

Normal Tansiyonlu ve Yüksek Tansiyonlu Glokomu Bulunan Gözlerdeki Görme Alanı Defektlerinin Karşılaştırılması

Şükrü BAYRAKTAR*, Yeşim TELLİOĞLU**, Ayşe Nur ESEN***, Zehra GÖKÇEN*

AMAÇ: Glokomu aynı evrede olan normal tansiyonlu glokom (NTG) ve yüksek tansiyonlu glokom (YTG) hastalarındaki görme alanı defektlerini yerleşim ve derinlik açısından birbiriyle karşılaştırmak.

YÖNTEM: NTG'li 15 hastanın 27 gözü ile YTG'li 21 hastanın 25 gözü (glokomu aynı evredeki gözleri incelemek amacıyla) yaş ortalaması, cins dağılımı ,optik sinir başındaki çukurluk oranı ve görme alanındaki ortalama kayıp (MD) açısından eşleştirilmiş ve bu iki grupta Octopus otomatik perimetresi G1 programında bulunan 59 nokta ile bizim belirlediğimiz retina sinir lifi dağılımına uyan 8 ayrı sektörün ortalama retina duyarlılık değerleri karşılaştırmıştır.

BULGULAR: Görme alanının santral 10 derecesi dışında hem NTG, hem de YTG'da üst kadranlardaki retina duyarlılığı alta göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur.NTG grubundaki retina duyarlılığının üst ve alt nazal bölgeler ile alt nazal bölgenin devamı olan alt parasantral bölgede YTG'ya göre düşük olduğu (üst ve alt nazal basamak ile alt arkuat skotom şeklinde) belirlenmiştir. Buna karşılık fiksasyonun hemen alt temporalinde retina duyarlılığının YTG'da NTG'a göre daha düşük olduğu küçük bir bölge bulunduğu saptanmıştır.

SONUÇ: NTG ve HTG hastalarımızda retina duyarlılığının bölgesel farklılıklar gösterdiğinin saptanması; bu iki hastalığın farklı mekanizmalarla sinir harabiyeti oluşturduğu yolundaki güncel görüşleri desteklemektedir. NTG'dan şüphelenilen hastaların görme alanı tetkiklerinde özellikle nazal ve alt parasantral bölgelerin değerlendirilmesine ayrı bir özen gösterilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Normal tansiyonlu glokom, Yüksek tansiyonlu glokom, Bilgisayarlı görme alanı değişiklikleri.

Comparison of Visual Field Defects in Eyes with Normal Tension and High Tension Glaucoma

PURPOSE: To compare the localization and depth of visual field defects in normal tension glaucoma (NTG) patients with those found in high tension glaucoma (HTG) patients who are in the same stage of the glaucomatous process.

METHODS: 27 eyes of 15 NTG patients were matched with 25 eyes of 21 HTG patients for mean age, sex, ratio of optic nerve head cupping / total disc area and mean defect (MD) of the automated visual field examination in order to sample the patients in the same stage of glaucoma. Calculated mean retinal sensitivity values in 59 points of Octopus automated perimeter G1 program and in 8 sectors of visual field and were compared in the two groups.

RESULTS: In both NTG and HTG groups, mean retinal sensitivities were found to be lower in ali superior versus inferior sectors but central 10 degrees. In NTG patients, retinal sensitivity values in superior and inferior nasal sectors and in inferior paracentral region adjacent to inferior nasal sector (as superior and inferior nasal step and inferior arcuate scotomas) were tended to be lower than those found in HTG group. However, in HTG patients a small visual field area just inferotemporal to fixation was found to have a lower mean retinal sensitivity than NTG patients.

CONCLUSION: Regional differences found in retinal sensitivity of our NTG and HTG patients support the current concepts that different mechanisms of nerve damage exist in these two diseases. We

believe that an extra effort should be made to investigate the nasal and inferior paracentral regions of automated visual fields of those patients suspected to have NTG.

Key Words: Normal tension glaucoma, High tension glaucoma, Alterations of automated visual fields

Giriş

Normotansif glokom (NTG) ile yüksek tansiyonlu glokomun (YTG) optik sinir başında hasar oluşturma mekanizmalarının birbirinden farklı olduğu düşünülmektedir.^{1,6} Normal yada normale yakın bir göziçi basıncına rağmen optik sinir başında glokomatöz hasar oluşabilmesi için; vasküler bozukluk ve/veya lamina kribroza direncinin düşük oluşu gibi alternatif teoriler ileri sürülmüştür.¹⁰ Eğer bu iki hastalığın fizyopatolojileri gerçekten farklı ise; optik sinir başındaki morfolojik değişikliklerin ve oluşan fonksiyonel kaybın en önemli göstergesi olan görme alanlarındaki skotomlarının yerleşimlerinin de birbirlerinden farklı olması beklenen bir durumdur.

Yapılan çeşitli çalışmalar bu görüşü desteklerken, bazı araştırmacılar da görme alanı değişiklikleri açısından NTG ve YTG arasında fark saptayamamışlardır.Aynı soruyu cevaplamayı amaçladığımız çalışmamızda; yaş, görme keskinliği, optik sinir başındaki çukurluk ve görme alanı tetkikindeki ortalama (MD=Mean Defect) ve lokalize (CLV=corrected loss variance) kayıp değeri açısından eşleştirilmiş NTG ve YTG grupları

oluşturulmuş ve aynı glokom evresindeki bu gruplarda glokomatöz skotomların yerleşimi (dağılımı) ve derinliği kıyaslanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Çalışmamıza alınan hastalar Haydarpaşa Numune Hastanesi Göz Kliniği Glokom Merkezi'nde takip edilen bireylerden seçilmiştir. Öncelikle NTG'lu 15 hasta çalışmaya alınmıştır.

Bunların 7'si kadın 8'i erkektir. Hastaların yaş ortalaması 64.8±10.3 tür. Hastalara NTG tanısı şu kriterlere göre konmuştur:

- Optik sinir başında glokomatöz çukurluğun olması
- Bilgisayarlı görme alanı muayenesinde karakteristik skotomların bulunması
- GİB'nın tüm ölçümlerde 22mmHg'nın altında olması
- Ön kamara açısının açık olması
- Ayrıca hastalarda başka bir göz patolojisi olmaması, ortam kesiti iği bulunmaması, herhangi bir göz içi ameliyat veya laser tedavisi geçirmemiş olması gibi özellikler aranmıştır.

Çalışmamızın amacı NTG ve YTG olgularındaki skotomların yerleşimini ve derinliğini kıyaslamak olduğu için, NTG'lu hastalar ile aynı yaş grubundan, optik sinir başındaki çukurluğu (C/D oranı) ve bilgisayarlı görme alanı muayenesinde saptanan MD ve CLV'ları NTG grubundan istatistiksel olarak farklı olmayan bir YTG grubu oluşturulmuştur (Tablo 1).

Tablo 1. Hastaların özellikleri

	NTG	YTG	p değeri
Hasta sayısı	15	21	
Göz sayısı	27	25	
Cins			
Erkek	8 (15)	10 (10)	0.22
Kadın	7 (12)	11 (11)	
Yaş ortalaması (yıl)	64.8±0.3	64.2±6.7	0.80
GİB ortalaması (mmHg)	19.5±2.9	28.4±7.6	<0.001*
Optik sinir başı çukurluğu/disk oranı	0.73±0.15	0.65±0.18	0.12
Görme alanı indeksleri (desibel)			
MD	8.7±3.7	7.9±4.6	0.49
CLV	20.4±15.0	16.8±14.9	0.39

(*) içindeki değerler göz sayısını göstermektedir.

*İstatistiksel olarak anlamlı fark bulunan parametreleri göstermektedir.

YTG grubunda 21 hasta mevcuttur, bunların 11M kadın, 10'u erkek olup yaş ortalaması 64.2±6.7'dir.

YTG tanısı şu kriterlere göre konmuştur:

- Optik sinir başında glokomatöz çukurluğun olması
- Bilgisayarlı görme alanı muayenesinde karakteristik skotomların bulunması
- Göz içi basıncının tüm ölçümlerde 22mmHg ve üzerinde bulunması
- Ön kamara açısının açık olması
- YTG grubu olgularında ayrıca başka göz patolojisi olmaması, ortam kesifliği bulunmaması ve herhangi bir göz içi ameliyat veya laser tedavisi geçirmemiş olması gibi özellikler aranmıştır.

Hastaların çalışmamızda değerlendirilen bilgisayarlı görme alanı muayenelerinin şu kriterlere uygun olması istenmiştir:

- Hastalara öğrenme etkisini ortadan kaldırmak için önceden en az iki adet görme alanı tetkiki yapılmıştır.

•Sikloplejik muayene ile refraksiyon kusurları tespit edilerek hastaların tümüne uzak düzeltmeye ek olarak Octopus 500 EZ'nin ön gördüğü yaşa uygun yakın düzeltme yapılmıştır. Bu amaçla :

- 40-44 yaş grubu için +1.00 diyoptri
- 45-49 yaş grubu için +1.25 diyoptri
- 50-55 yaş grubu için +1.75 diyoptri
- 55 yaş ve üzeri için +2.00 diyoptri eklenmiştir.

•Çalışma kapsamına alınan hastaların görme alanları çekilmeden en az 3 gün önce pupilla çapına etkili tüm ilaçlar kesilmiştir. Yine de pupilla çapı 3mm'nin altında olan gözler çalışma kapsamından çıkarılmıştır.

•Ayrıca güvenilirlik kriterlerinin yetersiz olduğu görme alanları çalışmaya alınmamıştır.

Bu nedenle NTG grubundaki 15 hastanın 30 gözünden 27'si çalışmaya alınabilirken 3 göz çalışma dışı bırakılmıştır. YTG grubunda da aynı kriterlere uymama nedeniyle 21 hastanın 42 gözünden 17'si çalışma dışı kalmış, 25 göz çalışmaya dahil edilmiştir.

Çalışmadaki görme alanlarının analizi için; görme alanı santral, parasantral, nazal, perifer ve yarım kadranlar olmak üzere bölgelere ayrılmıştır. Analiz için şu sıra izlenmiştir:

•Öncelikle NTG ve YTG gruplarının kendi içinde birbirlerinin simetriği olan üst ve alt yarım kadranlar, üst ve alt santral, üst ve alt parasantral, üst ve alt nazal ile üst ve alt perifer bölgelerdeki retina duyarlılıkları birbirleriyle kıyaslanarak her iki glokom tipi için glokomatöz defektlerin üst ve alt yarım kadranlardan hangisini daha çok etkilediği araştırılmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. NTG ve YTG hastalarında birbirinin simetriği olan üst ve alt kadranlardan hangisinin daha çok etkilendiğinin araştırılması.

	NTG			YTG		
	Üst	Alt	P değeri	Üst	Alt	P değeri
Yarım kadran alan	17.39	19.08	0.01*	17.93	19.49	0.00*
Santral	22.45	22.48	0.96	22.49	22.15	0.43
Nazal	13.54	15.85	0.03*	19.08	20.55	0.15
Parasantral	16.97	18.36	0.08	17.35	19.82	0.001*
Perifer	14.13	17.29	0.001*	15.33	17.97	0.001*

*İstatistiksel olarak fark bulunan bölgeler.

•Daha sonra üst ve alt yarım kadranlar, üst ve alt santral, üst ve alt parasantral, üst ve alt nazal üst ve alt perifer bölgelerde NTG ve YTG'li gözlere ait ortalama retinal duyarlılık değerleri birbirleriyle karşılaştırılmış ve anlamlı fark bulunan bölgeler belirlenmiştir (Tablo 3).

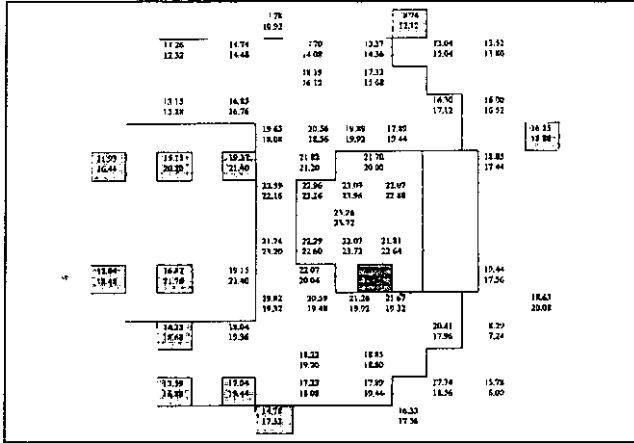
Tablo 3. Görme alanında belirlenmiş bölgelerin desibel cinsinden ortalama duyarlılıklarının NTG ve YTG hastalarında karşılaştırılması.

	NTG	YTG	p değeri*
Üst santral	22.45 ± 4.89	22.49 ± 3.74	0.98/0.71
Alt santral	22.48 ± 4.86	22.15 ± 3.79	0.79 / 0.37
Üst parasantral	16.97 ± 3.66	17.35 ± 5.28	0.76/0.37
Alt parasantral	18.36 ± 5.52	19.82 ± 4.53	0.30/0.41
Üst nazal	13.54 ± 7.13	19.08 ± 7.20	0.007/0.01**
Alt nazal	15.85 ± 7.10	20.55 ± 5.02	0.009/0.02**
Üst perifer	14.13 ± 3.93	15.33 ± 5.61	0.38/0.15
Alt perifer	17.29 ± 4.90	17.97 ± 5.14	0.63 / 0.60
Üst yarım kadran	17.39 ± 4.02	17.93 ± 4.45	0.65/0.55
Alt yarım kadran	19.08 ± 5.19	19.49 ± 4.56	0.76/0.99

*İlk p değerleri Mann-Whitney U testi ile ikinci p değerleri ise diskriminant analiz ile saptanmıştır.

**İstatistiksel olarak fark bulunan bölgeler.

•Son olarak; Octopus Gl programındaki 59 noktanın her birinde NTG ve YTG'lu gözle ait ortalama retinal duyarlılıklar karşılaştırılmış ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunan noktalar saptanmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Octopus Gl programındaki 59 noktada NTG ve YTG hastalarında saptanan ortalama retina duyarlılıkları. Üste yer alan değerler NTG'lu, alttaki değerler ise YTG'lu gözle ait ortalamaları göstermektedir. Çizgiler santral, parasantral, nazal ve perifer olmak üzere bölgelerin sınırlarını göstermektedir. İstatistiksel olarak çok koyu renkte gösterilen alanda NTG'lu, orta koyulukta gösterilen alanlarda ise YTG'lu gözle retina duyarlılığı daha yüksektir.

İstatistiksel karşılaştırmalarda aynı bireyler ait üst ve alt kadransların ortalamalarının kıyaslanması için eşleştirilmiş t-testi; belirlenen bölgeler ve noktalardaki ortalama retina duyarlılıklarının NTG ve YTG gruplarında karşılaştırılması için (gruplardaki olgu sayısı 30'un altında olduğu için) non-parametrik Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Ayrıca bölge yada noktanın duyarlılık değerine bakılarak NTG yada YTG grubuna ait olduğunun öngörülüp öngörülemediğini saptamak için; her bölge ve nokta için Diskriminant analizi yapılmıştır. İstatistiksel hesaplamalar için SPSS for Windows release 5.0 kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık için p değerinin 0.05'ten küçük olması istenmiştir.

Bulgular

Oluşturulan NTG ve YTG gruplarına ait hastalar, gözleri ve özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

YTG grubundaki gözlerin GİB ortlaması 28.4±7.6 mmHg, optik sinir başı çukurluğu ortalaması 0.65±0.18, görme alanındaki ortalama kayıp 7.9±4.6 dB, CLV ortlaması 16.8±14.9 dB'dir.

NTG grubunda ise GİB ortalama 19.5±2.9mmHg. optik sinir başı çukurluğu ortalaması 0.73±0.15. MD ortlaması 8.7±3.7 dB ve CLV ortlaması ise 20.4±15.0 dB'dir.

İki gruptaki gözler çalışma protokolü gereği yaş,cins,optik sinir başı çukurluğu oranı, MD ve CLV ortalamaları arasında istatistiksel olarak fark yoktur. GİB ise NTG ve YTG tanımları gereği istatistiksel olarak farklıdır.

YTG ve NTG grubundaki glokomatöz skotomların dağılımı incelendiği zaman her iki grupta alt ve üst santral bölgeler dışında kalan noktalarda üst kadransın alt kadrana göre daha fazla etkilendiği görülmektedir (Tablo 2). Başka bir deyişle hem HTG, hem de NTG grubunda glokoma bağlı defektler üst parasantralde alt parasantrale, üst nazalde alt nazale, üst periferde alt periferde ve üst yarım kadranda alt yarım kadrana göre istatistiksel olarak daha fazla oranda saptanmıştır.

Gl programındaki 59 noktanın NTG ve YTG gruplarında kıyaslanması sonucu toplam 12 noktada istatistiksel fark saptanmıştır

(Şekil 1). Bunlardan 11'inde NTG,1'inde YTG grubundaki ortalama retina duyarlılığı daha kötü yani defektler daha belirgindir. NTG grubunun daha kötü olduğu 11 noktanın 1'i alt perifer, 2'si üst perifer, 3'ü alt parasantral, 2'si alt nazal, 3'ü üst nazal bölgede yer almaktadır. YTG grubunun daha kötü olduğu tek nokta ise alt santral bölgede bulunmaktadır.

Tablo 3'de bölgelerdeki ortalama retina duyarlılıklarının NTG ve YTG gruplarında kıyaslanması gösterilmiştir. Sadece alt parasantral bölgede NTG'lu gözler YTG'a göre daha yüksek duyarlılığa sahip olup diğer bütün bölgelerde NTG grubundaki skotomlar daha derindir. Ancak NTG ve YTG arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu sadece iki bölge bulunmaktadır: bunlar da alt ve üst nazal bölgelerdir.

Tablo 4. Görme alanında belirlenen bölgelerin duyarlılık ortalamalarına göre (yüksekten düşüğe doğru) NTG ve YTG'lu gözlerde sıralanması.

	NTG	YTG
1	Alt santral	Üst santral
2	Üst santral	Alt santral
3	Alt parasantral	Alt nazal
4	Alt perifer	Alt parasantral
5	Üst parasantral	Üst nazal
6	Alt nazal	Alt perifer
7	Üst perifer	Üst parasantral
8	Üst nazal	Üst perifer

Tablo 4'de ise NTG ve YTG gruplarında oluşturulan bölgelerin ortalama duyarlılıklara göre sıralanması gösterilmiştir. NTG ve YTG arasındaki en önemli fark NTG grubunda alt ve üst nazal kadransların YTG'ye göre belirgin olarak alt sıralarda yer almalarıdır.

Tartışma

NTG'lu hastalarda saptanan görme alanı değişikliklerinin YTG'a göre farklı olduğu çeşitli araştırmacılar tarafından öne sürülmüştür. Levene NTG'lu hastalardaki skotomların fiksasyon noktasına daha yakın olduğunu ileri sürmüştür.⁷ Caprioli NTGMu hastalardaki skotomların daha derin, fiksasyona daha yakın ve daha dik eğimleri olduğunu belirtmiştir.⁸ Greve,Geijsen ve Hitchings de benzer bulgular saptamışlardır.^{9,10}

Ancak başka araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalar bu görüşleri desteklememiştir. King, Levene'nin aksine NTG'lu hastalardaki skotomların YTG'a göre fiksasyona daha uzak olduğunu belirtmektedir." Motolko ,Drance ve Lewis NTG ve HTG'lu hastalarda görülen skotomların derinlik ve yerleşim açısından birbirinden farklı olmadığını düşünmektedirler.^{12,14}

Koseki ve arkadaşları ileri evre (MD>15dB) NTG ve YTG'lu hastaları kıyasladıkları çalışmalarında: NTG'da üst kadranda fiksasyonun nazalinde orta hatta kadar inen derin arkuat skotomlar saptamışlar, fiksasyonun hemen alt temporalinde ise retina duyarlılığının NTG'da daha iyi olduğunu ileri sürmüşlerdir.^{15,16} Bir başka çalışmada ise Zeiter ve arkadaşları NTG'da alt kadransın YTG'a göre daha fazla etkilendiğini saptamışlardır.¹⁷

NTG'lu hastalarda yerleşim yeri çalışmadan çalışmaya geçmekle birlikte retinanın değişik bölgelerinde fokal görme alanı değişikliklerinin bulunduğu .buna karşılık YTG'lu hastalarda genellikle diffuz kayıpların görüldüğü günümüzde daha çok kabul gören bir görüştür.

Son yıllarda Chauhan, Samuelson, Gramer, Werner ve Zeiter'in yaptıkları kontrollü çalışmalarında NTG ve YTG ayrımı

yapmaksızın: sadece göz içi basıncı değeri ile görme alanındaki defektlerin yerleşimi (fokal yada diffüz) arasındaki ilişki incelenmiş ve yüksek göz içi basıncının daha çok diffüz, düşük ya da normal göz içi basıncının ise fokal görme alanı kayıpları oluşturduğu öne sürülmüştür.¹⁷⁻²⁰

Çalışmamıza ortalama kayıpları yaklaşık 8 dB olan erken glokom hastaları alındığı halde; bulgularımız Koseki ve arkadaşlarının çalışmaları ile uyumludur. Çalışmamızda hem NTG, hem YTG hastalarında saptanan görme alanı kayıpları daha çok üst kadrana lokalizedir. Santral 10 derece dışında kalan tüm retina bölgelerinde alt ve üst kıyaslaması yapıldığında; üst kadranda alt kadrana göre istatistiksel olarak daha düşük retina duyarlılığı saptanmıştır. NTG hastalarında YTG'ye hastalara kıyasla daha belirgin olarak saptadığımız fokal defektler daha çok üst nazal basamak alt nazal basamak ve alt arkuat defekti şeklindedir. Buna karşılık: fiksasyonun alt temporalinde NTG'lu hastalarda retina duyarlılığının daha iyi olduğu bir alan mevcuttur. Ayrıca istatistiksel olarak anlamlı olmasa da NTG hastalarında alt kadranda ortalama retina duyarlılığı YTG'lulara göre daha iyidir.

Düşük veya normal sınırlar içindeki göz içi basıncına rağmen optik sinirde glokomatöz hasar oluşumunun mekanizmasını açıklamak güçtür. Bu durumda; göz içi basıncından bağımsız başka bir etkenin/etkenlerin (vasküler beslenme yetersizliği ve lamina cribrosa direncinin düşüklüğü gibi) varlığı gündeme gelmektedir.²⁻⁴ Tüm araştırmacıların görüş birliği içinde olmamasına rağmen; çalışmamızda YTG hastalarından farklı olarak NTG hastalarında saptadığımız ve başka çalışmalarla da desteklenen fokal görme alanı değişiklikleri glokomun patogenezinde göz içi basıncına ek diğer mekanizmaların varlığını desteklemektedir.

Sonuç olarak: patogeneze katkısı henüz spekülatif olsa da NTG hastalarında özellikle üst ve alt nazal bölgelerde saptadığımız görme alan defektleri. bize NTG'lu hastalarda ya da NTG'dan şüphelenilen kişilere uygulanan bilgisayarlı görme alanı tetkiklerinde bu bölgelerin daha dikkatli bir biçimde incelenmesi gerektiğini düşündürmektedir.

Kaynaklar

1. Orgül S, Flammer J. Interocular visual-field and intra-ocular pressure asymmetries in normal-tension glaucoma. Eur J Ophthalmol 1994;4:199-201.
2. Hayreh SS, Zimmerman MB, Podhajsky P, Alvard WL. Nocturnal arterial hypotension and its role in optic nerve head and ocular isehemie disorders. Am J Ophthalmol 1994;117:603-42.
3. Iwata K. Primary open angle glaucoma and low tension glaucoma—pathogenesis and mechanism of optic nerve damage. Nippon Ganka Gakkai Zasshi 1992;96:1501-31.
4. Spaeth GL. A new elassification of glaucoma including focal glaucoma. Surv Ophthalmol 1994;38:9-17.
5. Nicoleta MT, Drance SM. Various glaucomatous optic nerve appearances: Clinical correlations. Ophthalmology 1996;103:640-9.
6. Nicoleta MT, VValman BE, Buckley AR, Drance SM. Various glaucomatous optic nerve appearances. A color doppler imaging study of retrobulbar circulation. Ophthalmology 1996; 103:1670-9.
7. Levene R2. Low tension glaucoma—a critical review and new material. Surv Ophthalmol 1980;24:621-64.
8. Caprioli J, Sears M, Speath GL. Comparison of visual field defects in normal-tension glaucoma and high-tension glaucoma. Am J Ophthalmol 1986;102:402-4.
9. Greve EL, Geijssen HC. Comparison of visual fields in patients with high and low intraocular pressures. Doc Ophthalmol Proc Ser 1983;35:101-8.
10. Hitchings RA, Anderton SA. A comparative study of visual field defects seen in patients with low-tension glaucoma and chronic simple glaucoma. Br J Ophthalmol 1983;67:818-21.
11. King D, Drance SM, Douglas G, Schulzer M, VVijsman K. Comparison of visual field defects in normal-tension glaucoma and high-tension glaucoma. Am J Ophthalmol 1986;101:204-7.
12. 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;104:577-80.
13. 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;100:1074-7.
14. Lewis RA, Hayreh SS, Phelps CD. Optic disk and visual field correlations in primary open-angle and low-tension glaucoma. Am J Ophthalmol 1983;96:148-52.
15. Koseki N, Araie M, Suzuki Y, Yamagami J.. Visual field damage proximal to fixation in normal- and high-tension glaucoma eyes. Jpn J Ophthalmol 1995;39:274-83.
16. Araie M, Yamagami J, Suzuki Y. Visual field defects in normal-tension and high-tension glaucoma. Ophthalmology 1983;100:1808-14.
17. 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;114:758-63.
18. Samgelson TW, Spaeth GL. Focal and diffuse visual field defects: their relationship to intraocular pressure. Ophthalmic Surg. 1993;24:519-25.
19. Gramer E, Althaus G: Significance of raised intraocular pressure in glaucomatous visual field defects. A clinical study. Klin Mbl Aug 1990;197:218-24.
20. Chauhan BC, Drance SM, Douglas GR, Johnson CA: Visual field damage in normal-tension and high-tension glaucoma. Am J Ophthalmol 1989;108:636-42.

Geliş: 08.06. i 999 Kabul: 13.09.1999

*Uzm.Dr., istanbul Haydarpaşa Numune Hastanesi, istanbul

**Asist.Dr., istanbul Haydarpaşa Numune Hastanesi, istanbul

***Yard.Doç.Dr., istanbul Haydarpaşa Numune Hastanesi, istanbul