

## Oküler Hipertansiyonda Optik Sinir Başı Topografik Ölçümleri ile Standart ve Mavi-Sarı Görme Alanı Mean Deviation Değerleri Arasındaki İlişki

Nevbahar Tamçelik (\*), Abdullah Özkırış (\*\*\*\*), Erdoğan Cicik (\*\*\*), Özcan Ocakoğlu (\*\*), Can Üstündağ (\*\*), Kazım Devranoğlu (\*\*), Şehirbay Özkan (\*)

### ÖZET

**Amaç:** Mavi-Sarı (Blue-on-yellow, B/Y) perimetri, standart (White-on-white, W/W) perimetriye göre görme alanı defektlerini daha erken ve daha geniş olarak ortaya çıkarabilir. Heidelberg Retina Tomografisi (HRT) optik sinir başının (OSB) üç boyutlu görüntüsünü sağlar. Bu çalışmanın amacı oküler hipertansiyonda (OHT) mavi-sarı ve standart görme alanındaki global indekslerden total mean deviation (MD) ve yarı alan MD değerleri (HMD) ile OSB morfolojik değişiklikleri arasındaki uyumluluğu karşılaştırmaktır.

**Metod:** 61 normal olgunun 111 gözü ve 52 OHT'lu olgunun 79 gözü değerlendirildi. OHT'lu gözler de glokom yönünden düşük ve yüksek riskli olmak üzere iki alt gruba ayrıldı. Düşük risk grubu (Grup 1) GİB:22 mmHg'nın üstü ve C/D oranı: 0,4'ün altında olan gözleri; daha yüksek risk grubu (Grup 2) GİB:22mmHg'nın üstünde ve C/D oranı: 0,6'nın üstünde olan gözleri içermekte idi. Normal grubu (Grup 3) oluşturan gözlerin GİB:21 mmHg'nın, C/D oranı: 0,4'ün altında idi. W/W ve B/Y görme alanı Humphrey perimetresi (Model 750, Program 30-2) ile yapıldı. Optik sinir başının topografik ölçümlerini elde etmek ve değerlendirmek için 2.01 software versiyonlu HRT kullanıldı. Bulguların değerlendirilmesi Student' t-testi ve One-way ANOVA testi ile gerçekleştirildi.

**Bulgular:** Her üç grupta da total, üst ve alt yarı alan MD değerleri, B/Y görme alanında W/W görme alanına göre istatistiksel olarak anlamlı yüksekti ( $p < 0.05$ ). Gruplar kendi içlerinde karşılaştırıldığında ise MD değerlerinde istatistiksel anlamlı fark saptanmadı. OSB topografik değerlerinden çukurluk alanı (CA), çukurluk biçim ölçümü (CSM), retina sinir lifi tabakası kesit alanı (RNFLCSA) Grup 2'de, Grup 1 ve 3'e göre istatistiksel olarak anlamlı farklı idi ( $p < 0.05$ ). MD değerleri, HRT parametrelerinden özellikle CSM ile anlamlı korelasyon göstermiştir ( $p < 0.001$ ).

**Sonuç:** B/Y görme alanı MD değerleri W/W perimetriye göre daha yüksek olup risk arttıkça MD değerleri daha da yükselmekte ve HRT ile ölçülen OSB parametreleri ile iyi korelasyon göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Oküler hipertansiyon, HRT, mavi-sarı ve standart görme alanı.

(\*) İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Prof. Dr.

(\*\*) İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Doç. Dr.

(\*\*\*) İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Uzman Dr.

(\*\*\*\*) İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Asistan Dr.

◆ Bu çalışma, TOD XXXIII. Ulusal Oftalmoloji Kongresi'nde serbest bildiri olarak sunulmuştur.

**SUMMARY****Correlation between optic nerve head topographic measurements and W/W -B/Y Perimetry Mean Deviation Values in Ocular Hypertension**

**Purpose:** Blue-on-yellow perimetry can reveal visual defects earlier and larger in extend than white-on-white (W/W) perimetry. The Heidelberg Retina Tomography (HRT) produces a three-dimensinal image of the optic disc. The aim of this study is to compare the correlation between B/Y-W/W total mean deviation, hemifield mean deviation and optic nerve head morphological variables.

**Methods:** We evaluated 79 eyes of 52 patients with ocular hypertension and 111 eyes of 61 normal subjects. Eyes with ocular hypertension was seperated in two groups, low risk group (Group 1) and higher risk group (Group 2). Group 1 included eyes with intraocular pressure (IOP) higher than 22 mmHg and C/D ratio larger than 0,4. Group 2 included eyes with IOP higher than 22 mmHg and C/D ratio larger than 0,6. IOP of normal subjects was lower than 21 mmHg and C/D ratio was lower than 0,4. The B/Y and W/W visual fields (program 30-2) were obtained with a Humphrey Perimeter (Model 750). The HRT with the software version 2.01 was used to acquire and evaluate the topographic measurements of the optic disc.

**Results:** In all groups, the total, superior and inferior hemifield MD values were statistically higher in B/Y perimetry than W/W perimetry ( $p < 0,05$ ). When MD values in each groups were compared, there was no statistically significance. Optic nerve head parameters such as cup area (CA), cup shape measure (CSM) and retinal nerve fiber layer cross-sectional area (RNFLCSA) were statistically significant in Group 2 than Group 1 and 3. MD values showed statistically significant correlation with HRT parameters particularly with CSM.

**Conclusion:** B/Y visual field mean deviation values are higher than W/W perimetry and correlate well with optic nerve head parameters examined with HRT.

**Key Words:** Ocular Hypertension, HRT, Blue-on-Yellow and White-on-White perimetry

**GİRİŞ**

Görme alanı defektleri, optik sinir başı (OSB) ve retina sinir lifi tabakası değişiklikleri (RNFL) glokomun önemli göstergeleri olup nöral doku kaybı, fonksiyon bozukluğu ile kendini gösterir. Bununla birlikte OSB değişiklikleri ve RNFL kaybı, genellikle standart W/W perimetrideki görme alanı defektlerinden daha önce oluşur (1,2,3). Yapılan son çalışmalar, kısa dalga boylu mavi-sarı görme alanının glokomatöz defektleri W/W perimetriye göre daha erken ve geniş olarak ortaya çıkarılabileceğini göstermiştir (4,5,6,7,8,9). B/Y perimetri, izole ganglion hücre fonksiyonunu test etmekle birlikte fonksiyonel görme alanı kaybı için belirli oranda sinir ölümü gereklidir (10).

Komputerize alet ve tekniklerin gelişmesi ile (konfokal tarayıcı lazer oftalmoskop gibi) hızlı ve tekrarlanabilir üç boyutlu analiz ve noktasal karşılaştırma imkanı doğmuştur.

Çalışmamızın amacı, oküler hipertansiyonlu (OHT) olgularda mavi-sarı ve standart görme alanındaki global indekslerden total MD ve yarı alan MD değerleri ile OSB morfolojik değişiklikleri arasındaki korelasyonu karşılaştırmaktır.

**MATERYAL METOD**

İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Ana Bilim Dalı Glokom biriminde takip edilen göz içi basıncı (GİB) 22 mmHg üzerinde ve standart görme alanı normal olan OHT'lu olgular düşük riskli (grup 1) ve daha yüksek riskli (grup 2) olmak üzere iki alt gruba ayrıldı.

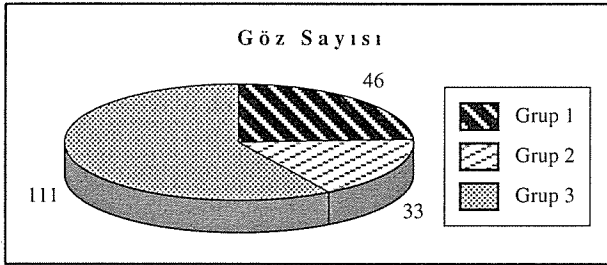
Düşük risk grubu (grup 1), GİB: 22 mmHg'in üstü ve C/D oranı: 0,6'ın altında olan gözleri, yüksek risk grubu ise (grup 2) GİB: 22 mmHg'in üstü ve C/D oranı: 0,6'ın üstünde olan gözleri içermekte idi (tablo 1). Grup 1'de yaş ortalaması 39,86±16,61 (26-67 arası) olan 29 olgunun 46 gözünden oluşmakta idi. Grup 2 ise yaş ortalaması 35,96±12,74 (24-65 arası) olan 23 olgunun 33 gözünü içermekte idi.

*Tablo 1. Olguların özellikleri*

	Yaş Ortalaması	GİB (mmHg)	C/D oranı
Grup 1	39.86±16.61 (26-67)	24.73±2.34 (22-29)	<0.6
Grup 2	35.96±12.74 (24-65)	25.96±2.79 (22-31)	>0.6
Grup 3	46.26±19.2 (22-69)	15.59±2.76 (10-21)	<0.4

Ortalama yaşı  $46,26 \pm 19,20$  (22-69 arası) olan 61 normal olgunun 111 gözü kontrol grubu (grup 3) olarak seçilmiş olup fakültemiz göz hastalıkları polikliniğine gözlük muayenesi için başvurmuş hastalardan oluşmakta idi. Grup 3'de; standart ve mavi-sarı görme alanı normal olup ailede glokom hikayesi oküler ve nörolojik hastalık, sistemik hastalık, görme alanı ve renk görmeyi etkileyecek ilaç alımı yok idi (Şekil 1).

Şekil 1. Grupların göz sayısı dağılımı



W/W ve B/Y görme alanları, Humphrey perimetresi (model 750, program 30-2) ile gerçekleştirildi. OSB topografik ölçümlerinin eldesi ve değerlendirilmesi için 2.01 versiyonlu Heidelberg Retina Tomografisi (HRT) kullanıldı.

Bulguların değerlendirilmesi Student' t testi ve One-way ANOVA testi ile gerçekleştirildi.

## SONUÇLAR

Gruplar yaş olarak karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel anlamlı bir fark saptanmadı.

Grup 1'in GIB'ı ortalaması  $24,73 \pm 2,34$  mmHg (22-29 mmHg arası), grup 2'nin  $25,96 \pm 2,74$  mmHg (22-31 mmHg arası), grup 3'ün  $15,59 \pm 2,76$  mmHg (10-21 mmHg arası) olup grup 1 ve 2 ile grup 3 arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmıştır (tablo 1).

Mavi-sarı görme alanında total, üst ve alt yarı alan MD değerleri standart görme alanına göre her üç grupta yüksekti ( $p < 0,01$ ). Standart görme alanı total MD değerleri gruplar arasında karşılaştırıldığında anlamlı fark

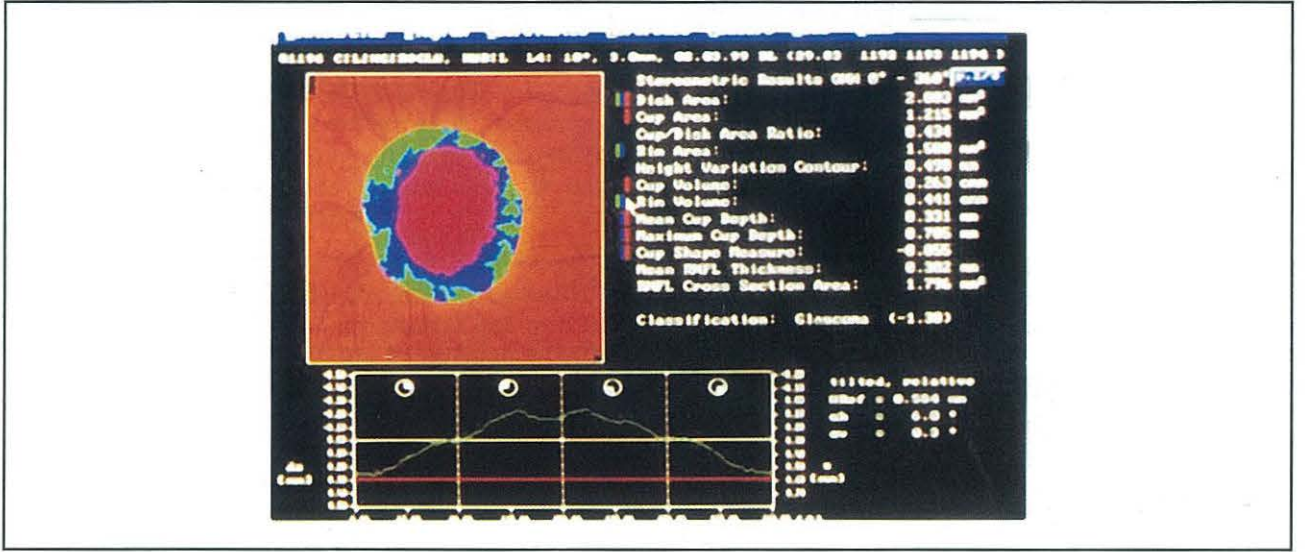
Tablo 3. HRT parametreleri sonuçları

		Ortalama	Standart Deviasyon
DA	Grup 1	2,04	0,32
	Grup 2	1,95	0,41
	Grup 3	2,24	0,39
CA*	Grup 1	0,46	0,34
	Grup 2	0,69	0,49
	Grup 3	0,49	0,33
C/D	Grup 1	0,22	0,13
	Grup 2	0,28	0,17
	Grup 3	0,20	0,12
RA	Grup 1	1,56	0,33
	Grup 2	1,38	0,43
	Grup 3	1,60	0,28
RV	Grup 1	0,46	0,18
	Grup 2	0,39	0,14
	Grup 3	0,41	0,17
CSM*	Grup 1	-0,21	-0,21
	Grup 2	-0,13	-0,19
	Grup 3	-0,22	-0,16
MRT	Grup 1	0,27	0,09
	Grup 2	0,21	0,12
	Grup 3	0,23	0,08
RNFLCSA*	Grup 1	1,34	0,40
	Grup 2	1,10	0,46
	Grup 3	1,20	0,28
CLAS	Grup 1	1,90	2,00
	Grup 2	0,69	2,20
	Grup 3	1,81	2,01

Tablo 2. Grupların total ve yarı alan MD değerleri

	Mavi-sarı görme alanı			Standart görme alanı		
	Total MD ortalaması	Üst yarı alan MD	Alt yarı alan MD	Total MD ortalaması	Üst yarı alan MD	Alt yarı alan MD
Grup 1	-4,71 $\pm$ 1,78	-5,38 $\pm$ 1,94	-4,04 $\pm$ 1,68	-2,98 $\pm$ 1,41	-3,12 $\pm$ 1,62	-2,94 $\pm$ 1,45
Grup 2	-5,68 $\pm$ 2,01	-6,02 $\pm$ 2,21	-5,34 $\pm$ 2,08	-3,41 $\pm$ 1,64	-3,52 $\pm$ 1,82	-3,32 $\pm$ 1,57
Grup 3	-3,88 $\pm$ 2,49	-4,01 $\pm$ 2,33	-3,75 $\pm$ 1,99	-2,51 $\pm$ 1,17	-1,73 $\pm$ 1,34	-1,32 $\pm$ 1,08

Resim 1. Grup 1'e ait bir olgunun HRT sonuçları



saptanmazken mavi-sarı görme alanında ise sadece grup 1 ve grup 3 arasında anlamlı fark saptanamadı. Grup 2 ile diğer gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir ( $p < 0,05$ ). Her grup kendi içinde karşılaştırıldığında ise üst ve alt yarı alan standart ve mavi-sarı görme alanı MD değerleri arasında anlamlı farklılık bulunamadı (Tablo 2).

HRT bulguları her üç grupta da ayrı ayrı değerlendirildi ve grup 2'de CA, CSM, RNFLCSA grup 1 ve 3'e kıyasla anlamlı farklı idi ( $p < 0,05$ ). Grup 1 ve 3 arasında ise bu fark gözlenemedi (Tablo 3).

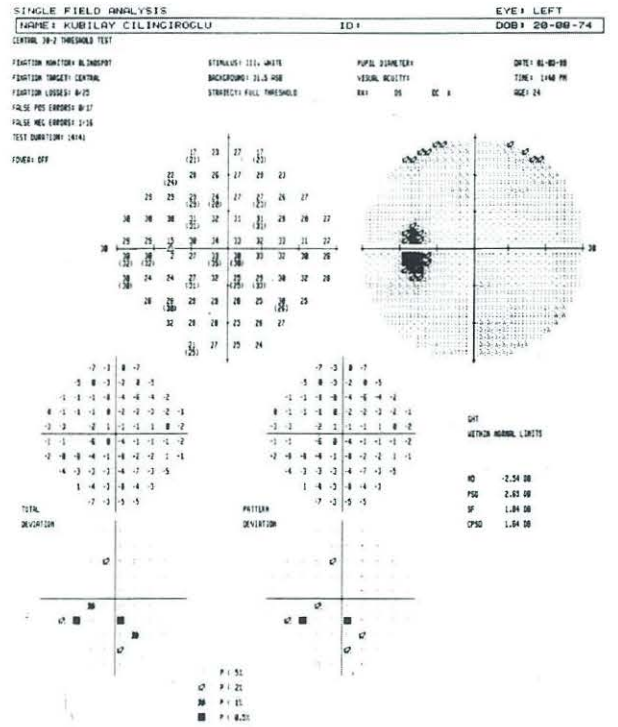
Görme alanı MD değerleri HRT parametreleri ile karşılaştırıldığında grup 1 ve 3'de MD değerleri C/D ile anlamlı korelasyon saptanırken grup 2'de özellikle CSM ile korelasyon gösterdi.

## TARTIŞMA

Glokomda yapısal değişiklikler, fonksiyonel hasara yol açar. Bu nedenle OSB'nın kantitatif ölçümleri ile mavi-sarı ve standart görme alanı indeksleri arasında korelasyon bildiren çalışmalar yayınlanmıştır (11,12,13).

Çalışmamızda MD değerleri yönünden standart görme alanında fark olmaması, mavi-sarı görme alanında glokom yönünden daha yüksek risk taşıyan grup 2'in MD değerinin diğer gruplara göre anlamlı derecede yüksek olması mavi-sarı görme alanının standart görme alanına öncülük ettiğinin bir göstergesidir. Düşük risk grubu ile kontrol grubunun MD değerleri arasında fark olmaması kanaatimizce risk arttıkça mavi-sarı görme alanını daha değerli kılmaktadır.

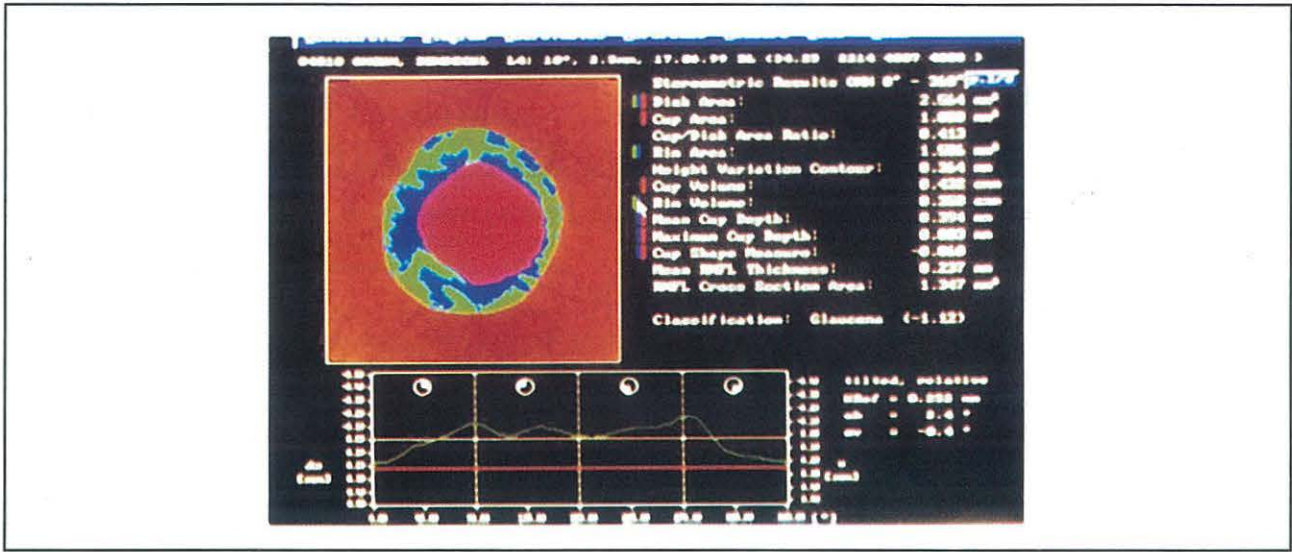
Resim 2. Grup 1'e ait bir olgunun görme alanı sonuçları



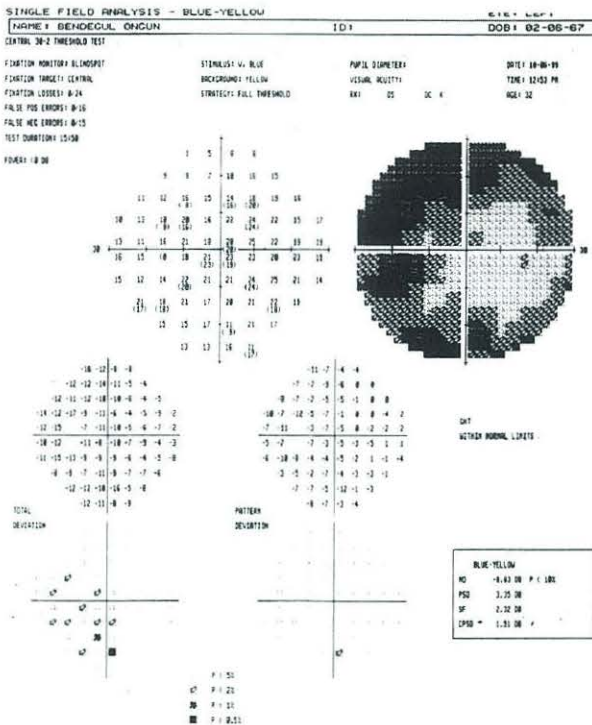
B/Y ve W/W total MD ve Hemifield MD (HMD) değerleri HRT'de saptanan OSB parametreleri ile uyumluluk göstermektedir. Bununla birlikte HRT parametreleri, W/W görme alanı bulgularına göre B/Y görme alanı parametreleri daha iyi korelasyon göstermiştir (14). Teesalu ve ark.nın 40 normal ve 37 OHT ve değişik evrelerde glokom hastalarının rastgele



Resim 3. Grup 2'e ait bir olgunun HRT sonuçları



Resim 4. Grup 2'e ait bir olgunun görme alanı sonuçları



Bizim çalışmamızda oküler hipertansiyonlu olgularda böyle bir farklılık saptanmadı. W/W ile normal görülen olgularda dahi B/Y ve HRT bulguları ile glokomatöz değişikliklere rastlamak mümkündür (14).

Grup 2'de çukurluk alanı (CA), çukurluk şekil ölçümü (CSM), retina sinir lifi tabakası kesitsel alanı (RNFLCSA), grup 1 ve grup 3'e göre anlamlı derecede yüksek olması ve B/Y ve MD değerleri ile korelasyon göstermesi daha yüksek riskli oküler hipertansiyonlu olgularda HRT parametreleri olarak CSM ve RNFLCSA önem taşımaktadır. Özellikle CSM'nin ileri analizlerde değerli bir HRT parametresi olarak görülmektedir ve optik disk referans düzleminde bağımsız olması ise ayrıca önemli bir avantajdır (14).

Sonuç olarak da HRT ile ölçülen optik sinir başı parametreleri mavi-sarı görme alanı sonuçları ile uyumlu olup mavi-sarı görme alanı standart perimetreye göre daha erken değişiklikleri ortaya çıkarılabilmektedir. Oküler hipertansiyonlu olguların izlenmesinde optik sinir başı analizi ile birlikte standart görme alanı yanında mavi-sarı görme alanı muayenelerinin yapılması kanısındayız.

seçilen bir gözlerden oluşan gruplarda yaptığı çalışmada B/Y ve W/W üst HMD değerleri, HRT parametreleri ile daha iyi korelasyonu gösterilmiş olup bildirilen yayınlardaki üst yarı alanda glokom defektinin daha sık görülmesi gerçeği ile uyumludur (15). Yine erken glokomda görme alanı defektlerine daha sık rastlanmaktadır.

## KAYNAKLAR

1. Quigley HA, Dunkelberg GR, Green WR: Retinal ganglion cell atrophy correlated with automated perimetry in human eyes with glaucoma. Am J Ophthalmol 107: 453-464.
2. Sommer A, Katz J, Quigley HA et al: Clinically detectable nerve fiber atrophy precedes the onset of glaucomatous field loss. Arch Ophthalmol 109: 77-83.

3. Tuulonen A, Lehtola J, Airaksinen PJ: Nerve fiber layer defects with normal visual fields. *Ophthalmology* 100: 587-598.
4. Hart WM, Silverman SE, Trick GL, Nesher R, Gordon MO: Glaucomatous visual field damage: luminance and color contrast sensitivities. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 31: 359-367.
5. Johnson CA: Diagnostic value of short-wavelength automated perimetry. *Curr Opin Ophthalmol* 7: 54-58.
6. Johnson CA, Adams AJ, Lewis RA: Patterns of early glaucomatous visual field loss for short wavelength sensitive pathways, ARVO Abstracts. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 30:S56.
7. Johnson CA, Adams AJ, Casson EJ, Brandt JD: Progression of early glaucomatous visual field loss as detected by blue-on-yellow and standard white-on-white perimetry. *Arch Ophthalmol* 111: 651-656.
8. Sample PA, Weinreb RN: Progressive color visual field loss in glaucoma. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 33: 2068-2071.
9. Sample PA, Weinreb RN, Buyton RM: Blue-on-yellow perimetry, ARVO Abstracts. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 27:159.
10. Johnson CA: Selective versus nonselective losses in glaucoma. *J Glaucoma* 3 [Suppl]: S32-S44.
11. Brigatti L, Caprioli J: Correlation of visual field with scanning confocal laser optic disc measurements in glaucoma. *Arch Ophthalmol* 113: 1191-1194.
12. Iester M, Mikelberg FS, Courtright P, Drance SM: Correlation between the visual field indices and Heidelberg Retina Tomography parameters. *J Glaucoma* 6: 78-82.
13. Tsai CS, Zangwill L, Sample PA, Garden V, Bartsch DU, Weinreb RN: Correlation of peripapillary retinal height and visual field in glaucoma and normal subjects. *J Glaucoma* 4: 110-116.
14. Teesalu P, Vihanninjoki J, Airaksinen PJ, Tuulonen A: Hemifield association between blue-on-yellow visual field and optic nerve head topographic measurements. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 236: 339-345.
15. Nicholas SP, Werner EB: Location of early glaucomatous visual field defects. *Can J Ophthalmol* 15: 131-133.