

Primer Açık Açılı Glokom (Yüksek Basınçlı Glokom) ve Oküler Hipertansiyon Hastalarında Fonksiyonel ve Yapısal Testlerin Karşılaştırılması

Comparison of Functional and Structural Tests in Patients with Primary Open Angle Glaucoma (High Tension Glaucoma) and Ocular Hypertension

Esra ŞAHLI¹, Oya TEKELİ²

ÖZ

Amaç: Primer açık açılı glokomun (PAAG) bir tipi olan yüksek basınçlı glokomlu ve oküler hipertansiyonlu (OHT) hastalarda kontrast duyarlılık (KD) ile bilgisayarlı görme alanı (GA) ve optik koherens tomografi (OKT) testleri arasındaki korelasyonu araştırmak.

Gereç ve Yöntem: Kırk PAAG, 55 OHT hastası ve glokom tanısı olmayan 40 olgu kontrol grubu olarak çalışmaya dahil edildi. Çalışma kapsamındaki tüm olgulara ayrıntılı oftalmolojik muayene, Humphrey perimetresi ile 30-2 GA testi ve "Sine Wave Contrast Test" eşeli ile KD ölçümleri yapıldı. Tüm olguların Cirrus HD-OCT ile retina sinir lifi tabakası (RSLT) kalınlığı ölçüldü.

Bulgular: PAAG grubunda 6 cpd frekansta KD ortalaması normal sınırların altında, 18 cpd frekansta normal sınırlarda fakat alt sınıra yakın saptandı. Bir buçuk cpd frekansta PAAG grubuyla kontrol grubu arasında ve OHT grubuyla kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptandı. OHT grubunda MD ile 1.5 cpd frekanstaki KD değerleri arasında pozitif korelasyon ve PSD ile 1.5 ve 6 cpd frekanslardaki KD değerleri arasında negatif korelasyon saptandı. PAAG hastalarında KD fonksiyonunun 1.5 cpd uzaysal frekansındaki değerleri ile ortalama kalınlık, temporal ve inferior kadranlardaki RSLT kalınlıkları arasında ve inferior yerleşimli saat kadranlarındaki RSLT kalınlıkları arasında anlamlı pozitif korelasyon saptandı.

Sonuç: Çalışmamızda, PAAG grubunda özellikle 6 cpd (orta) uzaysal frekansta KD'da azalma ve sadece 1.5 cpd frekansındaki KD fonksiyonunda PAAG hastalarıyla kontrol grubu arasında ve OHT hastalarıyla kontrol grubu arasında anlamlı farklılık mevcuttu. Glokom hasarını değerlendiren fonksiyonel testler olan GA ve KD testleri arasında saptanan korelasyonlar, klinik olarak anlamlı bulundu. PAAG grubunda OKT ile KD arasındaki korelasyonlar klinik olarak anlamlıydı.

Anahtar Kelimeler: Primer açık açılı glokom, kontrast duyarlılık, OKT.

ABSTRACT

Purpose: To investigate the correlation between contrast sensitivity test (CST) and visual field (VF) and optic coherence tomography (OCT) in patients with high tension glaucoma, a subtype of primary open angle glaucoma (POAG) and ocular hypertension (OHT).

Material and Methods: Forty patients with POAG, 55 patients with OHT, and 40 control subjects were included in this study. Full ophthalmological examination, VF Test by using Humphrey Perimetry and CST by "Sinewave Contrast Test" were performed. RNFL thicknesses of subjects were scanned with the Cirrus HD-OCT.

Results: In POAG group, mean CST score was under normal limits at spatial frequency of 6 cpd and within normal limits but close to the lower limit at 18 cpd. There were differences among groups in CST scores at spatial frequency of 1.5 cpd. A positive correlation between MD and CST score at spatial frequency of 1.5 cpd and a negative correlation between PSD and CST score at spatial frequency at 1.5 and 6 cpd were determined in OHT group. A positive correlation between CST scores at spatial frequency of 1.5 cpd and average RNFL thickness, RNFL thicknesses at temporal and inferior quadrants and in POAG patients.

Conclusion: In our study, there was a reduction in CST score at middle spatial frequencies. Significant differences between POAG and control groups and OHT and control groups in CST score at spatial frequency of 1.5 cpd were found. The correlations found between VF and CST were not clinically significant. The correlations between OCT and CST in POAG group were clinically significant.

Key Words: Primary open angle glaucoma, contrast sensitivity, OCT.

- 1- M.D., Ankara University Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology, Ankara/TURKEY
SAHLI E., esracansizoglu@gmail.com
- 2- M.D. Professor, Ankara University Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology, Ankara/TURKEY
TEKELI O., oyatekeli@tr.net

Geliş Tarihi - Received: 22.03.2012

Kabul Tarihi - Accepted: 11.08.2012

Glo-Kat 2012;7:141-146

Yazışma Adresi / Correspondence Adress: M.D., Esra ŞAHLI
Ankara University Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology,
Dikimevi-Ankara/TURKEY

Phone: +90 505 643 54 07

E-Mail: esracansizoglu@gmail.com

GİRİŞ

Glokom, kronik ilerleyici bir optik nöropatidir. Primer açık açılı glokom (PAAG), glokomun en sık nedeni olup yüksek basınçlı tipi; yüksek göz içi basıncı (GİB), açık ve normal ön kamara açısı, optik sinir başı (OSB) harabiyeti ve tipik glokomatöz görme alanı (GA) defekti ile karakterizedir. Glokomatöz OSB değişiklikleri veya GA kaybı olmaksızın GİB'in 21 mmHg'nin üzerinde olması olarak tanımlanan oküler hipertansiyon (OHT), PAAG'nin ön evresidir. Her yıl OHT tanısı alan hastaların ortalama %1'inde glokomatöz GA kaybı gelişmektedir.¹

Görme alanı testi ve kontrast duyarlılık (KD) testi glokomatöz hasarın değerlendirilmesinde kullanılabilir fonksiyonel testlerdendir. Kontrast eşliğinin karşılığı kontrast duyarlılık olarak adlandırılır. Kontrast duyarlılık testleri ile bir görsel uyarıyı algılayabilmek için gerekli olan en düşük kontrast miktarı ölçülebilir ve en değerlisi görme yollarının kapasitesi gösterilebilir.²

Glokom hastalarında diğer testlerde değişiklik olmadan KD'nin azaldığı gösterilmiştir. Kontrast duyarlılık testlerinin glokomda tanı koyucu etkisinden bahsetmek için erken olsa da glokom takibinde diğer ölçümlerin yanında kullanılabilirliği iddia edilmiştir. Yapılan çalışmalarda, glokom hastalarının tipik olarak başlangıçta orta uzaysal frekanslarda (6-12 cpd) KD kaybı gösterdikleri bildirilmiştir.³

Glokomatöz optik nöropati, retina gangliyon hücrelerinde ve aksonlarında progresif kayba neden olur. Bu yapısal değişiklikler GA defektleri şeklinde saptanabilmesine rağmen, retina sinir lifi tabakası (RSLT) kalınlığının ölçülmesi glokoma bağlı yapısal hasarın daha erken tespitinde önemli bir yöntemdir. Optik koherens tomografi (OKT), düşük koherens interferometri aracılığıyla retinal tabakalardan yansıyan ışıktaki gecikmeyi ölçerek RSLT kalınlığının objektif ve kantitatif analizini sağlar.^{4,5}

Bu çalışmanın amacı, PAAG'li ve OHT'li hasta gruplarında KD testi ile bilgisayarlı GA, ve OKT testlerinin korelasyonunu araştırmaktır.

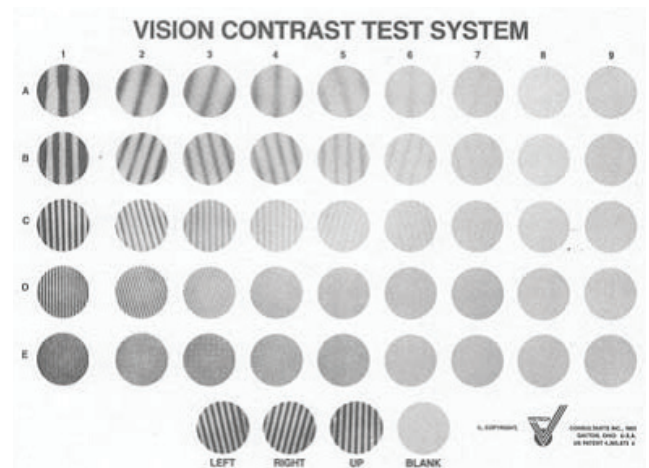
GEREÇ VE YÖNTEM

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı Glokom Biriminde Eylül 2007-Mart 2010 tarihleri arasında tanı konulan veya takip edilen 40 PAAG, 55 OHT hastası ve glokom tanısı olmayan rutin kontrol için polikliniğe başvuran 40 olgu kontrol grubu olarak çalışmaya dahil edildi. Primer açık açılı glokom için çalışmaya dahil edilme kriterleri, Goldmann aplanasyon tonometrisiyle tekrarlayan ölçümlerde GİB'in tedavisiz 21 mmHg'nin üzerinde olması, glokomatöz optik disk hasarının olması

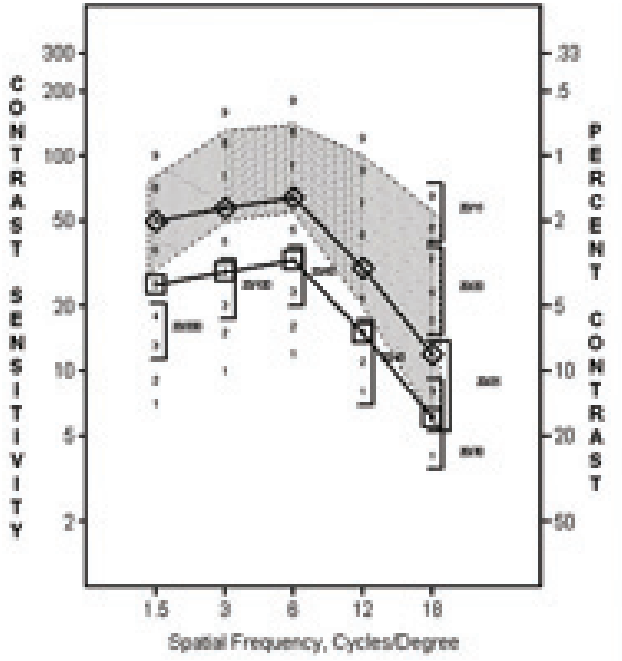
ve hasara yol açacak sekonder bir nedenin bulunmaması, glokomatöz GA hasarının olması, gonyoskopik muayenede ön kamara açısının açık (Schaffer sınıflandırması ile grade 3-4) olması ve en iyi düzeltilmiş görme keskinliğinin 0.8 ve üzerinde olması idi. Primer açık açılı glokom grubuna erken, orta ve ileri evre glokom hastaları dahil edildi. Oküler hipertansiyon grubu için çalışmaya dahil edilme kriterleri ise, Goldmann aplanasyon tonometrisiyle tekrarlayan ölçümlerde GİB'in tedavisiz 21 mmHg'nin üzerinde olması, optik disk ve retina sinir lifi tabakasının normal olması, GA'nın normal bulunması, gonyoskopik muayenede ön kamara açısının açık (Schaffer sınıflandırması ile grade 3-4) olması ve en iyi düzeltilmiş görme keskinliğinin 0.8 ve üzerinde olması idi. Rutin muayene için polikliniğe başvuran tekrarlayan ölçümlerde GİB değerleri 21 mmHg'nin altında olan, düzeltilmiş görme keskinliği tam düzeyinde olan ve herhangi bir göz hastalığı olmayan olgular kontrol grubu olarak kabul edildi.

Çalışma kapsamındaki tüm olguların Snellen eşeli ile görme keskinlikleri ölçüldü, refraksiyon kusuru tespit edilip gereken tashih yapıldı. Ayrıntılı oftalmolojik muayene, Humprey perimetresi ile 30-2 eşik testi SITA-FAST test stratejisi kullanılarak GA testi ve kırma kusurları düzeltilerek 'Sine Wave Contrast Test' eşeli ile KD ölçümleri yapıldı (Şekil 1). Tüm olguların RSLT kalınlıkları Cirrus HD-OCT (Carl-Zeiss Meditec, Dublin, CA) ile aynı kişi tarafından ölçüldü. Analiz için 1024 (derinlik) x 200 (vertikal) x 200 (horizontal) noktadan ölçüm alan "optic disc cube 200x200" tarama protokolü kullanıldı. Sinyal gücü 5/10'un altında olan görüntüler çalışmaya alınmadı. Bu çalışmada her 3 gruptaki olguların ortalama RSLT kalınlığı, superiyor, inferiyor, nazal ve temporal kadran RSLT kalınlıkları ve 12 saat kadranındaki RSLT kalınlık değerleri değerlendirmeye alındı.

İstatistiksel analiz SPSS 11.5 programı kullanılarak yapıldı. Cinsiyet yönünden gruplar arasındaki farklılık ki-kare testi ile değerlendirildi.



Şekil 1: "Sine Wave Contrast Test" eşelinin görünümü.



Şekil 2: Kontrast duyarlılık testi değerlendirme formunun görünümü.

Gruplar arasında yaş yönünden farklılık tek yönlü ANOVA ile değerlendirildi. Eşler Bonferroni test istatistikleriyle karşılaştırıldı. Hasta grupları, yaşa göre eşleştirilmiş gruplar olmadığından, yaş devamlı ortak değişken olarak kabul edilerek kovaryans analizi (ANCOVA) ile yaşa göre düzeltme yapıldı.

Tanı gruplarının KD, GA ve OKT değişkenleri açısından fark gösterip göstermediği ANCOVA ile değerlendirildi. GA indeksleri, KD değerleri ve RSLT kalınlık değerleri arasındaki korelasyonlar Pearson korelasyon katsayısı ile belirlendi.

BULGULAR

Çalışmaya 40 PAAG'li, 55 OHT'li hasta ve kontrol grubu olarak 40 olgu dahil edildi. Primer açık açılı glokomlu hasta grubu 19 erkek (%47.5) ve 21 kadından (%52.5); OHT'li hasta grubu 26 erkek (%47.3) ve 29 kadından (%52.7) oluşmaktaydı. Kontrol grubunda 19 erkek (%47.5) ve 21 kadın (%52.2) mevcuttu. Gruplar arasında cinsiyet dağılımı yönünden anlamlı bir farklılık yoktu.

Primer açık açılı glokom grubunda yaş ortalaması 65.18 ± 10.39 iken, OHT grubunda 55.87 ± 11.03 idi. Kontrol grubunda yaş ortalaması 54.58 ± 14.78 idi. Yaş ortalaması PAAG grubunda, OHT ve kontrol grubuna göre istatistiksel olarak daha yüksekti (sırasıyla $p=0.001$, $p=0.00$). OHT ve kontrol grubu yaş ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktu ($p=1.00$).

Bilgisayarlı GA MD değerinin ortalaması PAAG grubunda -5.8198 ± 7.80 ; OHT grubunda -2.1204 ± 1.97 ve kontrol grubunda -1.6095 ± 4.25 idi. PSD değeri ortalaması PAAG grubunda 4.5525 ± 3.58 ; OHT grubunda 2.3039 ± 1.02 ve kontrol grubunda 3.4012 ± 2.24 idi. Ortalama MD ve ortalama PSD değerinde gruplar arası fark anlamlıydı.

Ortalama MD indeksinde, PAAG grubuyla OHT grubu ve PAAG grubuyla kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark mevcuttu (sırasıyla $p=0.03$ ve $p=0.02$). Yaşa göre düzeltme yapıldığında, PAAG grubuyla OHT grubu ve PAAG grubuyla kontrol grubu arasındaki farklılık değişmedi. Ortalama PSD indeksinde, PAAG grubuyla OHT grubu arasında ve OHT grubuyla kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptandı (sırasıyla $p<0.001$ ve $p<0.05$). Yaşa göre düzeltme yapıldığında da, PAAG grubuyla OHT grubu arasındaki fark anlamlıydı.

Kontrast duyarlılık testinin her 3 grupta 1.5 cpd, 3 cpd, 6 cpd, 12 cpd ve 18 cpd uzaysal frekanslardaki karşılıkları değerlendirmeye alındı. Kayıt formunda belirlenmiş olan normal sınırlar esas alınarak, 1.5 cpd frekansta 20'nin, 3 cpd frekansta 24'ün, 6 cpd frekansta 45'in, 12 cpd frekansta 8'in ve 18 cpd frekansta 4'ün üzerindeki KD değerleri normal olarak değerlendirildi (Şekil 2). İşaretlenen noktaların birleştirilmesiyle elde edilen eğrilere göre PAAG grubunda 6 cpd frekansta KD ortalaması normal sınırların altında, 18 cpd frekansta normal sınırlarda fakat alt sınıra yakındı, diğer frekanslarda normal sınırlarda saptandı. Oküler hipertansiyon ve kontrol grubunda ise tüm frekanslarda normal sınırların içerisindeydi.

Kontrast duyarlılık testinin 5 ayrı uzaysal frekansta (1.5, 3, 6, 12, 18 cpd) sonuçlarının ortalamaları 3 grupta karşılaştırıldı. Her 3 gruptaki KD fonksiyonu ortalamaları tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Gruplardaki kontrast duyarlılık fonksiyonu ortalamaları.

Uzaysal frekans (cpd)	PAAG	OHT	Kontrol
1.5	38.85 ± 17.66	45.55 ± 16.63	57.87 ± 17.97
3	56.65 ± 28.78	69.05 ± 24.70	58.25 ± 27.14
6	43.85 ± 37.31	53.05 ± 31.21	51.52 ± 20.31
12	14.28 ± 15.14	21.55 ± 20.03	19.60 ± 11.86
18	5.08 ± 5.67	8.24 ± 8.55	7.38 ± 3.69

Tablo 2: PAAG grubunda görme alanı indeksleriyle kontrast duyarlılık fonksiyonu arasındaki korelasyona ait r ve p değerleri.

KD	GA-MD		GA-PSD	
	r değeri	p değeri	r değeri	p değeri
1.5 cpd	0.277	0.083	-0.174	0.283
3 cpd	0.135	0.406	-0.114	0.484
6 cpd	0.137	0.401	-0.091	0.575
12 cpd	0.228	0.157	-0.187	0.248
18 cpd	0.271	0.091	-0.232	0.150

Tablo 3: OHT grubunda görme alanı indeksleriyle kontrast duyarlılık fonksiyonu arasındaki korelasyona ait r ve p değerleri.

KD	GA-MD		GA-PSD	
	r değeri	p değeri	r değeri	p değeri
1.5 cpd	0.406**	0.002	-0.371**	0.006
3 cpd	0.054	0.698	0.087	0.530
6 cpd	0.259	0.059	-0.323*	0.017
12 cpd	0.167	0.228	-0.185	0.181
18 cpd	0.265	0.053	-0.148	0.285

Bir buçuk cpd frekansta PAAG grubuyla kontrol grubu arasında ve OHT grubuyla kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptandı. Bu frekansta PAAG ile OHT grupları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. Diğer uzaysal frekanslarda PAAG, OHT ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark saptanmadı. Yaşa göre düzeltme yapıldığında da 1.5 cpd frekansta PAAG ve kontrol ile OHT ve kontrol grupları arasındaki farklılık devam ediyordu, PAAG ve OHT grupları arasında anlamlı fark saptanmadı ($p \geq 0.05$). Yaşa göre düzeltme sonrasında da, diğer uzaysal frekanslarda gruplar arasındaki fark anlamlı değildi.

Primer açık açılı glokom grubunda GA MD ve PSD indeksleriyle 1.5 cpd, 3 cpd, 6 cpd, 12 cpd ve 18 cpd frekanslarındaki KD değerleri arasında korelasyon saptanmadı (Tablo 2). Oküler hipertansiyon grubunda MD ile 1.5 cpd frekanstaki KD değerleri arasında pozitif korelasyon ve PSD ile 1.5 ve 6 cpd frekanslardaki KD değerleri arasında negatif korelasyon saptandı (Tablo 3). Kontrol grubunda MD ile 3 cpd frekanstaki KD fonksiyonu arasında pozitif korelasyon ve PSD ile 1.5 cpd, 3 cpd, 12 cpd ve 18 cpd frekanslarındaki KD fonksiyonu arasında negatif korelasyon tespit edildi.

Primer açık açılı glokom hastalarında OKT ile ölçülen RSLT ortalama kalınlığı, superiyor, temporal, inferiyor, nazal kadran ve 1., 4., 5., 6., 7., 10., 11. ve 12. saat kadranlarındaki kalınlık değerleri OHT ve

kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşük bulundu (Tablo 4). İkinci, 8. ve 9. saat kadranlarındaki RSLT kalınlığı, PAAG grubunda kontrol grubuna göre anlamlı olarak düşük bulundu ($p < 0.05$). Her 3 grup arasında 3. saat kadranındaki (temporal bölge) RSLT kalınlıkları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. OHT grubu ile kontrol grubu arasında hiçbir OKT parametresinde anlamlı farklılık mevcut değildi. Yaşa göre düzeltme yapıldığında sonuçlar değişmedi.

Primer açık açılı glokom grubunda KD fonksiyonunun 1.5 cpd uzaysal frekansındaki değerleri ile ortalama kalınlık, temporal ve inferiyor kadranlardaki RSLT kalınlıkları arasında ve 5. ve 7. saat kadranlarındaki RSLT kalınlıkları arasında anlamlı pozitif korelasyon saptandı ($p < 0.05$). Üç, 6, 12 ve 18 cpd frekanslardaki KD fonksiyonuyla, OKT ile elde edilen RSLT kalınlık değerleri arasında anlamlı korelasyon bulunamadı. OHT'li hasta grubunda 3 cpd uzaysal frekanstaki KD fonksiyonuyla temporal ve nazal kadranlardaki RSLT kalınlık ölçümleri arasında (sırasıyla $p=0.028$ ve $p=0.033$) ve 12 cpd uzaysal frekanstaki KD değeriyle 6.ve 11. saat kadranlarındaki RSLT kalınlık değerleri arasında pozitif korelasyon saptandı (sırasıyla $p=0.018$ ve $p=0.04$). Kontrol grubunda 1.5 cpd uzaysal frekanstaki KD fonksiyonuyla 7. saat kadranındaki RSLT kalınlık ölçümü arasında ve 6 cpd uzaysal frekanstaki KD değeriyle 2. saat kadranındaki RSLT kalınlık değeri arasında pozitif korelasyon saptandı ($p < 0.05$).

Tablo 4: Gruplardaki OKT retina sinir lifi tabakası kalınlık değerleri ortalamaları.

OCT	PAAG	OHT	Kontrol
Ortalama kalınlık (OK)	70.48±21.84 n=40	88.62±9.98	84.69±18.45
Superiyor kalınlık (SK)	87.43±32.02 n=40	112.18±20.78	121.74±24.93
Temporal kalınlık (TK)	54.68±16.50 n=40	65.36±15.19	63.92±15.11
İnferiyor kalınlık (İK)	81.93±38.01 n=40	108.78±20.22	119.76±21.23
Nazal kalınlık (NK)	56.40±17.45 n=40	67.73±19.34	71.18±13.31
1. saat kadranı (1.K)	91.79±35.68 n=40	112.43±28.02	122.16±8.96
2. saat kadranı (2.K)	63.87±21.99 n=40	72.13±14.27	75.16±17.71
3. saat kadranı (3.K)	47.49±14.27 n=40	49.02±8.64	50.47±10.52
4. saat kadranı (4.K)	58.13±17.42 n=40	69.69±17.85	67.26±11.84
5. saat kadranı (5.K)	93.64±46.87 n=40	130.35±21.06	135.53±28.01
6. saat kadranı (6.K)	88.38±44.71 n=40	117.93±26.08	128.11±27.48
7. saat kadranı (7.K)	64.51±31.18 n=40	88.35±17.19	96.47±21.74
8. saat kadranı (8.K)	54.90±20.72 n=40	59.31±12.95	65.21±12.43
9. saat kadranı (9.K)	48.85±16.36 n=40	55.35±14.14	58.26±14.13
10. saat kadranı (10.K)	67.03±24.47 n=40	77.89±16.06	85.63±22.12
11. saat kadranı (11.K)	83.85±30.92 n=40	107.59±17.07	115.84±23.50
12. saat kadranı (12.K)	92.62±37.91 n=40	121.57±24.57	129.24±30.28

TARTIŞMA

Glokomun patofizyolojisi halen tam olarak anlaşılammamışsa da, GİB'nin düşürülmesinin erken ve geç glokomda ilerlemeyi önlediği gösterilmiştir. Oküler hipertansiyonlularda GİB'nin %22.5 düşürülmesiyle 5 yılda PAAG gelişiminde belirgin azalma bildirilmiştir.⁶ Bu nedenle tedavinin başlanabilmesi için erken tanının ve progresyonun erken saptanmasının önemi açıktır. Glokom tanısında kullanılacak yöntemlerin bir kısmı fonksiyonel değerlendirmeyi içerir. Kontrast duyarlılık, görmenin bir komponentidir. Primer açık açılı glokom ve OHT'de KD'da anormallikler gösterilmiştir.

Arden ve Jacobson,⁷ glokomda yüksek uzaysal frekanslarda (3.2'den 6.4 cpd'e) kayıp olduğunu ve KD'deki kayıp derecesinin GA kaybının genişliğiyle iyi korele olduğunu göstermişlerdir. Hosking'de⁸ benzer şekilde erken glokom hastalarında 3 cpd frekansda daha düşük KD tanımlamıştır. Stamper ve ark.,⁹ 3.2-6.4 arası uzaysal frekanslarda özel bir kayıp saptamasalar da benzer sonuçlar bulmuşlardır. Teoh ve ark.,¹⁰ glokom hastalarının sadece %39'unda KD anormalliği olduğunu ve bunun da tüm uzaysal frekanslarda jeneralize depresyon şeklinde olduğunu iddia etmişlerdir.

Benzer şekilde Adams'da¹¹ glokom hastalarında tüm uzaysal frekanslarda düşme olduğunu bildirmiştir. Vistech tablolarını kullanan Sponsel ve ark.,³ bu sistemde orta uzaysal frekanslarda (3-6 cpd) depresyon tanımlamış ve bu testle tanısız sensitiviteyi %71, spesifiteyi de %50 gibi yüksek değerlerde bulmuştur. Daha sonra yapılan başka bir çalışmada ise Vistech(12) KD testinin sensitivitesi %47.3, spesifitesi %73.3 bulunmuş, PAAG grubunda özellikle yüksek frekanslarda (18 cpd) minimal düşüklük saptanmıştır. Bu çalışmada Vistech KD testinin PAAG tanı ve takibinde kullanışlı olmadığı iddia edilmiştir.

Biz çalışmamızda, PAAG grubunda özellikle 6 cpd frekansta KD'da azalma saptadık ve uzaysal frekanslardan sadece 1.5 cpd frekansındaki KD fonksiyonunda PAAG hastalarıyla kontrol grubu arasında ve OHT hastalarıyla kontrol grubu arasında anlamlı farklılık bulduk. Glokom hasarını değerlendiren fonksiyonel testler olan GA ve KD testleri arasında saptanan korelasyonlar, klinik olarak anlamlı bulunmadı. Bu da glokom takibinde her iki testin kombine edilmesi gerekliliğini göstermektedir.

Literatürde glokomatöz hasarın fonksiyonel bir ölçümü olan KD testi ile RSLT'deki yapısal kaybı gösteren OCT arasındaki korelasyonu değerlendiren bir çalışma bulunmamaktadır.

Bizim çalışmamızda PAAG hastalarında KD fonksiyonunun 1.5 cpd uzaysal frekansındaki değerleri ile ortalama kalınlık, temporal ve inferiyor kadranlardaki RSLT kalınlıkları arasında ve inferiyor yerleşimli saat kadranlarındaki RSLT kalınlıkları arasında anlamlı pozitif korelasyon saptanmıştır ve klinik olarak anlamlıdır.

KD testi anlamlı korelasyonlara rağmen, glokom tanısı ve takibinde tek başına yeterli değildir. Diğer testlerle kombine kullanılması faydalı olabilir. Bu konuda daha fazla sayıda ve uzun süreli çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Demirel S, Johnson CA. Incidence and prevalence of short wavelength automated perimetry deficits in ocular hypertensive patients. *Am J Ophthalmol* 2001;131:709-15.
2. Ginsburg AP. Contrast sensitivity and functional vision. *Int Ophthalmol Clin* 2003;43:5-15.
3. Sponsel WE, De Paul KD, Martone JF, et al. Association of Vistech contrast sensitivity and visual field findings in glaucoma. *Br J Ophthalmol* 1991;75:558-60.
4. Mansoori T, Viswanath K, Balakrishna N. Reproducibility of peripapillary retinal nerve fibre layer thickness measurements with spectral domain optical coherence tomography in normal and glaucomatous eyes. *Br J Ophthalmol* 2011;95:685-8.
5. Schuman JS. Spectral domain optical coherence tomography for glaucoma (an AOS thesis). *Trans Am Ophthalmol Soc* 2008;106:426-58.
6. Kass MA, Heuer DK, Higginbotham EJ, et al. The Ocular Hypertension Treatment Study: a randomized trial determines that topical ocular hypotensive medication delays or prevents the onset of primary open-angle glaucoma. *Arch Ophthalmol* 2002;120:701-13.
7. Arden GB, Jacobson JJ. A simple grating test for contrast sensitivity: preliminary results indicate value in screening for glaucoma. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1978;17:23-32.
8. Hosking SL, Evans DW, Embleton SJ, et al. Hypercapnia invokes an acute loss of contrast sensitivity in untreated glaucoma patients. *Br J Ophthalmol* 2001;85:1352-56.
9. Stamper RL, Hsu-Winges C, Sopher M. Arden contrast sensitivity testing in glaucoma. *Arch Ophthalmol* 1982;100:947-50.
10. Teoh SL, Allan D, Dutton GN, et al. Brightness discrimination and contrast sensitivity in chronic glaucoma-a clinical study. *Br J Ophthalmol* 1990;74:215-9.
11. Adams AJ, Heron G, Husted R. Clinical measures of central vision function in glaucoma and ocular hypertension. *Arch Ophthalmol* 1987;105:782-7.