

Diabetli Olgularda Kontrast Duyarlılık Fonksiyonunun İncelenmesi

Yıldız ÖZDEMİR*, Nisbet YILMAZ**, Gülcan KURAL***

ÖZET

Ankara Numune Hastanesi 1. Göz ve 5. Dahiliye Kliniklerinde takip edilen 45 diabetli olguya kontrast duyarlılık ölçümü yapıldı. Çalışma kapsamında 11 tip 1 diabetli, 34 tip 2 diabetli olgu vardı. Her iki grup aynı yaş grubundan 2 ayrı kontrol grubu ile karşılaştırıldı. Ölçüm 3 ayrı aydınlatma şiddeti ve 3 ayrı uzaysal frekansta yapıldı.

Tip 1 diabet grubu sonuçlarının kontrol grubu ile uyumlu bulunmasına karşın tip 2 diabet grubunda kontrol grubu ile fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.01$).

Kontrast duyarlılık fonksiyonunun retinopati ile ilişkisi araştırıldığında background retinopatisi saptanan tip 1 diabet olgularında hassasiyet kaybı yalnızca yüksek uzaysal frekanslarda bulunurken, proliferatif retinopati ve 20 yıl ve üzerin- de diabet süresi olan olgularda tüm uzaysal frekanslarda azalma gösterildi ($p<0.01$).

Anahtar Kelimeler: Diabet, Diabetik retinopati, Kontrast duyarlılık

T Klin Oftalmoloji 1995, 4:283-287

SUMMARY

EVALUATION OF CONTRAST SENSITIVITY FUNCTION IN DIABETIC PATIENTS

Contrast sensitivity measurement is applied on 45 diabetic patients followed in 1st Eye Clinic and 5th Internal Medicine Clinic in Ankara Numune Hospital. In the study group there were 11 type 1 and 34 type 2 diabetic patients. Each group was compared with 2 separate control groups which were age-matched. Measurement was made in 3 separate illumination and spatial frequency.

Results of type 1 diabetics were found similar with that of control group, whereas there was statistically important difference between type 2 diabetics and that of control group ($p<0.01$). When the relationship between contrast sensitivity function and retinopathy was studied, in type 1 diabetic patients with background retinopathy sensitivity loss was only in high spatial frequencies, whereas in patients with proliferative retinopathy and duration of diabetes more than 20 years sensitivity loss was in all spatial frequencies ($p<0.01$).

Key Words: Diabetes, Diabetic retinopathy, Contrast sensitivity

T Klin J Ophthalmol 1995, 4:283-287

Giriş

Visüel süreç fotopik (Gündüz), skotopik (Gece) vision, renk ayrımı, stereopsis, şekil persepsiyon ve hareket persepsiyondan oluşur (1).

Snellen eşeli standart bir ölçümdür ve bu ölçüm visüel sistem hakkında sınırlı bilgiler edinilmesini sağlar. Çünkü bu testteki objelerin hepsi yüksek kontrasta sahiptir. Fonksiyonel görme dünyası çeşitli büyüklükte ve farklı kontrastlardan oluşmuş objelerden meydana gelmiştir. Bunun sonucu olarak birçok alternatif test geliştirilmiştir. Bunlar arasında kontrast duyarlılık testi önemli bir yer edinmiştir (2).

Kontrast duyarlılık testleri hastanın farklı kontrast koşullarında büyük, orta ve küçük boyutlardaki sembollerini algılayabilme fonksiyonunu ölçmektir. Testleri uygulamak için basit kartlardan karmaşık video cihazlarına kadar değişik sistemler kullanılmaktadır (3-8).

Geliş Tarihi: 8.2.1995

* Op.Dr. Ankara Numune Hastanesi 1. Göz Kliniği Şef Yard.,

** Dr. Ankara Numune Hastanesi 5. Dahiliye Kliniği Şef Yard.,

*** Op.Dr. Ankara Numune Hastanesi 1. Göz Kliniği Şefi,
ANKARA

Yazışma Adresi: Yıldız ÖZDEMİR
Reşat Nuri Sokak, No: 86/21
Y.Ayrancı, ANKARA

Bu çalışmada normal ve normale yakın snellen görme keskinliği olan tip 1 ve tip 2 diabetli olgularda kontrast duyarlılık ölçümü yapılmış sonuçlar her iki grup için ayrı kontrol grubu ile karşılaştırılmıştır.

Gereç ve Yöntem

Ankara Numune Hastanesi 1. Göz ve 5. Dahiliye Kliniklerinde Mart 1994, Haziran 1995 tarihlerinde 45 diabetli olguya kontrast duyarlılık ölçümü yapıldı.

Olguların 11'i tip 1, 34'ü ise tip 2 diabetli idi. Tip 1 diabetli grupta 7 erkek, 4 kadın tip 2 diabetli grupta ise 18 kadın, 16 erkek hasta bulunuyordu.

Tip 1 diabetli grubun yaş ortalaması 28.8±9.7 (18-35) yıl, ortalama diabet süresi 5.6±4.2 (0-9) yıl, tip 2 diabetli grubun ise yaş ortalaması 63.1±8.9 (52-81) yıl, ortalama diabet süresi 14.2±8.3 (9-25) yıl olarak bulundu. Tip 1 diabet grubunun kontrol grubu 11 sağlıklı kişiden oluşuyordu. Yaş ortalamaları 27.1±7.8 (19-33) yıl idi. Tip 2 diabet grubunun kontrol grubu ise 31 sağlıklı kişiden oluşuyordu. Yaş ortalaması 61.8±10.1 (50-79) yıl idi (Tablo 1).

Tüm olgulara snellen görme keskinliği, biomikroskop, direkt ve indirekt oftalmoskop muayenesi, tonometri ve normal oda aydınlığına pupil çapı ölçümü yapıldı. Çalışma grubunun tümüne FFA çekildi.

Bunun yanısıra sistematik muayenede diastolik ve sistolik basınçlar yatar pozisyonda 5 dakika dinlendikten sonra ölçüldü. Ayrıca üriner albümin ekskresyon seviyeleri değerlendirildi.

Çalışma ve kontrol grubunun snellen görme dereceleri camla veya camsız olarak 0.6 ve üzerine idi. Retinal fotokoagülasyon uygulanan, maküler ödemi ve lenste kesafeti olan, FFA çekilemeyen olgular çalışmaya dahil edilmedi. Kontrast duyarlılık ölçümü, Opsla-Gradual kontrast duyarlılık sistemi ile yapıldı. Ölçüm sırasında çalışma grubunda glisemi kontrolü sağlanmıştı.

Bu testte CV'den, C10'a kadar değişen 10 sütun ve 3 uzaysal frekansı belirten 10 satır bulunmaktadır. Sistemde 0.1, 0.4 ve 0.8 devir/derece olmak üzere 3 uzaysal frekans ve 5,85 ve 700 cd/m² olmak üzere 3 ayrı aydınlatma şiddeti bulunmaktadır. Olguların 3 ayrı aydınlatma şiddetinde her frekans için görmeleri sistemin özel kartlarına işlenerek kontrast duyarlılık eğrileri elde edildi.

Çalışma ve kontrol grubunun sonuçları student t testi ile değerlendirildi.

Bulgular

Çalışma ve kontrol grubunun yaş ve cinsiyet dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir. Çalışma grubunun diabet sürelerine göre dağılımı Tablo 2'de verilmiştir.

Tip 1 ve tip 2 diabet grupları arasındaki yaş ortalamaları farkı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0.01). Bunun nedeni tip 1 diabetin genç populas-

Tablo 1. Tip 1 ve tip 2 diabet olgularının yaş ve cinsiyet dağılımı

	Yaş ortalaması	Cinsiyet	
		K%	E%
Tip 1	28.8±9.7	4(36.3)	7(63.7)
Tip 2	63.1±8.9	18(52.9)	16(47.1)

Tablo 2. Diabet sürelerine göre çalışma grubunun sınıflandırması

Tip 1 çalışma grubu diabet süresi		
	Olgu	%
0-5 yıl	4	36.3
5-10 yıl	7	63.7
	11	100
Tip 2 çalışma grubu diabet süresi		
	Olgu	%
0-5 yıl	1	2.9
5-10 yıl	4	11.6
10-15 yıl	18	52.5
15-20 yıl	8	24.2
20-25 yıl	3	8.8
	34	100.0

Tablo 3. Çalışma grubunun fundus bulgularına göre dağılımı

Çalışma grubu	Fundus bulguları		
	Normal %	Background % retinopati	Proliferatif % retinopati
Tip 1	8(72.73)	2(18.18)	1(9.09)
Tip 2	18(52.9)	12(35.3)	4(11.8)

yonda, tip 2 diabetin ise ileri yaş olgularında görülmesidir.

Bu nedenle tip 1 ve tip 2 diabet grupları ile aynı yaş grubunda olan 2 ayrı kontrol grubu alınmıştır.

Çalışma grubunun fundus bulgularına göre dağılımı Tablo 3'de görülmektedir.

Tip 1 diabet grubu ile kontrol grubunun her 3 aydınlatma şiddeti ve 3 farklı uzaysal frekanstaki kontrast değerleri ortalamaları Şekil 1,2,3, tip 2 diabet grubu ortalamaları ise Şekil 5,6,7'de gösterilmektedir.

Buna göre tip 1 diabet grubu ile kontrol grubu arasındaki fark her 3 aydınlatma şiddetinde ve her 3 uzaysal frekansta istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p>0.01). Tip 2 diabet grubunda ise bu fark anlamlı bu-

DİABETLİ OLGULARDA KONTRAST DUYARLILIK FONKSİYONUNUN İNCELENMESİ

lundu ($p<0.01$). Tip 2 diabet grubunda özellikle 0.4 ve 0.8 devir/derece uzaysal frekanslardaki sensitivite azalması daha belirgindi ($p<0.001$).

Diabet süreleri 20 yıl ve üzerinde olan 3 olguda sensitivite kaybı tüm uzaysal frekanslarda yer alıyordu.

Tartışma

Diabet 20-60 yaşları arasında görme keskinliğini bozan en yaygın nedenlerden birisidir (10). Diabette erken tanı visüel disfonksiyon için çok önemlidir.

Geleneksel psikofiziksel testler visüel fonksiyonun belirlenmesinde yeterli olmakla birlikte hastalığın ciddiyeti ve progresyonu hakkında yeterli olamamaktadır. Bu nedenle kontrast duyarlılık değerlendirmesi bu testlere oldukça önemli katkılarda bulunmaktadır (11-12). Burada sonuçlar bir grafik şeklinde gösterilmektedir.

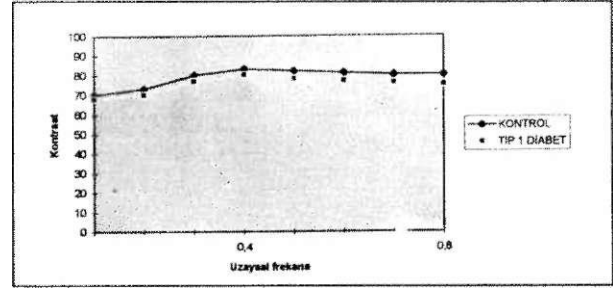
Kontrast duyarlılık testleri çeşitli klinik çalışmalarda kullanılmaktadır. Bunlar arasında korneal ödem, katarakt, retinal hastalıklar, optik nevit, ambliopi, glokom, postkiazmal lezyonlar, multipl skleroz, diabetik retinopati yer almaktadır. Ayrıca bu testler retinal fotokoağülasyon sonrası kontrol amacı ile de kullanılabilir (9,10,13-17).

Çalışma grubumuzda diabet tipi gözönüne alındığında tip 1 diabetli grup ile kontrol grubu arasında yüksek, orta ve düşük aydınlatma şiddetinde ve 3 uzaysal frekansta sonuçlar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür (Şekil 1,2,3).

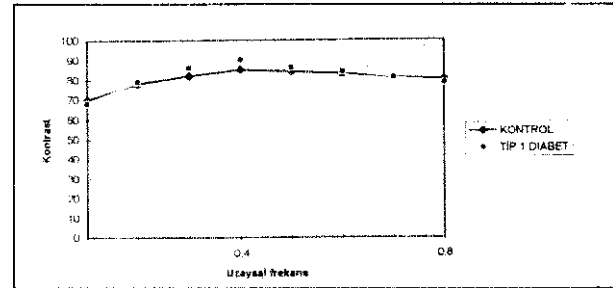
Tip 2 diabetli grupta ise yapılan ölçümlerin kontrol grubu ile belirgin fark gösterdiği bulunmuştur (Şekil 5,6,7). Tip 1 ve tip 2 diabetli gruplar arasındaki bu fark çalışma grubuna proliferatif retinopatili olguların dahil edilmesine bağlanmıştır. Kontrast duyarlılık retinopati ile yakın ilişki göstermekte ve retinopatili gruplarda bu fonksiyonda azalma gözlenmektedir (13,15,18). Bununla birlikte lokalize retinopatili olan olgularda kontrast duyarlılık fonksiyon bozukluğunun retinopatiden çok yaş ve hastalığın süresi ile korelasyon gösterdiğini bildiren yayınlar da bulunmaktadır (19,20).

Çalışma grubumuzda background retinopati tip 1 diabetli grupta 2 olguda, tip 2 diabet grubunda 12 olguda, proliferatif retinopati ise tip 1 diabetlilerde 1, tip 2 diabetlilerde 4 olguda saptanmıştır (Tablo 3). Proliferatif diabetik retinopatili olgularda kontrast duyarlılık fonksiyonunda kontrol grubuna ve normal fundus bulgusu olan gruba göre azalma gözlenmiştir. Background retinopatili olgularda ise yalnızca yüksek uzaysal frekanslarda bu azalmayı gözledik. Retinopatısiz grup ile kontrol grubu karşılaştırıldığında kontrast duyarlılığın yüksek uzaysal frekanslarda azaldığı fakat aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı izlendi.

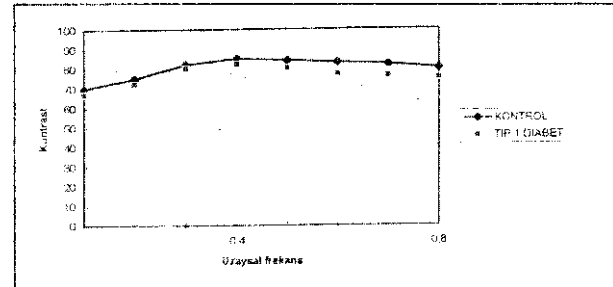
Kontrast duyarlılığın retinopati ile ilişkisi Sokol ve arkadaşları tarafından da saptanmıştır. Yaptıkları çalışmada insüline bağımlı olmayan, görmesi iyi olan, belirgin retinopati izlenmeyen olgularda yüksek uzay-



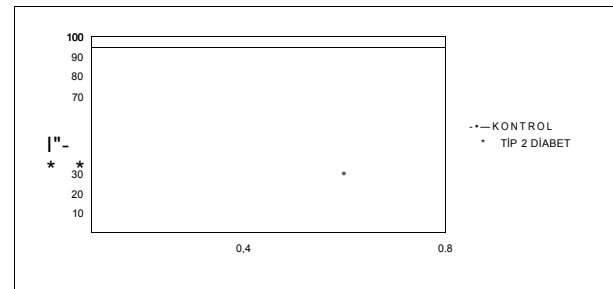
Şekil 1. Tip 1 diabet olgularının 5 od/m² aydınlanma düzeyinde kontrast duyarlılık fonksiyonu.



Şekil 2. Tip 1 diabet olgularının 85 cd/m² aydınlanma düzeyinde kontrast duyarlılık fonksiyonu.

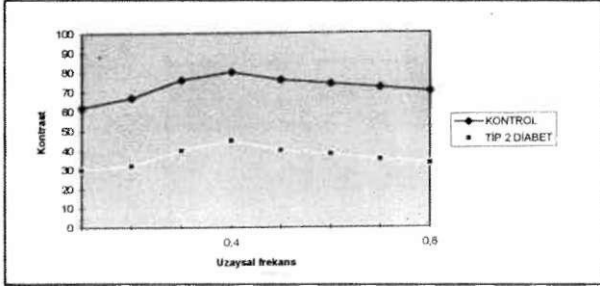


Şekil 3. Tip 1 diabet olgularının 700 cd/m² aydınlanma düzeyinde kontrast duyarlılık fonksiyonu.

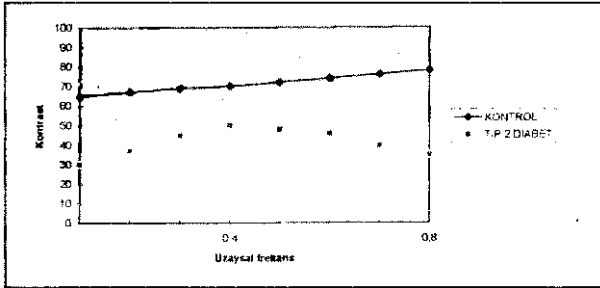


Şekil 4. Tip 2 diabet olgularının 5 cd/m² aydınlanma düzeyinde kontrast duyarlılık fonksiyonu.

sal frekanslarda anormal kontrast duyarlılık, buna karşılık insüline bağımlı iyi snellen görmesi olan ve retinopatısiz olgularda normal kontrast duyarlılık saptanmışlardır (13).



Şekil 5. Tip 2 diabet olgularının 85 cd/m² aydınlanma düzeyinde kontrast duyarlılık fonksiyonu.



Şekil 6. Tip 2 diabet olgularının 700 cd/m² aydınlanma düzeyinde kontrast duyarlılık fonksiyonu.

Hyvärinen ve arkadaşları görmesi tam ve paramaküler vasküler değişiklik olan olgularda azalmış kontrast duyarlılık saptamışlardır (10-11).

Arden ve Jacobson background retinopatili diabetik olgularda tüm uzaysal frekanslarda anormal kontrast duyarlılık saptamalarına karşılık retinopatisiz olgularla kontrol grubu arasında fark bulamamışlardır (12).

Diabetin süresi de bu ölçümde önemli faktörlerden birisidir. Tip 1 diabetli ve background retinopatili grupta yalnızca yüksek uzaysal frekanslarda hassasiyet azalması saptamamıza rağmen 0-5 yıllık diabet süresi olan ve retinopatisiz grupta sonuçlar kontrol grubu ile aynı bulundu.

Proliferatif diabetik retinopatili, diabet süresi 20 yıl ve üzerinde olan 3 olgumuzda tüm uzaysal frekanslarda ve her 3 aydınlatma şiddetinde duyarlılık kaybı bulduk. FFA ile ölçüm sonuçları arasında yakın bağlantı vardı.

Brichman 51 insüline bağımlı diabetik olguda yaptığı çalışmada diabetin süresi ile kontrast duyarlılık arasında ilişki buldu. Diabet süresi uzun olan ve retinopatili olgularda özellikle orta ve yüksek uzaysal frekanslarda negatif korelasyon saptadılar. Bu sonuçlar FFA, renk görme ve macular recovery time testleri sonuçları ile desteklendi (18).

Diabetik olgulardaki orta ve yüksek uzaysal frekanslardan sensitivite azalması görme yollarındaki difüz harabiyetin bir göstergesi sayılabilir (22,23). Olgula-

rımızda özellikle tip 2 diabet grubunda bu frekanslarda görme düşüklüğü saptanmıştır.

Diabetiklerde hipogliseminin kontrast sensitiviteyi azalttığı bilinmektedir (18). Bu nedenle çalışmamızda tüm testler glisemi kontrolünden sonra yapılmıştır.

Kontrast duyarlılıkta kişisel değişimler de önem kazanmakta bu nedenle takip periodunda erken dönem ölçümleri daha değerli bulunmaktadır (21).

Sonuç olarak diabet görme bozukluğunda progresif bir harabiyet oluşturarak görmenin henüz değişmediği dönemlerde kontrast duyarlılık fonksiyonunda azalmaya neden olmaktadır. Nörosensuar visüel testlerden olan kontrast duyarlılık görme bozukluğuna neden olan retinopati gelişimini önceden saptayabilir daha da ileri olarak retinanın metabolik patofizyolojisinde klinik indikatör olarak rol oynayabilir. Ancak diğer bulgularla birleştirildiği zaman diabetik hastanın fonksiyonel durumu hakkında bilgi verebilmektedir. Bu da takip periyodunda daha önem kazanmaktadır.

Kaynaklar

1. Lawrence FC, Zemon V. Contrast sensitivity testing. A more complete assessment of vision. J Cataract Ref Surg 1989; 15:141-8,
2. Mannis MJ. Making sense of contrast sensitivity testing. Arch Ophth 1987; 105:627-9.
3. Arden GB. The importance of measuring contrast sensitivity in cases of visual disturbance. Brith J Ophth 1978; 62:198-209.
4. Hard AL, Abrahamson M, Sjostrand J. A new glare test based on low contrast letters evaluation in cataract patients. Acta Ophth 1990; 68:145-50.
5. Teoh SL, Allan D, Dutton GN, Foulds WS. Brightness discrimination and contrast sensitivity in chronic glaucoma-a clinical study. Brith J Ophth 1990; 74:215-9.
6. Ross JE, Bron AJ, Clarke DD. Contrast sensitivity and visual disability in chronic simple glaucoma. Brith J Ophth 1984; 68:821-7.
7. Furuskog P, Nilsson BY. Contrast sensitivity in patients with posterior chamber intraocular lens implants. Acta Ophth 1988;66:438-44.
8. Olsen T, Corydon L. Contrast sensitivity as a function of focus in patients with the diffractive multifocal intraocular lens. J Cataract Ref Surg 1990; 16:703-6.
9. Marmor MF. Contrast sensitivity versus visual acuity in retinal disease. Brith J Ophth 1986; 70:553-9.
10. Hyvarinen L, Lavrinen P, Rovamo J. Contrast sensitivity in evaluation in diabetes. Acta Ophth 1983;61(1):94-101.
11. Hyvarinen L, Lavrinen P, Rovamo J. Contrast sensitivity in evaluation of visual impairment due to macular degeneration and optic nerve lesions. Acta Ophth 1983;61:161-70.

DİABETÜ OLGULARDA KONTRAST DUYARLILIK FONKSİYONUNUN İNCELENMESİ

12. Arden GB, Jacobson JJ. A simple grating test for contrast sensitivity: preliminary results indicate value in screening for glaucoma. *Invest Opht* 1978; 17:23-32.
13. Sokol S, Moskowitz A, Sharf B. Contrast sensitivity in diabetics with and without background retinopathy. *Arch Opht* 1985; 103(1):51-4.
14. Regan D, Neima D. Low contrast letter charts in early diabetic retinopathy ocular hypertension, glaucoma and Parkinson's disease. *Brith J Opht* 1984; 68:885-9.
15. Ghafour IM, Foulds WS, Allan D. Short term effect of slit-lamp illumination and argon laser light on visual function of diabetic and nondiabetic subjects. *Brith J Opht* 1984; 68:298-302.
16. Ophthalmic procedures assesment. Contrast sensitivity and glare testing in the evaluation of anterior segment disease. *Ophthalmology* 1990; 97(9):1233-37.
17. Higgins KE, Meyers SM, Jaffe MJ. Temporary loss of foveal contrast sensitivity associated with panretinal photocoagulation. *Arch Opht* 1986; 104(7):997-1003.
18. Brinchmann O, Bangstad HJ, Hultgren S, Fletcher KF, Sandvik L. Psychophysical visual function retinopathy and glycemic control in insulin dependent diabetics with normal visual acuity. *Acta Opht* 1993; 71:230-57.
19. Sala SD, Bertoni G, Somazzi L, Stubbe F, Wilkins J. Impaired contrast sensitivity in diabetic patients with and without retinopathy: a new technique for rapid assessment. *Brith J Opht* 1985; 69:136-42.
20. Bek T. Localised scotoma and types of vascular occlusion in diabetic retinopathy. *Acta Opht* 1991; 69:11 -8.
21. Dhanesha U, Gilchrist J, Miles D, Bradford N, Weatherill J. Loss of visual function associated with microalbuminuria in diabetes mellitus. *Acta Opht* 1991; 69:521 -6.
22. Koskela PU, Hyvarinen L. Contrast sensitivity in ambliopia IV. Assesment of vision using vertical and horizontal gratings and optotypes at different contrast levels. *Acta Opht* 1986;64:570-7.
23. Ulbig MRW, Arden GB, Hamilton AMP. Color contrast sensitivity and pattern elektroretinographic findings after diode and Argon Laser photocoagulation in diabetic retinopathy. *AMJ* 1994; 117:583-8.