

Oküler Hipertansiyonlu Olgularda Görme Alanı, Kontrast Duyarlılık, Santral Korneal Kalınlık ve Farnsworth-Munsell 100 Hue Test Sonuçlarının Değerlendirilmesi

THE ASSESSMENT OF AUTOMATED PERIMETRY, CONTRAST SENSITIVITY, CENTRAL CORNEAL THICKNESS AND FARNSWORTH-MUNSELL 100 HUE TEST RESULTS IN OCULAR HYPERTENSION

Dr. Abdullah KARACA,^a Dr. Üzeyir GÜNENÇ,^a Dr. Zeynep ÖZBEK,^a Dr. Güray ÇİNGİL,^a Dr. Mehmet H. ERGİN^a

^aGöz Hastalıkları AD, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, İZMİR

Özet

Amaç: Oküler hipertansiyonlu (OHT) olgularda görme alanı, kontrast duyarlılık, santral korneal kalınlık (SKK), Farnsworth-Munsell 100 Hue testi ile renk görmenin değerlendirilmesi ve bu değerlerin normal popülasyonla karşılaştırılması.

Gereç ve Yöntemler: Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD, Glokom Birimi'nde Ocak 1999 - Nisan 2003 tarihleri arasında OHT tanısı ile takip edilen 25 olguya ve kontrol grubu olarak 25 sağlıklı bireye tam bir oftalmolojik muayeneyi takiben, otomatik perimetri ile (Humphrey System Model 750, 30-2 "Full Threshold" testi) Mavi-Sarı (M-S) ve Beyaz- Beyaz (B-B) görme alanı değerlendirmesi yapıldı. Onsekiz ay sonra ölçümler tekrarlanarak sonuçlar karşılaştırıldı. İlave olarak her iki gruba sadece onsekiz ay sonraki kontrollerinde "VCI Vision Contrast Test System" ile kontrast duyarlılık, Orbscan II korneal topografi cihazı ile SKK ölçümü ve Farnsworth-Munsell 100 Hue ile renk görme testi yapılarak sonuçlar karşılaştırıldı.

Bulgular: OHT grubunda yaş ortalaması 54.7±9.71, ortalama göz içi basıncı (GİB): 23.4±1.82 mmHg idi. Başlangıçta M-S perimetride ortalama "Mean Deviasyon" (Ortalama Sapma) (MD): -2.93±0.62, Patern Standart Deviasyon (PSD): 3.48±0.88, Kısa Dönem Fluktuasyon "Dalgalanma" (SF): 2.94±0.76 iken, B-B perimetride MD: -1.44±0.50, PSD: 2.06±0.81, SF: 1.9±0.62 olarak ölçüldü. Kontrol grubunda yaş ortalaması 52.3±8.64, ortalama GİB:16.4 ±2.56 mmHg idi. M-S perimetride ortalama MD: -3.61±0.54, PSD: 3.72±0.71, SF: 2.4±0.43, B-B perimetride MD: -1.68±0.48, PSD: 2.0±0.74 SF: 1.84±0.42 olarak ölçüldü. Takipler sırasında OHT grubundaki iki olguda glokom geliştiği için bu olgular çalışmadan çıkarıldı. Onsekiz ayın sonunda OHT grubunda M-S perimetride ortalama MD:-4.95±0.72, PSD: 3.72±0.53, SF:2.34±0.41, B-B perimetride MD:-1.63±0.37, PSD:2.14±0.57, SF:2.86±0.63 bulundu. Kontrol grubunda M-S perimetride ortalama MD:-4.81±0.56, PSD:3.94±0.45, SF:2.6±0.51, B-B perimetride MD:-1.66±0.32, PSD:2.21±0.44, SF: 1.78±0.26 bulundu. OHT grubunda M-S perimetrideki MD' daki artış istatistiksel olarak anlamlı (p<0.05) bulundu. Her iki tür görme alanındaki parametreler arasındaki diğer farklar istatistiksel olarak anlamsız (p>0.05) bulundu. OHT grubunda, kontrol grubuna göre SKK daha yüksek bulunurken, (OHT grubunda 568±23.3 µm, kontrol grubunda 526±26.2 µm) kontrast duyarlılık değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. 100 Hue ile renk görme testinde Total Hata Skoru (THS) ile Mavi-Sarı Aks (MSA) hata skorları OHT grubunda daha yüksek bulunurken, Kırmızı-Yeşil Aks (KYA) hata skorları arasında fark tespit edilmedi.

Sonuç: OHT olgularının takibinde M-S perimetrisinin MD parametresi daha duyarlı görünmektedir. OHT grubunda kontrast duyarlılığın daha düşük olması ve 100 Hue testinin mavi-sarı aksındaki hata skorları daha fazla olmasına rağmen, bu konuda ileriye dönük yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Kontrast duyarlılık, mavi-sarı perimetri, oküler hipertansiyon, 100 hue test

Türkiye Klinikleri J Ophthalmol 2004, 13:185-192

Geliş Tarihi/Received: 30.12.2003 Kabul Tarihi/Accepted: 05.11.2004

XXXVII. Türk Oftalmoloji Derneği Ulusal Kongresinde sunulmuştur.

Yazışma Adresi/Correspondence: Dr. Abdullah KARACA
Dokuz Eylül Sitesi, Yasemin Apt No:2, Daire:23
Narlidere, İZMİR
karaca76@hotmail.com

Copyright © 2004 by Türkiye Klinikleri

Türkiye Klinikleri J Ophthalmol 2004, 13

Abstract

Objective: To evaluate the results of automated perimetry, central corneal thickness (CCT), contrast sensitivity and Farnsworth-Munsell 100 Hue test in Ocular Hypertension (OHT) and compare these results with those of normal population.

Material and Methods: Twenty-five patients examined at Department of Ophthalmology, Dokuz Eylül University School of Medicine between January 1999 and April 2003 and diagnosed to have OHT and 25 healthy volunteers were included in the study. After a thorough ophthalmologic examination, Humphrey blue-on-yellow (B-Y) and white-white (W-W) perimetry were performed to both the study and control groups at the initial visit. After eighteen months, two groups were compared by means of Humphrey automated perimetry, CCT, contrast sensitivity and Farnsworth-Munsell 100 Hue colour test results.

Results: At the initial visit, B-Y perimetry parameters were as follows in OHT group: Mean Deviation (MD):-2.93±0.62, Pattern Standard Deviation (PSD):3.48±0.88, Short Time Fluctuation (SF):2.94±0.76. The W-W perimetry parameters of the same group were as follows; MD:-1.44±0.50, PSD:2.06±0.81, SF:1.9±0.62. In the control group B-Y perimetry parameters were; MD:-3.61±0.54, PSD:3.72±0.71, SF:2.4±0.43, W-W perimetry parameters were MD:-1.68±0.48, PSD:2.0±0.74, SF:1.84±0.42. Two patients were excluded from the OHT group since they underwent glaucomatous progression. After eighteen months, in OHT group, B-Y perimetry, parameters were MD:-4.95±0.72, PSD: 3.72±0.53, SF:2.34±0.41. W-W perimetry results were; MD:-1.63±0.37, PSD:2.14±0.57, SF:2.86±0.63. In the control group B-Y perimetry parameters were; MD: -4.81±0.56, PSD: 3.94±0.45, SF:2.6±0.51, and W-W perimetry parameters were; MD:-1.66±0.32, PSD: 2.21±0.44, SF:1.78±0.26. No statistically significant difference could be detected between the groups except MD results in B-Y perimetry (p>0.05). In addition to perimetry, two groups were evaluated with CCT (Orbscan II), contrast sensitivity (VCI Vision Contrast Test System) and with Farnsworth Munsell 100 Hue colour test. No statistically significant difference could be detected between the two groups with regard to CCT (568±23.3 µm in OHT group, 526±26.2 µm in control group) and contrast sensitivity despite lower contrast sensitivities in all spatial frequencies in OHT group. In Farnsworth Munsell 100 Hue test, no difference was present at red-green axis, but Total Error Scores (TES) and Blue-Yellow Axis (BYA) error scores were significantly higher in OHT group.

Conclusion: MD parameter of the B-Y perimetry seems to be more sensitive for the follow up of OHT. Although higher BYA error scores and lower contrast sensitivity levels are detected in the OHT group, more studies are needed to decide the predictive values of these tests.

Key Words: Contrast Sensitivity , blue on yellow perimetry, ocular hypertension , 100 hue test

Glokom, optik sinir liflerinde kayıp ile karakterize değişik nedenlerin rol oynadığı bir optik nöropatidir.¹ Önceleri daha çok göz içi basıncı (GİB) yüksekliği üzerinde durulmuştur. İlk kez

1924 yılında Elschnig;¹ yüksek basınçsız glokom, glokomsuz yüksek basınç olabileceğini bildirmiştir. Bundan 30 yıldan fazla bir süre sonra değişik topluluklar glokom nedeni ile taranmış ve göz içi basıncının 21 mmHg üzerinde olduğu, ancak görme alanı normal, optik disk doğal, ön kamara açısı açık, göz içi basıncı artışına neden olacak oküler veya sistemik hastalığı olmayan kişiler oküler hipertansiyonlu (OHT) olarak isimlendirilmiştir.¹

Oküler hipertansiyonda, diurnal değişim, normal olgulardan çok primer açık açılı glokom (PAAG) olgularına benzemektedir. Kitazawa ve Horie,¹ 14 OHT' lu olgu üzerinde yaptıkları çalışmada 24 saat boyunca her saat GİB ölçerek diurnal değişimi normal bireylerde 6.5 ± 1.4 mmHg, PAAG olgularında 7.5 ± 3.1 mmHg, OHT grubunda 8.1 ± 2.6 mmHg bulmuşlardır.

OHT, PAAG'dan daha sık görülür. Kırk yaş üzeri popülasyonda %4-%10 sıklıkta görülmektedir. Bu kişilerin her yıl %0.5-%1'inde glokom gelişmektedir (1). Bu kişilere glokom gelişmeden önce tedavi başlanması konusu tartışmalıdır. Kass² ve Epstein,³ OHT'lu gözlerde yaptıkları çalışmalarda, ilaç tedavisinin görme alanı ve optik sinir değişiklikleri üzerinde koruyucu etkisi olduğunu söylerken, Schulzer,⁴ tedavi edilen ve edilmeyen gözler arasında glokomatöz değişikliklerin başlama süresi arasında anlamlı bir fark olmadığını belirtmiştir.

Görme alanı testi glokom ve OHT takibinde önemli bir parametredir. Glokom takibinde birçok merkezde standart olarak B-B otomatik perimetri kullanılmaktadır.¹ Ancak daha sonra kısa dalga perimetri (SWAP) olarak bilinen M-S otomatik perimetrinin görme alanı kaybını daha erken tespit ettiği rapor edilmiştir.⁵ SWAP, mavi-sarı ganglion hücre fonksiyonlarını ayırarak ölçer. Sarı zemin kırmızı ve yeşil konuları baskılar. SWAP, mavi kon ve bunların ganglion hücre bağlantılarını test eder. M-S renkli görme alanı defektinin erken gloko-matöz hasara işaretinin

mekanizması bilinmemektedir. Bu konuda bir çok hipotez mevcuttur;¹

1. Mavi rengi algılayan konların azalması: İnsan retinasındaki kon sayısının yalnızca %9'unu mavi konlar oluşturmaktadır. Tüm konlarda eşit derecede kayıp; mavi konların küçük bir yüzdesinde kayba neden olsa bile mavi konların matriksinde geniş çatlaklara yol açmaktadır.⁶

2. Mavi konlar için cevap aralığının sınırlı olması: Işık cevap aralığı mavi konlar için kırmızı ve yeşil konlara göre daha dardır.⁷

3. Hasarın heterojen olması: Eğer retinal hastalık özellikle parafoveal bölgeyi etkiliyorsa (mavi konlar en çok bu bölgede bulunur) yüksek oranda mavi kon kaybı ortaya çıkar.⁸

4. Konların dayanıklılıklarının farklı olması: Mavi konların kırmızı ve yeşil konlara göre gerek molekül yapıları, gerek antijenik özellikleri çok farklıdır.⁸ Belki de bu farklar nedeni ile mavi konların diğer konlara göre hasar eşliğinin düşük olması sürpriz değildir.

“Ocular Hypertension Treatment Study” (OHTS) grubu tarafından, SKK'nın OHT olgularında önemli sonuçlara yol açabileceği bildirilmiştir.⁹ SKK'ndaki farklılıklar aplanasyonda yanlış ölçümlere yol açabilir. Ayrıca değişik çalışmalarda OHT olgularında kontrast duyarlılık¹⁰ ve renkli görme testlerinde¹¹ normal olgulara göre daha yüksek oranda defekt olabileceği bildirilmiştir. Bu çalışmada OHT olgularında B-B ve M-S perimetri, kontrast duyarlılık, SKK ve renkli görme bulguları araştırılarak sonuçlar tartışılmıştır.

Gereç ve Yöntemler

Bu çalışmada 25 OHT ve 25 sağlıklı bireyde B-B, M-S görme alanı, kontrast duyarlılık, SKK ve Farnsworth-Munsell 100 Hue renk testi karşılaştırılmalı olarak incelenmiştir. Ocak 1999 ile Mart 2003 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Kliniği Glokom Birimine başvuru-

rup OHT tanısı alan 25 olgu ve 25 sağlıklı birey çalışmaya alınmıştır. Tüm olgulara yapılacak araştırma ve testler anlatılıp bilgilendirildikten ve izinleri alındıktan sonra, tam bir oftalmolojik muayene sonrasında olgular çalışmaya alınmışlardır. Tüm görme alanlarında Humphrey otomatik görme alanı analizörü (Humphrey System Model 750) kullanılmıştır. Temel muayenede standart B-B otomatik perimetri ve M-S otomatik perimetri ile program 30-2 de yapılmıştır. Geri plan aydınlatması olarak 31.5 Asb kullanılmıştır. Uyarın büyüklüğü olarak B-B perimetri testinde III, M-S perimetride V. kullanılmıştır. Görme alanı testinde fiksasyon kaybı %20'den az olanlar, pozitif veya negatif hata sayısı %30'dan az olan sonuçlar çalışmaya dahil edilmiştir.

OHT grubu; düzeltilmiş görme keskinliği Snellen eşelinde 9/10 ve üzerinde, tedavisiz GİB:22-27 mmHg arasında, B-B görme alanları normal, retina ve optik disk muayeneleri normal, kırma kusuru sferik kısmı 5D altında, silindirik kısmı 3D altında, diabet veya görme alanını etkileyebilecek diğer sistemik hastalığı olmayan, İshihara renk testi normal olan, göz cerrahisi geçirmemiş olgular arasından seçilmiştir. OHT tanısı konan olgular hiçbir glokom ilacı verilmeden takip altına alınmıştır.

Kontrol grubu; düzeltilmiş görme keskinliği Snellen eşelinde 9/10 ve üzerinde, GİB: 20 mmHg altında, kırma kusuru sferik kısmı 5D altında, silindirik kısmı 3D altında, B-B görme alanları normal, herhangi bir göz veya nörolojik hastalığı olmayan, göz cerrahisi geçirmemiş, diabet veya görme alanını etkileyebilecek diğer sistemik hastalığı olmayan, İshihara renk testi normal olan ve renk görmeyi etkileyecek bilinen bir durumu olmayan kişiler arasından seçilmiştir.

Bu çalışma 50 olgunun 100 gözünü kapsamıştır. Tüm olgulara tam düzeltilmiş görme keskinliği, ön segmentin biomikroskopi ile incelenmesi, Goldman aplanasyon tonometrisi ile GİB ölçümü, 78 D lens ile optik sinirin incelenmesini de içeren tam bir oftalmolojik muayene yapılmış-

tır. Öncelikle ilk muayenede B-B otomatik perimetri ve en geç 1 hafta içinde M-S otomatik perimetri yapılmıştır. Olgular ortalama 22,7±2,4 ay (18-31 ay arası) izlenerek 18 ay sonra ölçümler tekrarlanarak başlangıç değerleri ile karşılaştırılmıştır. İstatistiksel değerlendirme için her iki gözün ortalama MD, PSD ve SF değerleri kaydedilmiştir. Olgulara ayrıca başlangıçta kliniğimizde bu cihazların olmaması nedeniyle ilk muayenede yapılamamasına rağmen "VCİ Vision Contrast Test System" ile kontrast duyarlılık, korneal topografi ile SKK ölçümü (Orbscan II) ve Farnsworth-Munsell 100 Hue testi ile renk görme testi ölçümleri yapılmıştır.

Çalışmanın istatistiksel değerlendirmesi için Mann-Whitney U ve Wilcoxon İşaretli Sıralar testleri ile yapılmıştır. Görme alanı parametrelerini değerlendirmede Wilcoxon İşaretli Sıralar testi, kontrast duyarlılık, SKK ve 100 Hue testi sonuçlarını değerlendirmede Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. p değeri 0.05'in altında olan değerler anlamlı kabul edilmiştir.

Bulgular

OHT olgularının yer aldığı grup 14 bayan 11 erkek, 25 kişiden oluşmuştur. Yaşları 32 ile 65 arasında olup, ortalama 54.7±9.71'dir. OHT grubundaki 25 olgunun başlangıçta göz içi basınçları ortalama 23.4±1.82 mmHg ölçülmüştür. İki gruba ait bilgiler Tablo 1'de görülmektedir. Başlangıç B-B perimetride MD:-1.44±0.50, PSD:2.06±0.81,

Tablo 1. Çalışmaya katılan olguların genel özellikleri

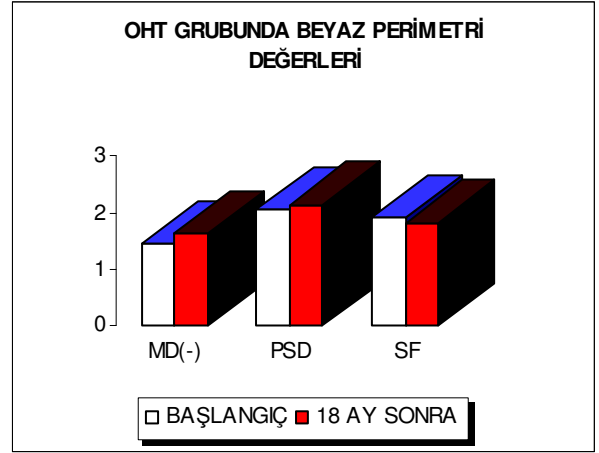
	OHT Grubu	Kontrol Grubu
Yaş ortalaması	54.0	52.3
Kadın	14	12
Erkek	11	13
Başlangıç ortalama GİB	23.4	16.4
18 ay sonra ortalama GİB	23.7	16.7
Santral korneal kalınlık (µ)	568	526
Glokom gelişen olgu sayısı	2	0

SF: 1.9 ± 0.62 , iken M -2.93 ± 0.62 , PSD: 3.48 ± 0.88 , SF: 2.94 ± 0.76 , olarak ölçülmüştür. Takipler sırasında OHT grubundaki iki olguda glokom geliştiği için bu olgular çalışmadan çıkarılmıştır. Ayrıca 2 olguya tekrar ulaşamadığı için 18 ay sonraki ölçümler yapılamamıştır.

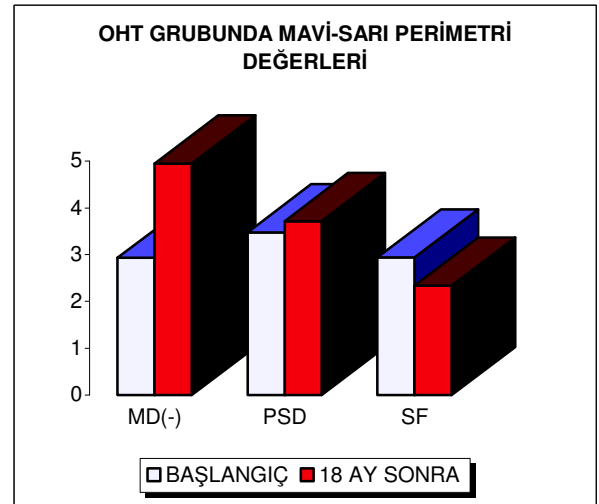
Onsekiz ayın sonunda OHT grubundaki kalan 21 olguda ortalama GİB: 23.7 ± 1.93 , ölçülmüştür. B-B perimetride MD: -1.63 ± 0.37 , PSD: 2.14 ± 0.57 , SF: 2.86 ± 0.63 bulunmuştur. M-S perimetride ortalama MD: -4.95 ± 0.72 , PSD: 3.72 ± 0.53 , SF: 2.34 ± 0.41 olarak ölçülmüştür, M-S perimetrideki MD'daki artış istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0.05$) bulunmuştur. Her iki tür görme alanındaki parametreler arasındaki diğer farklar istatistiksel olarak anlamsız ($p > 0.05$) bulunmuştur (Şekil 1 ve 2). Glokom gelişen iki olgu hariç, hiçbir olguda santral çukurluk/disk oranında progresyon saptanmamıştır.

Kontrol grubu 12 bayan 13 erkek, toplam 25 kişiden oluşmuştur. Yaşları 36 ile 60 arasında olup, ortalaması 52.3 ± 8.64 'tür. Ortalama GİB: 16.4 ± 2.56 mmHg ölçülmüştür. Başlangıçta B-B perimetride ortalama MD: -1.68 ± 0.48 , PSD: 2.0 ± 0.74 , SF: 1.84 ± 0.42 , M-S perimetride MD: -3.61 ± 0.54 , PSD: 3.72 ± 0.71 , SF: 2.4 ± 0.43 , bulunmuştur (Şekil 3 ve 4). Kontrol grubunda 18 ay sonraki kontrolde beş olguya tekrar ulaşılamadığı için bu olgulara ölçüm yapılamamış ve çalışmadan çıkarılmıştır. Geri kalan 20 olgunun yapılan 18 ay sonraki kontrol muayenesinde hiçbirisinde glokom saptanmamıştır. 18 ay sonraki ortalama GİB: 16.7 ± 2.24 mmHg olarak ölçülmüştür. B-B perimetride MD: -1.66 ± 0.32 , PSD: 2.21 ± 0.44 , SF: 1.78 ± 0.26 , M-S perimetride ortalama MD: -4.81 ± 0.56 , PSD: 3.94 ± 0.45 , SF: 2.6 ± 0.51 bulunmuştur. Görme alanlarındaki hiçbir parametre arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Onsekiz ayın sonunda Orbscan II ile yapılan korneal topografide olguların her iki gözündeki SKK ortalaması, OHT grubunda 568 ± 23.3 μm



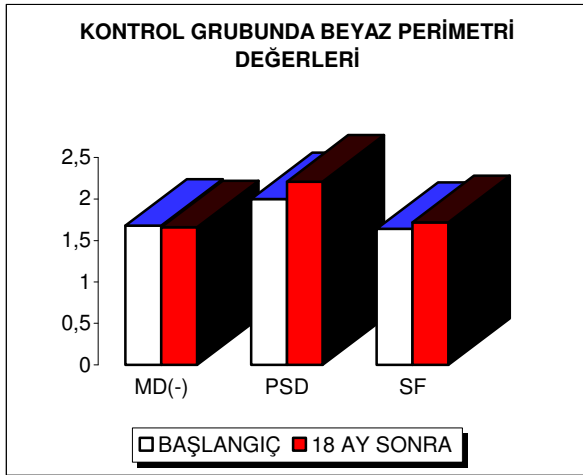
Şekil 1. OHT grubunda başlangıç ve 18 ay sonraki B-B perimetri sonuçları.



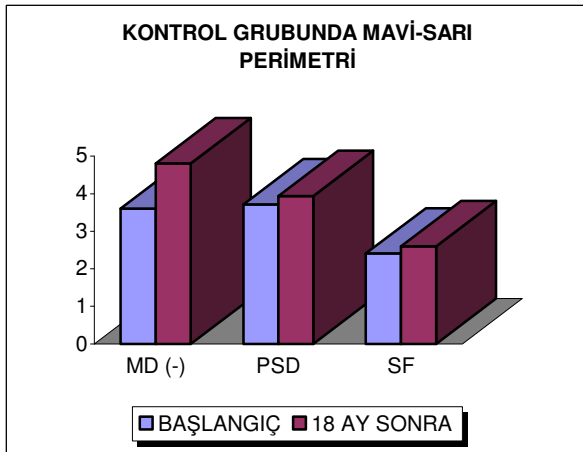
Şekil 2. OHT grubunda başlangıç ve 18 ay sonraki M-S perimetri sonuçları.

(521-614) kontrol grubunda 526 ± 26.2 μm (497-612) bulunmuştur. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0.05$) bulunmuştur. OHT grubunda 5 kişide (%20) kontrol grubunda bir kişide (%4) santral kalınlık 600 mikrondan fazla bulunmuştur.

İlave olarak her iki gruba sadece 18 ay sonunda "VCI Vision Contrast Test System" ile yapılan kontrast duyarlılık değerlendirmesi



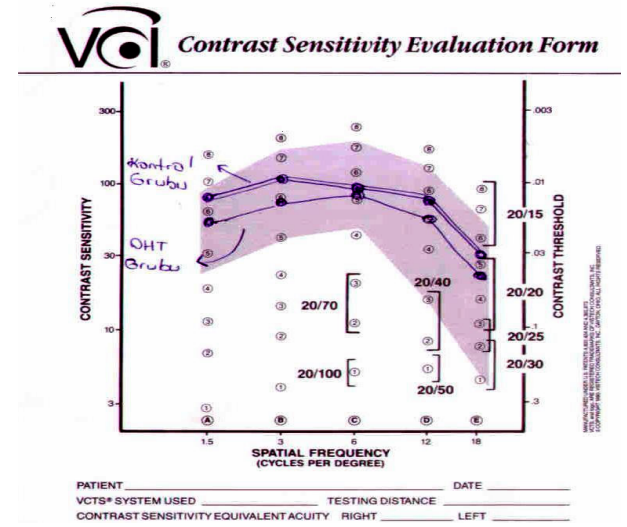
Şekil 3. Kontrol grubunda başlangıç ve 18 ay sonraki B-B perimetri sonuçları.



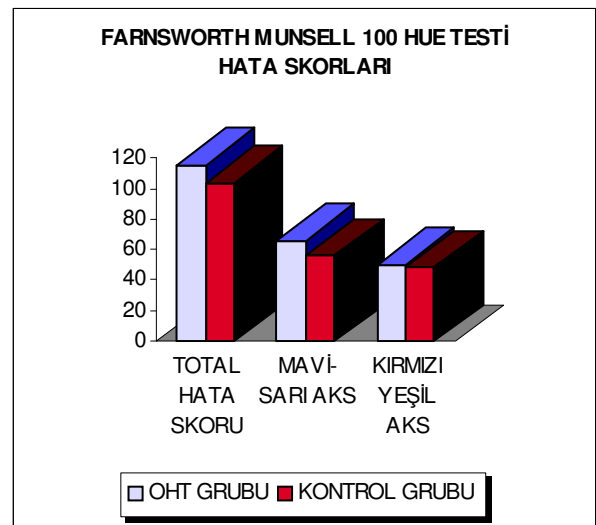
Şekil 4. Kontrol grubunda başlangıç ve 18 ay sonraki M-S perimetri sonuçları.

yapılmıştır. 1.5, 3, 6, 12 ve 18 cycles/degree uzaysal frekanslarında sırası ile OHT grubunda; 6.3 ± 0.72 , 6.1 ± 0.64 , 5.3 ± 0.62 , 5.8 ± 0.81 , 5.4 ± 0.56 , kontrol grubunda sırası ile 5.8 ± 0.67 , 5.9 ± 0.75 , 5.1 ± 0.56 , 5.5 ± 0.61 , 4.8 ± 0.63 olarak elde edilmiştir (Şekil 5). OHT grubunda, kontrol grubuna göre tüm uzaysal frekanslarda kontrast duyarlılık değerlerinin daha düşük olmasına rağmen aradaki fark istatistiksel olarak anlamsız ($p > 0.05$) bulunmuştur.

Onsekiz ay sonunda her iki gruba yapılan Farnsworth-Munsell 100 Hue ile yapılan renk görme testinde THS ile MSA ve KYA hata skorları hesaplanmıştır. OHT grubunda THS: $116,8 \pm 12,5$, MSA: $66,7 \pm 8,4$, KYA: $50,1 \pm 8,2$ iken kontrol grubunda THS: $104,6 \pm 10,8$, MSA: $56,4 \pm 6,3$, KYA: $48,2 \pm 7,4$ bulunmuştur. THS ve MSA arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0,05$) bulunurken, KYA hata skorları istatis-



Şekil 5. OHT ve kontrol grubunda kontrast duyarlılık değerleri.



Şekil 6. OHT ve kontrol grubunda Farnsworth-Munsell 100 Hue hata skorları.

tiksel olarak anlamsız ($p>0.05$) bulunmuştur (Şekil 6).

Tartışma

OHT olgularının takibi ve tedaviye başlama zamanı kriterleri tartışmalı bir konudur. Johnson¹² ve Sample¹³ birbirlerinden bağımsız yaptıkları 6 yıllık iki longitudinal çalışmada M-S perimetrisinin erken glokomatöz değişiklikleri tespit etme açısından, B-B perimetriye göre daha hassas olduğunu belirtmiştir. Araştırmacılar bu sonuçlara dayanarak M-S perimetrisinin B-B perimetriye göre glokomatöz görme alanı defektini 3-5 yıl daha erken haber verebileceğini bildirmiştir.

Johnson,¹⁴ OHT tanısı almış 232 olguyu risk faktörlerine göre (yaş, GİB, aile hikayesi, vertikal çukurluk-disk oranı) düşük, orta, yüksek risk olmak üzere 3 gruba ayırmıştır. Düşük riskli grupta %10'dan daha az, orta riskli grupta %20, yüksek riskli grupta %33 mavi-sarı görme alanı defekti saptanmış olup, GİB ve aile hikayesi ile M-S görme alanı defekti arasında ilişki bulunamamıştır. Yaş ile vertikal çukurluk-disk oranı arasında belirgin bir korelasyon saptanmıştır. Sonuç olarak yazılar M-S görme alanı defekti ile glokom arasında belirgin bir korelasyon olduğunu ve bu bulguların M-S perimetrisinin glokomatöz değişiklikleri erken tespit ettiği hipotezini desteklediğini bildirmişlerdir.

Mensberger,¹⁵ geniş santral çukurluk/disk oranına sahip kişilerde B-B perimetriye göre M-S perimetride daha fazla erken fonksiyonel değişiklikler tespit etmiştir. Bu çalışma grubunda çukurluk-disk oranı 0,4 ve altında olanlar dahil edildiği için böyle bir değerlendirme yapılmamıştır.

M-S perimetrisinin bu avantajlarına rağmen bazı araştırmacılar M-S perimetride kısa ve uzun süreli dalgalanmanın daha yüksek olması nedeniyle yanıltıcı sonuçların olabileceğini ifade etmişlerdir.¹⁶ Takahashi,¹⁶ normal bireyler üzerinde yaptıkları çalışmada MS perimetride B-B perimetriye göre daha yüksek kısa süreli dalgalanma (SF) saptamışlardır. Bu fark ilk testte 2.02

dB iken tekrarlayan testlerde azalmıştır. Bu çalışmamızda bu noktada anlamlı bir fark tespit edilmemiştir.

Glokom olgularında kontrast duyarlılığın bozulduğu ilk kez Arden tarafından bildirilmiştir.¹⁰ Glokomda erken dönemde makulanın ve ilk olarak ganglion hücrelerinin etkilendiği, büyük gövdeli ve kalın aksonları bulunan M hücrelerinin hasara daha dayanıksız oldukları gösterilmiştir.¹⁷ Bu hücreler kontrastla ilgili bilgileri taşıdıkları için glokomda erken dönemde kontrast duyarlılıkta azalma olacağı bildirilmiştir.¹⁸

Glokom olgularını, OHT ve kontrol grubu ile karşılaştıran Pamela ve arkadaşları,¹⁹ normal gruba göre glokomlu grupta anlamlı derecede kontrast duyarlılık kaybı olmasına rağmen, normal gruba OHT grubu arasında fark olmadığını bildirmiştir. Bu çalışmamızda OHT grubunda kontrast duyarlılık tüm frekanslarda düşük olmasına rağmen aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

“Ocular Hypertension Treatment Study” (OHTS) grubu tarafından SKK'nın, OHT olgularında önemli bir faktör olduğu belirtilmiştir.⁹ Santral kornea kalınlığının, aplanasyonda yanlış ölçümlere yol açabildiği, her 100 mikronluk artışın göz içi basıncında 2 ile 7.5 mmHg fazla değer ölçülmesine yol açabildiği bildirilmiştir.²⁰ OHTS çalışmasında toplumda 600 mikrondan fazla santral kornea kalınlığına sahip olanların oranı beyaz ırkta %27, siyah ırkta %14 olarak belirtilmiştir.²¹ Bu çalışma grubumuzda OHT grubunda 5 kişide (%20) kontrol grubunda 1 kişide (%4) santral kalınlık 600 mikrondan fazla bulunmuştur. Çalışma grubundaki kişilerin sayısı, Türk toplumundaki oranı temsil için yetersiz olsa da, kontrol grubuna göre santral kornea kalınlığı OHT grubunda istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuştur.

OHT olgularında ilaca başlama zamanı tartışmalıdır. OHTS'nin beş yıllık çalışma sonucuna göre; erken ilaca başlamak glokomatöz değişikliklerin başlamasını geciktirmekte veya önlemektedir.²² Tedavisiz grupta glokomatöz hasar oranı

%9.5 iken, ilaç başlanan grupta bu oran %4.4 bulunmuştur. Bu çalışmada hiçbir olgumuza glokomatöz hasar bulgusu olmadan ilaç tedavisine başlanmamıştır.

Teesolu,²³ retina sinir lifi tabakası ile M-S perimetri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Bunun için 32 normal, 29 OHT ve değişik derecelerde PAAG olan olguları incelemiştir. B-B perimetrisi normal olan bazı OHT olgularında retina sinir lifi tabakasında inceleme tespit edilmiştir. Retina sinir lifi tabakasındaki kayıp ile M-S perimetrinin MD değerleri arasında korelasyon olduğu görülmüştür. Sonuç olarak B-B perimetrisi normal olsa bile OHT olgularında retina sinir lifi tabakasında inceleme ve M-S perimetride defektlere rastlanabildiği bildirilmiştir. Bu çalışmamızda retina sinir lifi analizi yapılmamıştır. Ancak OHT grubunda M-S perimetrinin MD parametresindeki artış diğer parametreler ile kıyaslandığında oldukça belirgin bulunmuştur. Bütün bu bulgular M-S perimetrinin OHT olgularının takibinde B-B perimetriye göre daha değerli olduğunu desteklemektedir.

Edinsel renkli görme defekti glokomun erken belirtisi olabilir.¹¹ Glokom ve OHT olgularında erken dönemde ortaya çıkan renkli görme defektleri konusunda farklı çalışmalar mevcuttur. Mantyjarvi²⁴ 56 OHT olgusu üzerinde yaptığı çalışmada olgularını iki gruba ayırmıştır. Bir gruba glokom ilacı başlanırken, diğer gruba tedavi başlanmamıştır. Sonuç olarak antiglokomatöz tedavi başlanmayan grupta Farnsworth-Munsell 100 Hue testinde daha fazla hata skoru gözlemiştir. Bu çalışmada da, OHT grubunda özellikle mavi-sarı aks üzerinde daha fazla hata skoru tespit edilmiştir.

Sonuç olarak OHT glokom gelişme riski nedeniyle yakın olarak takip edilmelidir. Bu çalışmamızda OHT grubunda M-S perimetrinin MD parametresi ve 100 Hue testindeki mavi-sarı aksındaki hata skorları arasındaki fark, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu iki özelliğin glokomun erken tanısında ipucu olup olmadığı konusunda yeni prospektif çalışmalara gerek vardır.

Teşekkür

İstatistiksel değerlendirmede yardımlarından dolayı, Dokuz Eylül Üniversitesi Halk Sağlığı ve İstatistik bölümünden Dr. Canan KAYNAK'a teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Myron Yanoff: CD-ROM Ophthalmology Glaucoma Section. Co. St. Louis, USA, 1988.
2. Kass MA, Gordon MO, Hoff MR. Topical timolol administration reduced the incidence of glaucomatous damage in ocular hypertensive individuals. Arch Ophthalmol 1989; 107:1590-8.
3. Epstein DL, Krug JH. A long-term clinical trial of timolol therapy versus no treatment of glaucoma suspects. Ophthalmology 1989;96:1460-7.
4. Schulzer M, Drance SM, Douglas GR. A comparison of treated and untreated glaucoma suspects. Ophthalmology 1991;98:301-7.
5. Haley MJ. The Field Analyzer Primer Humphrey Systems, USA, 1987;3-87.
6. Gündüz K, Arden B. Color vision defect in ocular hypertension and glaucoma. Arch Ophthalmol 1988;106:929-35.
7. Hood DC. The response range of the blue cone pathways. Invest Ophthalmol Vis Sci 1984;25:864-7.
8. Michael NT, Milecchia LL, Bryan D. Selective loss of blue cones and rods. Arch Ophthalmol 1995;113:1066-73.
9. Whitaker MM, Stein RA, Hassenein K. The effect of corneal thickness on applanation tonometry. Am J Ophthalmol 1993;115:592-6.
10. Arden G, Jacobsen JT. A simple grating test for contrast sensitivity preliminary result indicate value in sensitivity for glaucoma. Invest Ophthalmol Vis Sci 1978;17:23-32.
11. Hamil TR, Post RB. Correlation of color vision deficits and observable changes in the optic disc in a population of ocular hypertensives. Arch Ophthalmol 1984;102:1637-9.
12. Johnson CA, Adams JA, Casson JE. Progression of early glaucomatous visual field loss. Arch Ophthalmol 1981; 99:829-31.
13. Sample P.A, Martinez GA, Weinreb RN. SWAP without lens density. Ophthalmology 1994;118:632-41.
14. Johnson CA. SWAP in high risk ocular hypertensive eyes. Arch Ophthalmol 1995;113:70-4.
15. Mensberger SC. Achromatic and SWAP in patients with glaucomatous large cups. Arch Ophthalmol 1999; 117:108-11.
16. Takahashi G, Aoki Y, Kitara K. Short term fluctuation of SWAP in normal eyes. N G G Zasshi 1999;103:108-11.
17. Quigley HA, Addicks EM, Green WR. Optic nerve damage in human glaucoma, toxic neuropathy, ischemic neuropathy and papilloedema. Arch Ophthalmol 1982; 100:135-46.

18. Quigley HA, Dukerberger GR, Green WR. Retinal ganglion cell atrophy correlated with automatic perimetry in human eyes glaucoma. *Am J Ophthalmol* 1989;107:453-64.
19. Pamela A, Sample PD, Pascal S.C. Isolating the effect of primary open angle glaucoma on contrast sensitivity function. *Am J Ophthalmol* 1991;112:308-16.
20. Daughty MJ, Zaman ML. Human corneal thickness and its impact on intraocular pressure: a review and meta-analysis approach. *Surv Ophthalmol* 2000;44:367-408.
21. Brandt JD, Beiser JA, Kass MA, Mae O. Gordon and the Ocular Hypertension Treatment Study (OHTS) Group. Central corneal thickness in the Ocular Hypertension Treatment Study (OHTS). *Ophthalmology* 2001;108:1779-88.
22. Lichter PR, Musch DC, Gillespie BW, Guire KE, Janz NK, Wren PA, Mills RP; CIGTS Study Group. Interim clinical outcomes in the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study comparing initial treatment randomized to medications or surgery. *Ophthalmology* 2001;108:1943-53.
23. Teesalu PJ, Airaksinen J, Anja Tuulonen J. Blue on yellow visual field and retinal nerve fiber layer in ocular hypertensive. *Ophthalmology* 1998;105:2077-81.
24. Mantyjarvi M, Tuppurainen K. Changes of color vision in ocular hypertension. *Int Ophthalmol* 1994-95;18:345-9.