkabilir (14). Bugün mevcut implantların fiziksel özellikleri birbirinden çok farklıdır ve Poly (methylmetakrilat) (PMMA) lenslerle silikon lenslerin yol açtığı kontrast sensitivite ve retinal eşik düzeyleri arasında anlamlı bir fark yoktur (3). O nedenle, implant lenslerin optik yapıları daha mükemmel hale getirilene dek psödo-fakinin otomatik görme alanlarında genel bir retina duyarlık azalmasına yol açtığı göz önünde bulundurulmalıdır. İOL malpozisyonlarının da görme alanında ek defektlere neden olduğu düşünülürse cerrahi ve implant tiplerinde minimum İOL desantralizasyonuna yol açan modifikasyonlara yönelmekte yarar olduğunu düşünüyoruz.

Çalışmamız psödo-fak hastada İOL malpozisyonunun da otomatize perimetri sonuçlarını etkileyebileceğini gösteren pilot bir çalışmadır. Doğal olarak farklı İOL dizaynı, optik çapı, markası ve niteliklerinin görme alanındaki etkilerini karşılaştırmak amacını taşımamaktadır ve bu parametreler sonraki çalışmaların konusu olacaktır. Ama sonuç olarak denebilir ki, psödo-fak bir hasta aynı zamanda glokom veya başka bir optik sinir patolojisi yönünden inceleniyor ya da izleniyorsa, bu durumda görme alanı muayene sonuçları değerlendirilirken İOL nin olası desantralizasyon ve tiltinin de yorumu etkileyebileceği unutulmamalıdır.

Kaynaklar

1. Ericson P. Effects P. Effects of intraocular lens position errors on postoperative refractive error. *J Cataract Refract Surg* 1990; 16:305-11.
2. Kumar S, Miller D. Effect of intraocular lens decentration on retinal image contrast. *J Cataract Refract Surg* 1990; 16:712-4,
3. Akyol N, Fırat E, Köklü Q. İntraoküler lenslerin görme alanı ve eşik düzeyleri üzerindeki etkileri. Ankara: Türk Oftalmoloji Derneği XXIV. Ulusal Kongresi Bülteni, 9-12 Eylül 1990: 296-7.
4. Baltatzis S, Georgopoulos G, Andreanos D, Seuil de sensibilité maculaire après extraction extra capsulaire de la cataracte et implant de chambre postérieure. *J Fr Ophthalmol* 1989; 12:645-9.
5. Wasserman D, Apple DJ, Castaneda Ve, Tsai JC, et al. Anterior capsular tears and loop fixation of posterior chamber intraocular lenses. *Ophthalmology* 1991 ; 98:425-31.
6. Guyton DL, Uozato H, Wisnicki J. Rapid determination of intraocular lens tilt and decentration through the undilated pupil. *Ophthalmology* 1990; 97:1259-64.
7. Akkin C, Menten J, Pamukçu K, Andaç K. İntraoküler lenslerin kantitatif desantralizasyon ve tilt ölçümü. *T Oft Gaz* 1993; 23:216-9.
8. Weinreb RN, Perlman JP. The effect of refractive correction on automated perimetric thresholds. *Am J Ophthalmol* 1986; 101:706-9.
9. Heuer DK, Anderson DR, Feuer WJ, Gressel MG. The influence of refraction accuracy on automated perimetric threshold measurements. *Ophthalmology* 1987; 94:1550-3.
10. İzgi B. Bilgisayarlı normal görme alanı ve etkileyen faktörler (derleme). *T Oft Gaz* 1992; 22:609-12.
11. Lam BL, Alward WLM, Kolder HE. Effect of cataract on automated perimetry. *Ophthalmology* 1991; 98:1066-70.
12. Flament J, Landre JC, Langer I, Piat JC. Le champ visuel du pseudophake: etude perimetrique et statistique. *J Fr Ophthalmol* 1987; 10:295-300.
13. Bron A, Mougeot D, Burri P, Montard M, Royer J. La Perimetrie automatisée chez les patients porteurs d'un implant de chambre postérieure. *J Fr Ophthalmol* 1988; 11:155-9.
14. Faaland RW, Grossman LW. Optical performance of decentered monofocal intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 1992; 18:286-92.
15. Grosman LW, Knight W. Resolution testing of intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 1991; 17:84-90.