

Coğrafik Atrofi Gözlerdeki Fiksasyon Özelliklerinin MP-1 Mikroperimetri ile Değerlendirilmesi

The Evaluation of Fixation Pattern with MP-1 Microperimetry in Eyes with Geographic Atrophy

Fevzi ŞENTÜRK¹, Serra Arf KARAÇORLU², Hakan ÖZDEMİR¹, Murat KARAÇORLU³

ÖZ

Amaç: Yaşa bağlı maküla dejeneresansı (YBMD) sonucu coğrafik atrofi nedeni ile santral skotom gelişmiş gözlerdeki fiksasyon özelliklerini değerlendirmek.

Gereç ve Yöntem: Görme keskinliği 1 metreden parmak sayma ile 10/10 arasında değişen gözlerdeki fiksasyon özellikleri MP-1 mikroperimetri ile değerlendirildi. Tercih edilen retinal alan lokalizasyonu da incelendi. Çalışmaya 19 hastanın, 38 gözü dahil edildi.

Sonuçlar: Coğrafik atrofi olan yirmi-yedi gözden 12'inde (%44.4) tercih edilen retinal alan gelişti. Bu gözlerden 3'ünde (%25) skotom fiksasyonun üzerinde, 3'ünde (%25) solunda ve 6'sında (%50) sağında idi. On beş gözde (%39.4) tercih edilen retinal alan oluşmadığı gözlemlendi. Tercih edilen retinal alan oluşmayan bu 15 gözde stabil olmayan fiksasyon tespit edildi.

Tartışma: Çalışmamızın sonuçları diğer gözdeki fiksasyon özelliklerinin coğrafik atrofi gözlerdeki tercih edilen retinal alan gelişimini etkilediğini göstermiştir. Ayrıca çalışmamızın sonuçlarında skotom, tercih edilen retinal alanın solunda, sağında ve üstünde olabildiği fakat altında oluşmadığı ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Coğrafik atrofi, yaşa-bağlı maküla dejeneresansı, fiksasyon, tercih edilen retinal alan, mikroperimetri.

ABSTRACT

Purpose: To evaluate the fixation pattern in eyes with central scotomas from geographic atrophy (GA) of age-related macular degeneration.

Materials and Methods: MP-1 microperimetry analysis of fixation patterns in eyes with finger counting from 1 meter to 10/10 visual acuity. The preferred retinal locus (PRL) location was also determined. Included were 38 eyes of 19 patients with GA.

Results: Forty-four percent (12 of 27 eyes) of the eyes had an established PRL. Among them three eyes (25%) placed the scotoma above the fixation, 3 (25%) eyes placed it to the left and 6 (50%) eyes placed it to the right. Fifteen eyes (39.4%) with stable fixation in the other eye did not established PRL. Fixation was unstable in all these 15 eyes.

Conclusion: Our results showed that the fixation pattern of the other eye affect the establishment of PRL in patient with GA. Our results also showed that the scotoma could be the left, right or above but not the below of the PRL.

Key Words: Geographic atrophy, age-related macula degeneration, fixation, preferred retinal locus, microperimetry.

Ret-Vit 2006;14:41-44

Geliş Tarihi : 18/10/2005
Kabul Tarihi : 02/12//2005

Received : October 18, 2005
Accepted: December 02, 2005

- 1- İstanbul Retina Enstitüsü Şti., İstanbul, Uzm. Dr.
- 2- İstanbul Retina Enstitüsü Şti., İstanbul, Doç. Dr.
- 3- İstanbul Retina Enstitüsü Şti., İstanbul, Prof. Dr.

- 1- M.D. Istanbul Retina Institute, Inc. Unimed Center, Hakkı Yeten Cad. No:8/7 Şişli-İstanbul/TURKEY
ŞENTÜRK F., fevzi.senturk@gmail.com
ÖZDEMİR H., hakanavillonq23@yahoo.com
 - 2- M.D. Associate Professor, Istanbul Retina Institute, Inc. Unimed Center, Hakkı Yeten Cad. No:8/7 Şişli-İstanbul/TURKEY
KARAÇORLU S.A., skaracorlu@superonline.com
 - 3- M.D. Professor, Istanbul Retina Institute, Inc. Unimed Center, Hakkı Yeten Cad. No:8/7 Şişli-İstanbul/TURKEY
KARAÇORLU M., mkaracorlu@superonline.com
- Correspondence:** M.D. Professor Murat KARAÇORLU
Istanbul Retina Institute, Inc. Unimed Center, Hakkı Yeten Cad. No:8/7
Şişli-İstanbul/TURKEY

GİRİŞ

Yaşa bağlı maküla dejeneresansı (YBMD) gelişmiş ülkelerde ileri yaşlarda ortaya çıkan görme kaybı nedenlerinin başında gelmektedir¹. Hastalığın kuru tipinin ileri evrelerinde görülen "coğrafik atrofi" adı verilen maküladaki atrofik değişiklikler ciddi görme azalmasına neden olabilmektedir. Coğrafik atrofiler 75 yaş ve üzeri popülasyonda %3,5 oranında görülmektedir². Coğrafik atrofi olgularda atrofik değişiklikler öncelikli olarak parafoveal bölgeyi ilgilendirmektedir. Hatta bazı olgularda uzun yıllar fovea korunmakta ve hastalar bir takım görsel şikayetler belirtse dahi günlük yaşamsal aktivitelerini karşılayabilmektedir. Coğrafik atrofinin foveaya yayılması ile birlikte hastalarda günlük yaşam aktivitelerini yerine getirme gücü ortaya çıkar³⁻⁴. Santral görmesi coğrafik atrofiye bağlı olarak bozulan hastalar "baktıkları objenin kaybolması ya da bir kısmının görülemediği, net görünürken birden bulanıklaşması" gibi değişiklikler olduğundan şikayet ederler. Bazı olgularda ise kara leke şeklinde santral skotom bölgesi tarif edilir³⁻⁴.

Santral skotomu olan hastalar görme fonksiyonunu arttırabilmek için santral fiksasyon noktasını atrofik foveadan, eksantrik bir retina alanına kaydırır. Buna "tercih edilen retinal alan" adı verilmektedir⁵. Coğrafik atrofi bulunan hastalarda yaşamsal aktivitelerin yapılabilmesi açısından fiksasyon özelliklerinin ve tercih edilen retinal alanın önemi büyüktür. Çalışmamızda coğrafik atrofi olan hastalarda fiksasyon özellikleri ve tercih edilen retinal alanın santral skotom ile olan ilişkisi incelenmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamıza görme keskinliği 2 metreden parmak sayma ile 10/10 arasında değişen 19 (11 bayan, 8 erkek) YBMD olgusunun, 38 gözü dahil edildi. Olguların yaşları 60 ile 79 arasında değişmekte olup ortalama yaş 70 idi. Görme keskinlikleri ETDRS eşeli ile ölçüldü. Rutin oftalmolojik muayene yanında fundus flöresean anjiyografi çekimleri ve mikroperimetri incelemeleri yapıldı. Olguların coğrafik atrofi tanılarında fundus muayene bulguları ile beraber, anjiyografik değerlendirmeler de göz önüne alındı.

Mikroperimetrik incelemede bir otomatik fundus perimetri cihazı olan MP-1 mikroperimetri (Nidek Technologies, Italy) kullanıldı. Perimetri yapılırken aynı anda fundus görüntüsünün de takip edilmesine olanak sağlayan MP-1 mikroperimetrisinde arka plan aydınlanması 4 apostibl (1,27 cd/m²; 1 asb= 0.31831 cd/m²) olacak şekilde ayarlandı. Test sırasında uyarıların şiddeti 0 dB ile 20 dB aralığında 1'er desibel artış gösterecek şekilde değiştirildi. Fovea merkezli 20°'lik alanı kapsayan dairesel alan içinde toplam 74 Goldmann III uyarısından oluşan testte 4-2 stratejisi uygulandı. Statik perimetride olduğu gibi uyarılar belli bir sıra olmaksızın rastgele yanıp sönmekteydi. Test sonucunda fiksasyon lokalizasyonu ve fiksasyon stabilitesi belirlendi. Fiksasyon özelliklerinin belirtilmesinde kullanılan bu iki parametrenin tespiti testin başlangıcında hastaya fiksasyon ışığına bakması söylendiği sırada saptanan retinal alanın her 40 msn'de (25 Hz) yer değişikliklerini belirleyip test süresince kaydedilmesi ile sağlandı. Fiksasyon lokalizasyonu

tanımlamasında foveal avasküler zonun santrali ile hastanın saptanan fiksasyon lokalizasyonu arasındaki ilişki belirleyici olurken, fiksasyon stabilitesi hastanın fiksasyon noktasını test süresince devam ettirebilme yeteneği olarak değerlendirildi.

Hastaların fiksasyon özellikleri belirlenirken Fujii ve ark. tarafından tanımlanan ve foveanın santralindeki 2°'lik (yaklaşık 700 mikron) dairesel alanın (standart fiksasyon alanı) göz önüne alındığı sınıflandırma sistemi kullanıldı⁶. Buna göre fiksasyon noktalarının % 75 ve daha fazlasının 2°'lik daire içinde olması "stabil fiksasyon"; 2°'lik dairesel alan içinde %75'den az, fakat 4°'lik dairesel alan içinde %75 ve daha fazla fiksasyon noktası bulunması "rölatif stabil olmayan fiksasyon", 4°'lik dairesel alan içinde %75'den az fiksasyon noktası bulunması ise "stabil olmayan fiksasyon" olarak kabul edildi. Fiksasyon özellikleri standart fiksasyon halkasının foveal avasküler zonun santraline yerleştirildikten sonra MP-1 mikroperimetrisinin bilgisayar yazılımında mevcut olan program ile otomatik olarak hesaplanmasıyla tespit edildi. Eğer foveal avasküler zonun santrali kesin olarak belirlenmesi mümkün değilse Sunness ve arkadaşlarının önerdiği şekilde diskin temporalından 2 disk çapı uzakta ve disk merkezinden 1/3 disk çapı alt bölgesi tahmini foveal avasküler zon santrali olarak değerlendirildi⁷. Eğer hasta fiksasyon belirticini göremediğini belirtip, santral skotom alanına bakarak fiksasyon yapıyorsa tercih edilen fiksasyon bölgesinin oluşmadığı kabul edildi. Tercih edilen fiksasyon bölgesinin skotoma göre lokalizasyonunu belirtmek amacıyla tercih edilen fiksasyon bölgesinin etrafındaki alan 4 kadrana ayrıldı. Saat 10:30 ile 1:30 arası üst, saat 1:30 ile 4:30 arası sağ, saat 4:30 ile 7:30 arası alt, saat 7:30 ile 10:30 arası sol kadrana olarak tanımlandı.

BULGULAR

Çalışma kapsamındaki 38 gözün 27'sinde (%71) makülayı tutan coğrafik atrofi vardı. Coğrafik atrofi oluşan 27 gözden 12'sinde (%44.4) tercih edilen retinal alan oluştuğu tespit edildi. Skotomun tercih edilen retinal alana göre yerleşimi incelendiğinde 3 gözde (%25) skotomun tercih edilen retinal alanın solunda, 6 gözde (%50) sağında, 3 gözde (%25) ise üstünde olduğu tespit edildi. Hiçbir gözde skotom tercih edilen retinal alanın altında değildi. Tercih edilen retinal alan oluşan 12 gözde "rölatif stabil olmayan fiksasyon" vardı. Tercih edilen retinal alan oluşan 12 hastanın diğer gözlerinde foveayı içine alan coğrafik atrofi tespit edildi. Çalışma kapsamındaki gözlerin 15'inde (%39.4) ise test süresince fiksasyon belirticisi görülemedi. Bu gözlerde fiksasyon noktaları coğrafik atrofi alanının ortasında yer alıyordu ve bu gözlerin tamamında "stabil olmayan fiksasyon" vardı. Foveal fiksasyonu korunan gözlere sahip hastaların tümünün diğer gözünde tercih edilen retinal alan oluşmaması dikkat çekiciydi. (Tablo1).

Hasta no/Cinsiyet/ Yaş	Görme keskinliği (logMAR) / Skotomun fiksasyon noktalarına göre konumu / Fiksasyon stabilitesi	
	Sağ Göz	Sol Göz
1/K/73	1.4 / ortasında / SOF	0.7 / sağında / RSOF
2/K/62	1.4 / ortasında / SOF	0.1 / foveal / S
3/E/78	1.6 / ortasında / SOF	0.3 / foveal / RSOF
4/E/74	0.4 / foveal / RSOF	1.6 / ortasında / SOF
5/E/72	1.5 / ortasında / SOF	0.0 / foveal / S
6/K/75	1.1 / sağında / RSOF	1.0 / sağında / RSOF
7/K/66	0.1 / foveal / S	1.5 / ortasında /SOF
8/K/69	1.6 / ortasında / SOF	1.0 / sağında / RSOF
9/K/74	1.5 /ortasında / S	1.0 / solunda / RSOF
10/E/71	0.3 / foveal / S	1.5 / ortasında / SOF
11/E/63	0.1 / foveal/ S	1.6 / ortasında / SOF
12/K/79	1.0 / solunda / SOF	1.5 / ortasında / SOF
13/K/72	1.5 / ortasında / SOF	0.4 / foveal / S
14/E/67	0,8 / solunda / RSOF	1.0 / üstünde / RSOF
15/E/66	0,0 / foveal / S	1.5 / ortasında / SOF
16/K/70	0.2 / foveal / S	1.6 / ortasında / SOF
17/K/65	0.8 / üstünde / RSOF	1.0 / üstünde / SOF
18/K/60	1.5 / ortasında / SOF	0.0 / foveal / S
19/E/75	1.2 / sağında / SOF	1.0 / sağında / SOF

E= Erkek, K=Kadın, S=Stabil, SOF= Stabil olmayan fiksasyon, RSOF= Relatif stabil olmayan fiksasyon.

Tablo 1: Olguların yaş ve cinsiyet dağılımları, görme keskinlikleri (logMAR), skotomun fiksasyon alanına göre konumu ve fiksasyon stabilitesi.

TARTIŞMA

Retinanın 5° çapındaki merkezi alanını kapsayan anatomik foveanın santral 1.2°-1.7°'lik dairesel kısmı sadece koni hücrelerini içermektedir. Bu küçük alan, fiksasyonun yapıldığı alan olarak kabul edilir ve "optimal locus" olarak adlandırılır. "Optimal locus" fiksasyon hedefine yönelen ve sakkadik hareketlerle fiksasyonun devamlılığının sağlandığı bir alandır. Herhangi bir patoloji nedeniyle santral skotomu olan olgularda fiksasyon noktası tercih edilen retinal alana kayabilir. Bu tip olgularda fiksasyonun gelişmesinde önemli rol oynayan okulomotor sistem ekzantrik fiksasyon alanına göre hareket etmeye başlar. Normal bir birey fikse edeceği hedefe doğrudan bakarken, ekzantrik fiksasyonda okulomotor sistem hedefe odaklanamaz; birey hedefi görebilmek için yukarı, aşağı, sağa ya da sola bakarak hedefi arar ve hedefi gördüğünde okulomotor sistem yeni oluşan fiksasyon noktasına odaklanacak şekilde değişikliğe uğrar. Tercih edilen retinal alandaki fiksasyonun sakkadik hareketleri daha dağınık ve uzun aralıktır⁸.

Santral skotomu olan hastaların fovea dışında tercih edilen retinal alandan fikse ettiğini ilk olarak von Noorden bildirmiştir⁹. Daha sonraki yıllarda araştırmacılar bazı hastaların birden fazla tercih edilen retinal alandan fiksasyon sağlayabildiğini göstermişlerdir. Tercih edilen retinal alanların farklı tamamlayıcı fonksiyonu oldukları gösterilmiştir. Bazı tercih edilen retinal alanlar hastanın ince ayrıntıları ayırt etmesini sağlayabilirken, bazıları

yazıdaki bölümlerin bütün olarak algılanmasını sağlamaktadır¹⁰. Ayrıca birden fazla tercih edilen retinal alan kullanan hastaların bilinçli olarak tercih edilen retinal alanlar arasında geçiş yapabildiği bilinmektedir. Yani hastalar odaklama dikkatlerini farklı fiksasyon noktalarına kaydırabilmektedirler¹⁰.

YBMD gibi santral görme kaybına neden olan bir tabloda tercih edilen retinal alanın gelişmesi hastaların günlük ihtiyaçlarını karşılayabilmesi açısından önemli bir süreçtir. Bu süreci etkileyen faktörlerin başında hastanın skotom olan gözünde ve diğer gözündeki görme potansiyeli gelmektedir. Diğer gözünde foveal fiksasyon olan hastaların santral skotomu olan gözlerinde tercih edilen retina alanı gelişmediği çeşitli çalışmalarda vurgulanmıştır^{4-5,8}. Hatta zaman içinde iyi fikse eden gözde herhangi bir nedenle görme kaybı olduktan sonra diğer gözdeki fiksasyon özelliklerinin değiştiği ve bazı olgularda tercih edilen retinal alan geliştiği bildirilmiştir¹¹. Çalışmamızda tercih edilen retina alanı gelişen gözlerle sahip hastaların diğer gözlerinde foveayı içine alan coğrafik atrofi tespit edildi. Geriye kalan 15 gözde ise test süresince fiksasyon belirteci görülemedi. Bu gözlerde fiksasyon noktaları atrofik alanın ortasında yer alıyordu ve stabil olmayan fiksasyon hakimdi. Tercih edilen retinal alan oluşmayan bu gözlerle sahip hastaların diğer gözlerinde foveal fiksasyonun korunduğu gözlemlendi.

Santral skotomu olan gözlerin günlük yaşamsal aktiviteleri sağlayabilmesindeki rolünü belirleyen en önemli

faktör tercih edilen retinal alanın skotoma göre yerleşimidir. Sunness ve arkadaşları tarafından düzenlenen bir çalışmada coğrafik atrofisi olan gözlerin % 80'inde skotomun tercih edilen retinal alanın üstünde yerleştiği tespit edilmiştir⁴. Benzer bir sonuç Fletcher ve Schuchard tarafından yapılan çalışmada da vurgulanmıştır⁵. Bizim çalışmamızda da skotomun tercih edilen retinal alanın üstünde, sağında ya da solunda olabileceği tespit edilirken, hiçbir hastada tercih edilen retinal alanın altında skotom oluşmadığı gözlemlenmiştir. Bu sonuç okumak, yürümek, yemek yemek gibi günlük aktivitelerin yapılabilmesi için görme alanının alt yarısının korunması gerektiğini desteklemektedir.

Tercih edilen retinal alanın gelişimini etkileyen bir başka faktör de gözlerdeki dominasyondur. Fletcher ve Schuchard tercih edilen retina alanı belirlenirken hastanın dominant gözünün orta alanını korumaya çalıştığını vurgulamıştır⁵. Orta alanın temporal ya da nasal alandan fonksiyonel açıdan daha önemli olduğu bilinmektedir. El ve gözün koordineli bir şekilde kullanıldığı birçok hareket orta alan sayesinde yapılabilir. İşte bu dominant gözde orta alanı koruma güdüsünün, tercih edilen retinal alanın skotomun sağında ya da solunda oluşunu belirlediği düşünülmektedir. Bizim çalışmamızda üç gözde tercih edilen retinal alan skotomun sağında, altı gözde ise solunda oluşmuştur. Çalışma kapsamındaki olguların mevcut görme seviyelerinin dominant gözü tespit etmeye olanak vermediği göz önüne alınırsa, çalışmamızda tercih edilen retina alan-skotom ilişkisi açısından dominant gözün oynadığı rol ortaya konulamamıştır.

Çalışmamız coğrafik atrofili gözlerde tercih edilen retinal alan gelişiminde diğer gözün fiksasyon özelliklerinin belirleyici olduğunu göstermiştir. Ayrıca sonuçlarımız tercih edilen retina alanı ile skotom arasındaki yerleşimin önemini ve bu yerleşimi etkileyen unsurları ortaya koymuştur.

KAYNAKLAR

1. Klein R, Klein BEK, Jensen SC, et al.: The five-year incidence and progression of age-related maculopathy: The Beaver Dam Eye Study. *Ophthalmology* 1997;107:1015-1018.
2. Klein R, Klein BEK, Franke T.: The relationship of cardiovascular disease and its risk factor to age-related maculopathy. *The Beaver Dam Eye Study. Ophthalmology* 1993;100:406-414.
3. Sunness JS, Rubin GS, Applegate CA, et al.: Visual function abnormalities and prognosis in eyes with age-related geographic atrophy of the macula and good acuity. *Ophthalmology* 1997;104:1677-1691.
4. Sunness JS, Applegate CA, Haselwood D, et al.: Fixation patterns and reading rates in eyes with central scotomas from advanced atrophic age-related macular degeneration and Stargardt's disease. *Ophthalmology* 1996;103:1458-1466.
5. Fletcher DC, Schuchard RA.: Preferred retinal loci relationship to macular scotomas in a low vision population. *Ophthalmology* 1997;104:632-638.
6. Fujii GY, de Juan E, Sunness JS, et al.: Patient selection for macular translocation surgery using the scanning laser ophthalmoscope. *Ophthalmology* 2002;109:1737-1744.
7. Sunness JS, Bressler NM, Tian Y, et al.: Measuring geographic atrophy in advanced age-related macular degeneration. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1999;40:1761-1769.
8. Schuchard RA.: Preferred retinal loci and macular scotoma characteristics in patients with age-related macular degeneration. *Can J Ophthalmol* 2005;40:303-312.
9. Von Noorden GK, Mackensen G.: Phenomenology of eccentric fixation. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1962;29:268-278.
10. Lei H, Schuchard RA.: Using two preferred retinal loci for different lighting conditions in patients with central scotomas. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1997;38:1812-1818.
11. Bissell AJ, Yalcinbayir O, Akduman L.: Bilateral geographic atrophy: Spontaneous visual improvement after loss of vision in the fellow eye. *Acta Ophthalmol Scand* 2005;83:514-515.