

# Tedavi ile Kontrol Altındaki Glokom Olgularında Görme Alanlarının Özellikleri ve Uzun Dönem Dalgalanmaları

Zeynep Atilla (\*), Alper Yarangümeli (\*), Özlem Gürbüz Köz (\*), Gülcan Kural (\*\*)

## ÖZET

**Amaç:** Glokomu kontrol altındaki olgularda ilk tanı konulan dönemdeki görme alanı bulgularının özellikleri ve uzun dönem dalgalanmaların araştırılması.

**Yöntem:** Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 1. Göz Kliniğinde yüksek tansiyonlu (YTG) ve normal tansiyonlu glokom (NTG) nedeniyle takip ve tedavi edilmekte olan 117 hastanın, glokomu kontrol altındaki 159 gözüne ait kayıtlar değerlendirmeye alındı. Humphrey 24-2 tam eşik testiyle elde edilmiş ilk güvenilir görme alanları Advanced Glaucoma Intervention Study (AGIS) skorları ile değerlendirilerek ortalama  $15.0 \pm 4.3$  ay sonraki son görme alanı test sonuçları ile karşılaştırıldı.

**Bulgular:** AGIS skorlarındaki değişim göz önüne alındığında genel olarak gözlerin %67'sinde görme alanlarının stabil seyrettiği, %11 olguda bozulma, %22 olguda düzelme yönünde dalgalanmalar olduğu (toplam %33) izlendi. Dalgalanma oranları açısından NTG ve YTG grupları arasında anlamlı fark izlenmezken ( $p=0.744$ ), genel olarak AGIS skorlarında anlamlı değişim izlenen gözlerde ilk görme alanı indekslerinin (ortalama sapma, patern standart sapma, düzeltilmiş patern standart sapma) ve ilk skorların anlamlı olarak daha derin hasara işaret ettiği görüldü (indeksler için,  $p=0.001$ ,  $p=0.008$ ,  $p=0.001$ , AGIS skoru için  $p<0.001$ ). İlk muayenede izole nazal defektlerin NTG için ( $p=0.001$ ), izole üst yarı alan defektlerinin ise YTG için ( $p=0.012$ ) daha karakteristik olduğu saptandı. Genel olarak nazal ve üst yarı alan defektleri bulunan YTG'lu gözlerde bulunmayanlara göre uzun dönem dalgalanma sıklığının daha fazla olduğu izlendi ( $p=0.012$  ve  $p=0.008$ ).

**Sonuç:** Glokomlu olguların görme alanı testleriyle yapılan takiplerinde test sonuçlarındaki uzun dönem dalgalanmaların göz önünde tutulması gerektiği, fluktuasyon eğiliminin tanı sırasındaki hasarın şiddetiyle orantılı olarak arttığı ve defektlerin yerleşim yerlerinin önemli ipuçları verebileceği sonucuna varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** Normal tansiyonlu glokom, Yüksek tansiyonlu glokom, Görme alanı, Uzun dönem dalgalanmalar.

## SUMMARY

### Characteristics and Long-term Fluctuations of Visual Fields in Stable Glaucoma Patients under Treatment

**Purpose:** To investigate the characteristics of visual fields at the time of diagnosis and long-term fluctuations in stable glaucoma patients under treatment.

(\*) Uz. Dr., Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 1. Göz Kliniği

(\*\*) Uz. Dr., Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 1. Göz Kliniği Şefi

Yazışma adresi: Alper Yarangümeli, Güvenlik Cad. 22/15, A. Ayrancı 06540 Ankara

E-mail: alperyx@yahoo.com

Mecmuaya Geliş Tarihi: 15.11.2003

Düzeltilmeden Geliş Tarihi: 05.03.2005

Kabul Tarihi: 06.06.2005

**Methods:** One-hundred and fifty-nine eyes of 117 patients who were being followed-up in Ankara Numune Training and Research Hospital 1st Eye Clinic with high tension glaucoma (HTG) and normal tension glaucoma (NTG) were evaluated. Initial reliable visual field test results (Humphrey 24-2 full threshold test) and the final visual field tests performed after a mean follow-up of  $15.0 \pm 4.3$  months were compared and evaluated using Advanced Glaucoma Intervention Study (AGIS) scores.

**Results:** Visual fields were stable in 67% of eyes in terms of AGIS scores, while fluctuations occurred in 33% of eyes, resembling an improvement in 22%, and a decay in 11%. Rates of fluctuation were not different between NTG and HTG groups ( $p=0.744$ ). Initial visual field indices (mean deviation, pattern standard deviation, corrected pattern standard deviation) and AGIS scores indicated to more severe damage in eyes which presented significant fluctuations with AGIS scoring ( $p=0.001$ ,  $p=0.008$ , and  $p=0.001$ , respectively, for the indices, and  $p<0.001$  for scores). Isolated nasal defects were more characteristic for NTG ( $p=0.001$ ), and isolated upper hemi-field defects were related with HTG ( $p=0.012$ ), while fluctuation rates were higher in HTG eyes with nasal or upper hemi-field defects in general ( $p=0.0012$ , and  $p=0.008$ , respectively).

**Conclusion:** Long-term fluctuations in visual fields should be considered in the follow-up of glaucoma patients with automated perimeter. Tendency for fluctuation increases proportional to the severity of the damage; and localization of the visual field defects might provide valuable information.

**Key Words:** Normal tension glaucoma, High tension glaucoma, Visual field, Long-term fluctuation.

## GİRİŞ

Glokomatöz görme alanı hasarının tanı ve takibinde otomatize perimetre günümüzde rutin olarak kullanılmaktadır (1). Birçok farklı glokom tipinde, göziçi basıncının (GİB) tedaviyle kontrol altına alınmasının glokomatöz progresyonu önemli ölçüde yavaşlattığı hatta durdurduğu bilinmektedir (2-3). Advanced Glaucoma Intervention Study (AGIS) çalışma grubu tarafından tanımlanan skorlama yöntemi, otomatize perimetriyle elde edilen görme alanlarının sayısal ve niteliksel olarak değerlendirilmesine olanak sağlamış, glokomatöz hasarın takibini pratik bir şekilde standardize etmek açısından umut vermiştir (4). AGIS skorlama yönteminin özellikle özgüllük (specificity) açısından %99'un üzerinde güvenilirliğinin bulunduğu ortaya konmuştur (5).

Glokomlu olgularda kısa (test-içi) ve uzun dönem (testler-arası) fizyolojik görme alanı dalgalanmalarının karakteristik olarak normal olgulara göre çok daha belirgin düzeylerde olduğu bilinmekte ve uzun dönemdeki fluktuasyonların gerçek progresyondan ayırt edilmesi gerekmektedir (6).

Çalışmamızda GİB tıbbi veya cerrahi tedavi ile kontrol altında olan normal tansiyonlu ve yüksek tansiyonlu glokom olgularında, tanı konulduğunda saptanan görme alanı defektlerinin yerleşim yeri, global indeksler ve AGIS skoru yönünden özelliklerinin, en az bir yıl

sonra tekrar edilmiş görme alanı test sonuçlarıyla karşılaştırılması ve uzun dönem dalgalanmalar açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## YÖNTEM ve GEREÇ

Ankara Numune Hastanesi 1. Göz Kliniğinde, Ocak 1998 - Şubat 2002 tarihleri arasında, normal tansiyonlu glokom (NTG) veya yüksek tansiyonlu glokom (YTG) tanılarlarıyla izlenmekte olup, hastanın klinik durumu ve glokomatöz hasarın şiddetine göre göz içi basıncı tıbbi veya cerrahi tedavi ile (trabekülektomi) güvenli sınırlara düşürülerek kontrol altına alınmış, en az 12 ay takipli, yeterli görme düzeyi ile güvenilir görme alanı sonuçları bulunan ardışık 117 hastanın 159 gözüne ait kayıtlar incelendi. Gözlerden 104'ü YTG (61 primer açık açılı glokom, 25 psödoeksfolyatif glokom, 9 dar açılı glokom, 9 pigmenter glokomlu göz), 55'i NTG nedeniyle takip edilmekteydi. GİB, 133'ü gözde tıbbi tedavi ile, 26 gözde trabekülektomi ile kontrol altında idi. Tüm gözlerde Humphrey Field Analyzer (HFA II version 745, Humphrey Instruments Inc, San Leandro, CA) beyaz uyaran ile STATPAC-II eşik stratejisini uygulayan 24-2 full-threshold programı ile yapılan görme alanı test sonuçları değerlendirilerek ilk güvenilir görme alanı ile ortalama  $15.0 \pm 4.3$  ay (12-24 ay) sonraki son görme alanı arasında glokomatöz defektlerin ağırlığı ve yerleşim yerleri açısından fark bulunup bulunmadığı araştırıldı.

di. Glokomatöz defektin ağırlığının ve dalgalanmaların belirlenmesinde global indekslerden ortalama sapma (OS), patern standart sapma (PSS), düzeltilmiş patern standart sapma (DPSS) ve AGIS skorundan yararlanıldı.

Tüm hastalarda her test öncesinde görme keskinlikleri Snellen eşeli ile değerlendirilerek uzak ve yakın görme-leri tashih edildi ve gerektiğinde yakın düzeltmeden yararlanıldı. Hastaların GİB'ları Goldmann aplanasyon tonometresi ile takip edildi. Her kontrolde biyomikroskopik muayeneler ve +90 diyoptri lens ile optik sinir ve fundus incelemeleri tekrarlandı, gonioskopik incelemeler düzenli aralıklarla yinelenerek kaydedildi; glokomun progresyonu ya da ek patolojiler yönünde bulgu olmadığı teyid edildi. Gelişimsel ve sekonder glokomlu olgular çalışmaya dahil edilmedi.

### Görme alanlarının skorlanması

AGIS kriterlerine (4) göre derecelendirme işlemi için, sayısal total deviasyon haritası üzerindeki 52 nokta 3 alana (nazal, üst yarıalan, alt yarıalan) ayrıldı. Her bölgede defektif olan noktalar ( $p < 0.05$ ) işaretlendi. Aynı bölgede yeralan ve birbiri ile devamlılık gösteren 3 veya daha fazla depresif nokta bulunması "demet" olarak tanımlandı.

Nazal bölgede 3 veya daha fazla komşu noktadan oluşan demet bulunması "nazal defekt" olarak, horizontal orta hat çizgisinin altında ya da üstünde 1 ve ya daha fazla depresif nokta bulunması ise "nazal basamak defekti" olarak tanımlandı. Üst yada alt yarıalan içinde 3 veya daha fazla noktadan oluşan demet bulunması "yarıalan defekti" olarak tanımlandı. Demetteki defektif noktaların sayısına ve duyarlılık kaybının miktarına göre derecelendirme yapıldı.

1. Bir nazal defekt veya basamak defekti varlığında dereceye 1 puan eklendi. Nazal test noktalarından en az 4'ü 12dB ve daha fazla duyarlılık kaybı gösteriyorsa 1 puan daha eklendi.

2. Yarıalan defekti oluşturan bir demette depresif komşu nokta sayısı 3-5 arasında ise 1 puan, 6-12 arasında ise 2 puan, 13-20 arasında ise 3 puan, 20'den fazla ise 4 puan eklendi.

3. Bir yarıalanda komşu depresif noktaların en az yarısında 12-15 dB duyarlılık kaybı varsa 1 puan, 16-19 dB duyarlılık kaybı varsa 2 puan, 20-23 dB kayıp varsa 3 puan, 24-27 dB kayıp varsa 4 puan, 28 dB ve daha fazla duyarlılık kaybı varsa 5 puan eklendi.

4. Bir yarıalanda demet bulunmuyor ancak birinde en az 12 dB kayıp olmak üzere iki depresif nokta bulunuyorsa dereceye 1 puan eklendi.

Yarı alan ve nazal bölge puanları toplandı (En yüksek değer nazal bölge için 2, üst ve alt yarıalanlar için 9, tüm görme alanı için 20 olabilmektedir).

AGIS skorlamasına göre 1-5 derece arası "hafif", 6-11 arası "orta", 12 derece ve üzeri "ağır" görme alanı hasarı olarak tanımlandı.

İlk ve son muayenedeki görme alanlarının skorları karşılaştırıldı. Bir gözün son görme alanı skorlamasında ilk muayeneye göre 4 puandan daha az değişiklik "stabilite", 4 puan ve daha fazla değişiklik "dalgalanma" olarak yorumlandı. Azalan puanlar kazanç, artan puanlar kayıp yönünde dalgalanma olarak kaydedildi.

İstatistiksel değerlendirmede Mann-Whitney U, ki-kare ve Fisher'in kesin ki-kare testleri kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık sınırı olarak  $p < 0.05$  alındı.

### BULGULAR

AGIS skorlarındaki değişim göz önüne alındığında genel olarak gözlerin %67'sinde görme alanlarının stabil seyrettiği, %11 olguda bozulma, %22 olguda düzelme yönünde dalgalanmalar olduğu (toplam %33) izlendi.

AGIS skorunda dalgalanma izlenen ve stabil kalan gruplarda; kabul edilen ilk görme alanı testindeki OS, PSS, DPSS ve AGIS skoru değerleri Tablo 1'de gösterilmektedir. AGIS skorunda dalgalanma izlenen gruplarda, stabil gruba göre, ilk PSS, DPSS ve AGIS değerlerinin daha yüksek OS değerinin daha düşük olduğu izlendi.

Çalışmada kullanılan ilk görme alanı testindeki OS aralığı ile dalgalanma arasındaki ilişki Tablo 2'de sunulmaktadır. İlk görme alanı testindeki OS değerlerine göre

**Tablo 1.** AGIS skorunda dalgalanma izlenen ve stabil kalan gruplarda ilk muayenedeki OS, PSS, DPSS ve AGIS skorlarının dağılımı

	Uzun Dönem Dalgalanma		
	Yok	Var	p*
İlk OS	- 7.17 ± 6.04	-10.22 ± 6.00	0.001
İlk PSS	4.88 ± 3.02	6.89 ± 3.62	0.008
İlk DPSS	4.26 ± 3.19	6.61 ± 3.38	0.001
İlk AGIS skoru (median)	4.5 ± 4.0 (4)	8.3 ± 3.9 (7.5)	< 0.001

(\*): Mann-Whitney U testi

**Tablo 2.** İlk muayenedeki OS aralığı ve AGIS skoru değişiminin ilişkisi

	Uzun Dönem Dalgalanma	
	Yok	Var
Hafif > -6 dB	% 79.2	% 20.8
İlk OS Orta (-6) - (-12) dB	% 59.3	% 40.7
Ağır < -12 dB	% 54.5	% 45.5

$p=0.013$ , ki-kare testi

glokomatöz hasar hafif, orta ve ağır olarak derecelendirildiğinde; hafif hasarlı grupta AGIS skorunun stabil kalma eğiliminde olduğu, orta ve ileri derecede hasar izlenen grupta ise AGIS skorunda dalgalanma eğiliminin daha fazla olduğu görüldü.

Dalgalanma oranları açısından NTG ve YTG grupları arasında anlamlı fark izlenmedi ( $p=0.744$ ). Gerek NTG, gerekse YTG gruplarında ilk muayenedeki skor aralığı 1-5 arasındaki hafif hasarlı gözlerde tedavi ile AGIS skorunun aynı kalma eğiliminde olduğu, ilk muayenedeki skora göre orta (6-11) ya da ağır hasarlı (>11) gözlerde ise AGIS skorlarında fluktuasyon eğiliminin hafif hasarlı gözlerle göre daha yüksek olduğu izlendi.

OS değerlerindeki dalgalanmaların da AGIS skorlarıyla korele olduğu, %60 gözde OS dalgalanmasının  $\pm 3$  dB içinde kaldığı, %11 gözde -3 dB üzerinde bozulma, %29 gözde +3 dB üzerinde düzelme yönünde fluktuasyon izlendiği görüldü.

### Görme alanı defektinin yerleşimi

Görme alanı defektinin yerleşim yerine göre AGIS skorundaki değişim Tablo 3'de sunulmaktadır. Genel olarak nazal defekt ve üst yarı alan defektli varlığında AGIS skorunun dalgalanma eğiliminde olduğu izlendi. YTG grubunda da sonuçlar bununla paralellik gösterirken (Tablo 4), NTG grubunda lokalizasyonla fluktuasyon arasında anlamlı ilişki gözlenmedi.

YTG ve NTG gruplarında ilk güvenilir görme alanındaki defektlerin yerleşimlerinin dağılımı Tablo 5'te sunulmaktadır. İzole nazal defektlerin NTG için, izole üst yarı alan defektlerinin YTG için daha karakteristik olduğu izlendi. Genel olarak üst yarı alan defektlerinin YTG'da anlamlılık sınırına yakın düzeyde daha sık izlendiği görüldü.

### TARTIŞMA

Glokomlu olguların takibinde, tekrarlanan görme alanı testleri arasındaki farklılıklar hastalığın progresyonu ile ilişkili olabileceği gibi, fizyolojik uzun dönem dalgalanmaların sonucu da olabilmektedir (7). Flammer ve ark., görme alanı kısa ve uzun dönem dalgalanmalarının glokom hastalarında normal bireylere göre belirgin olarak daha şiddetli olduğunu; glokom şüphesiyle tedavisiz olarak takip edilen olgularda ise fluktuasyon oranlarının glokomlu ve normal olgular arasında bir düzeyde seyrettiğini göstermişlerdir (6). Uzun süreli takipte görme alanlarındaki düzelme ve bozulma yönündeki değişiklikler birbirini dengeler şekilde dağılmaktaysa, bu değişimlerin fluktuasyon eğrisinin alt ve üst sınırları olarak değerlendirilmesinin uygun olacağı bildirilmiştir (8). Hoskins ve ark., başarıyla tamamlanmış ardışık iki test arasında büyük farklılıklar saptanmadıkça, değişikliklerin dalgalanma lehine yorumlanması gerektiğini; şüphe de kalındığında testin tekrar edilerek değişimin doğrulanmasının daha güvenilir olacağını öne sürmüşlerdir (9). Gerçek bozulmayı, dalgalanmadan ayırt edecek bir altın standart ne yazık ki bulunmamaktadır. Schulzer, katı kriterlerle değerlendirilen görme alanlarında %60'a varan oranlarda hatalı progresyon kararları verilebileceğini bildirmiş; görme alanlarındaki küçük değişikliklerin dikkate alınmaması ve hasardaki ilerlemenin tekrarlanan testlerle doğrulanması yoluyla hata payının %5'in altına indirilebileceğini öne sürmüştür (10). Hutchings ve ark. da uzun dönem fluktuasyonlarının tanı almış glokom hastalarında, glokom şüphesiyle takip edilenlere göre daha belirgin olduğunu, ancak dalgalanma şiddetinin defektin derinliği ve kısa dönem (test-içi) fluktuasyonla ilişkili bulunmadığını bildirmişlerdir (11). Boeglin ve

**Tablo 3.** Tüm olgularda defektin yerleşim yerinin AGIS değişimine etkisi

Genel	Uzun Dönem Dalgalanma			P*
	Yok	Var		
Nazal defekt	Yok	% 87.2	% 12.8	0.002
	Var	% 60.8	% 39.2	
Alt yarı-alan defektli	Yok	% 78.3	% 21.7	0.225
	Var	% 65.4	% 34.6	
Üst yarı-alan defektli	Yok	% 81.8	% 12.8	0.046
	Var	% 63.5	% 36.5	

(\*): ki-kare test

**Tablo 4.** Yüksek tansiyonlu glokom olgularında defektin yerleşim yerinin AGIS değişimine etkisi

YTG		Uzun Dönem Dalgalanma		
		Yok	Var	p
Nazal defekt	Yok	% 87.5	% 12.5	0.012*
	Var	% 60.0	% 40.0	
Alt yarı-alan defekti	Yok	% 78.6	% 21.4	0.235**
	Var	% 64.4	% 35.6	
Üst yarı-alan defekti	Yok	% 94.1	% 5.9	0.008*
	Var	% 60.9	% 39.1	

(\*): ki-kare test, (\*\*): Fisher'in kesin ki-kare testi

**Tablo 5.** Yüksek ve normal tansiyonlu gruplarda tanı sırasındaki alan defektlerinin yerleşim yerlerinin dağılımı

Defektin yerleşimi		Glokom tipi		
		YTG	NTG	P
Nazal defekt	Kombine	% 76.9	% 72.7	0.559*
	İzole	% 1.0	% 14.5	0.001**
Alt yarı-alan defekti	Kombine	% 86.5	% 83.6	0.621*
	İzole	% 4.8	% 12.7	0.072**
Üst yarı-alan defekti	Kombine	% 83.7	% 70.9	0.059*
	İzole	% 10.0	% 0.0	0.012**

(\*): ki-kare test, (\*\*): Fisher'in kesin ki-kare testi

ark. ise, 700'ün üzerinde görme alanını değerlendirerek tamamladıkları çalışmalarında; başlangıçtaki ortalama duyarlılık (dB) azaldıkça dalgalanmanın arttığını, fluktuasyonun yaş ve GİB ile korele olmayıp, kısa dönem dalgalanma şiddetiyle anlamlı ilişkisinin bulunduğunu bildirmişler, glokom kontrol altına alındığında dalgalanma şiddetinin de azaldığını öne sürmüşlerdir (12).

Lee ve ark., güvenilirlik indeksleri içinde yalnızca pozitif yanıtlardaki her %10'luk artışın ortalama duyarlılıkta 1.5 dB artışa, yalnızca negatif yanıtlardaki her %10'luk artışın ise ortalama duyarlılıkta 1.2 dB azalmaya neden olduğu ortaya koymuşlardır (13). Bununla bir-

likte, özellikle ileri glokomatöz hasar bulunan gözlerde güvenilirlik indeksleri ve istatistiksel indekslerin hasarın özelliklerini belirlemek açısından yanıltıcı sonuçlar verebileceği bildirilmiştir (14). Erken hasarın saptanmasında yeri olan, sarı-üzerine-mavi uyaranlı kısa-dalga-boyu otomatize perimetre (SWAP), rutin beyaz-üzerine-beyaz uyaranlı teste göre daha hassas olmakla birlikte, uzun dönem dalgalanmaların şiddetini daha da arttırmaktadır (15).

Öğrenme etkisi; hasta testte deneyim kazandıkça görme alanı test sonuçlarında belirgin düzelmeye kendini gösterir (16). Bu etkinin hastaların çoğunluğunda ikinci testten sonra büyük ölçüde ortadan kalktığı gösterilmiştir ve genel olarak uzun dönem dalgalanmalarla anlamlı ilişkisi bulunmadığı düşünülmektedir (17).

AGIS çalışmasının görme alanı testlerinin skorlanması ve güvenilirliği ile ilgili 2. bölümünde çok yakın aralıklarla tekrarlanan iki görme alanı testi arasındaki dalgalanmalara dikkat çekilmiştir. Glokomatöz tabloda anlamlı bir değişimin beklenmeyeceği ortalama bir haftalık arayla yapılan testlerde dahi AGIS skorlaması ile gözlerin %16'sında 4 birimden fazla düzelmeye ya da bozulma yönünde dalgalanma saptandığı, dalgalanmanın %11 oranında iyileşme, %5 oranında kötüleşme yönünde olduğu bildirilmiştir. Geniş fluktuasyon olasılığının testler arası süreyle orantılı olarak arttığı görülmüştür (4).

Çalışmamızda, AGIS skorlarındaki dalgalanmalar açısından, genel olarak gözlerin %67'sinde görme alanlarının stabil seyrettiği, %11 olguda bozulma, %22 olguda düzelmeye yönünde dalgalanmalar olduğu (toplam %33) izlenmiştir. Bu sonuçlar OS'lardaki fluktuasyonlarla da korelasyon göstermiştir. Dalgalanmaların, AGIS çalışmasının sonuçlarıyla uyumlu olarak, özellikle düzelmeye yönünde gerçekleşmesi, düşük bir oranda da olsa, öğrenme etkisinin fluktuasyonlara katkısının olabileceğini akla getirmektedir.

Görme alanı sonuçlarında dalgalanma izlenen gözlerde, izlenmeyenlere göre, ilk PSS, DPSS ve AGIS değerlerinin anlamlı olarak daha yüksek OS değerinin ise daha düşük olduğu saptanmıştır. Bu sonuçlar literatürde, hasarın şiddeti arttıkça dalgalanma eğiliminin arttığı yönündeki bilgilerle uyumludur (12).

NTG'lu olgularda saptanan görme alanı defektlerinin özelliklerinin, YTG'lu olgulardan farklı olduğu öne sürülmüş, NTG'da defektlerin daha derin, fiksasyona da-

ha yakın ve daha lokalize olduğunu bildirilmiştir (18,19). Bunların yanında, defektlerin yerleşim yeri ve derinliğinin anlamlı bir belirleyiciliğinin bulunmadığını bildiren raporlar da bulunmaktadır (20,21). Zeiter ve ark. (22) lokalize alt kadran defektlerinin, Gliklich ve ark. (23) ise nazal defektlerin NTG'da, YTG'a göre daha yüksek oranda görüldüğünü rapor etmişlerdir. Koseki ve ark. ileri evre glokom hastalarında yaptıkları çalışmada NTG'da üstte ve fiksasyonun nazalindeki defektlerin daha sık izlendiğini saptamışlardır (24). Bayraktar ve ark. da üst ve alt nazal bölgedeki retinal duyarlılığın NTG'da YTG'a göre daha düşük olduğunu bildirmişlerdir (25). Lewis ve Phelps ise, yüksek tansiyonlu glokomda üst yarı alan defektlerinin daha sık izlendiğini rapor etmişlerdir (26). Hem NTG'da, hem de YTG'da üst yarı alan defektlerinin GİB ile ilişkili, alt yarı alan defektleri ve nazal defektlerin ise vasküler kaynaklı iske miyle bağlantılı olarak geliştiği iddia edilmektedir (27-29).

Serimizde, önceki sonuçlarla belli açılardan uyumlu olarak, YTG grubunda izole üst yarı alan defektlerinin, NTG grubunda ise izole nazal defektlerin anlamlı oranda daha sık izlendiği görülmüştür. Genel olarak üst yarı alan defektlerinin YTG için daha karakteristik olduğu izlenmiş; ayrıca, YTG'lu olgularda nazal ve üst yarı alan defektlerinin varlığının uzun dönem dalgalanma eğilimini arttırdığı gözlenmiştir.

Çalışmamızda; glokomatöz tablonun tedaviyle kontrol altında olduğu olgularda, görme alanı testleriyle yapılan takiplerde test sonuçlarındaki uzun dönem dalgalanmaların göz önünde tutulması gerektiği, fluktuasyon eğiliminin tanı sırasındaki hasarın şiddetiyle orantılı olarak arttığı ve defektlerin yerleşim yerlerinin önemli ipuçları verebileceği sonucuna varılmıştır.

## KAYNAKLAR

1. Stamper RL, Lieberman MF, Drake MV: Diagnosis and Therapy of Glaucomas. 7th Edition. Mosby. 1999; 120-172.
2. Araie M, Sekine M, Suzuki Y, Koseki N: Factors contributing to the progression of visual field damage in eyes with normal-tension glaucoma. *Ophthalmology*. 1994; 101: 1440-1444.
3. Bergea B, Bodin L, Svedbergh B: Impact of intraocular pressure regulation on visual fields in open-angle glaucoma. *Ophthalmology*. 1999; 106: 997-1005.
4. The Advanced Glaucoma Intervention Study Investigators. Advanced Glaucoma Intervention Study 2. Visual Field Test Scoring and Reliability. *Ophthalmology*. 1994; 101: 1445-1455.
5. Mayama C, Araie M, Suzuki Y, Ishida K, Yamamoto T, Kitazawa Y, Shirakashi M, Abe H, Tsukamoto H, Mishi- ma HK, Yoshimura K, Ohashi Y: Statistical evaluation of the diagnostic accuracy of methods used to determine the progression of visual field defects in glaucoma. *Ophthalmology*. 2004; 111: 2117-2125.
6. Flammer J, Drance SM, Zulauf M: Differential light threshold. Short- and long-term fluctuation in patients with glaucoma, normal controls, and patients with suspected glaucoma. *Arch Ophthalmol*. 1984; 102: 704-706.
7. Hutchings N, Wild JM, Hussey MK, Flanagan JG, Trope GE: The long-term fluctuation of the visual field in stable glaucoma. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2000; 41: 3429-3436.
8. Gloor BP, Vokt BA: Long-term fluctuations versus actual field loss in glaucoma patients. *Dev Ophthalmol*. 1985; 12:48-69.
9. Hoskins HD, Magee SD, Drake MV, Kidd MN: Confidence intervals for change in automated visual fields. *Br J Ophthalmol*. 1988; 72: 591-597.
10. Schulzer M: Errors in the diagnosis of visual field progression in normal-tension glaucoma. *Ophthalmology*. 1994; 101:1589-1594.
11. Hutchings N, Hosking SL, Wild JM, Flanagan JG: Long-term fluctuation in short-wavelength automated perimetry in glaucoma suspects and glaucoma patients. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2001; 42:2332-2337.
12. Boeglin RJ, Caprioli J, Zulauf M: Long-term fluctuation of the visual field in glaucoma. *Am J Ophthalmol*. 1992; 113: 396-400.
13. Lee M, Zulauf M, Caprioli J: The influence of patient reliability on visual field outcome. *Am J Ophthalmol*. 1994; 117: 756-761.
14. Blumenthal EZ, Sapir-Pichhadze R: Misleading statistical calculations in far-advanced glaucomatous visual field loss. *Ophthalmology*. 2003; 110: 196-200.
15. Delgado MF, Nguyen NT, Cox TA, Singh K, Lee DA, Dueker DK, Fechtner RD, Juzych MS, Lin SC, Netland PA, Pastor SA, Schuman JS, Samples JR: Automated perimetry: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology*. 2002; 109: 2362-2374.
16. Wild JM, Dengler-Harles M, Searle AE, O'Neill EC, Crews SJ: The influence of the learning effect on automated perimetry in patients with suspected glaucoma. *Acta Ophthalmol (Copenh)*. 1989; 67: 537-545.
17. Werner EB, Krupin T, Adelson A, Feitl ME: Effect of patient experience on the results of automated perimetry in glaucoma suspect patients. *Ophthalmology*. 1990; 97: 44-48.
18. Araie M: Pattern of visual field defects in normal-tension and high-tension glaucoma. *Curr Opin Ophthalmol*. 1995; 6: 36-45.
19. Caprioli J, Sears M, Spaeth GL: Comparison of visual field defects in normal tension glaucoma and high tension glaucoma. *Am J Ophthalmol*. 1986; 102: 402-404.
20. Drance SM, Douglas GR, Airaksinen PJ, Schulzer M, Hitchings RA: Diffuse visual field loss in chronic open

- angle and low tension glaucoma. *Am J Ophthalmol.* 1987; 104: 577-580.
21. Motolko M, Drance SM, Douglas GR: Visual field defects in low tension glaucoma. Comparison of defects in low tension glaucoma and chronic open angle glaucoma. *Arch Ophthalmol.* 1982; 100: 1074-1077.
  22. Zeiter JH, Shin DH, Juzych MS, Jarvi TS, Spoor TC, Zwas F: Visual field defects in patients with normal-tension glaucoma and patients with high-tension glaucoma. *Am J Ophthalmol.* 1992; 114: 758-763.
  23. Gliklich RE, Steinmann WC, Spaeth GL: Visual field change in low-tension glaucoma over a five-year follow-up. *Ophthalmology.* 1989; 96: 316-322.
  24. Koseki N, Arie M, Suzuki Y, Yamagami J: Visual field damage proksimal to fixation in normal and high tension glaucoma eyes. *Jpn J Ophthalmol.* 1995; 39:274-283.
  25. Bayraktar Ş, Telliöđlu Y, Esen N, Gökçen Z: Normal tansiyonu ve yüksek tansiyonu bulunan gözlerdeki görme alanı defektlerinin karşılaştırılması. *M N Oftalmoloji* 2000; 7:146-149.
  26. Lewis RA, Phelps CD: A Comparison of visual field loss in primary open angle glaucoma and secondary glaucomas. *Ophthalmologica.* 1984; 89:41-48.
  27. Gramer E, Althaus G: Effect of systolic blood pressure on the location of visual field defects in upper and lower visual half-fields in patients with chronic simple glaucoma. *Ophthalmologie.* 1993; 90:620-625.
  28. Zeiter JH, Shin DH: Diabetes in primary open-angle glaucoma patients with inferior visual field defects. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 1994; 232: 205-210.
  29. Hart WM Jr, Becker B: The onset and evolution of glaucomatous visual field defects. *Ophthalmology.* 1982; 89: 268-279.