

OKUMA SIRASINDA BİNOKÜLER EOG *

Dr. Süleyman İLHAN *, Dr. Zehra AKPINAR *, Dr. Betigül YÜRÜTEN *, Dr. Orhan DEMİR *

* S.Ü.T.F. Nöroloji Anabilim Dalı

ÖZET

Bu çalışmada okuma sırasında gözlerin satır üzerindeki fiksasyon noktaları ve süreleri on denekte binoküler kayıtlama ve elektrookülografi ile saptandı. Addüksiyon yapan gözün daha hızlı hareket yaptığı ve abduksiyon yapan göze göre daha ileri fiksasyon yaptığı saptandı.

Anahtar Sözcükler: Okuma, binoküler elektrookülografi.

SUMMARY

Recent Studies of Eye Movements in Reading

In this study, the fixation point and fixation duration during reading, has been determined on 10 subjects by using electrooculographical methods and binocular recordings. We observed that the adducting eye was faster and its fixation point was further than that of the abducting one. The results have been reviewed in the light of the relevant literature.

Key Words: Reading, binocular electrooculography.

GİRİŞ

Gözlerin okuma sırasında gösterdiği hareketlerle ilgili taranan literatürde ayrı ayrı her bir gözün fiksasyonları üzerinde durularak bunların karşılaştırıldığına ilişkin bilgiye rastlanmamıştır. Ancak Tinker (1958) yaptığı çalışmada sakkad sırasında konverjans, fiksasyon sırasında diverjans olduğunu ileri sürmüştür (1). Öte yandan İlhan (1978) yaptığı elektrookülografik çalışmada normal kişilerde horizontal istemli göz hareketleri sırasında addüksiyon yapan gözün, abduksiyon yapan gözden belirgin derecede daha hızlı hareket ettiğini saptamıştır (2). Bu çalışmada okuma sırasında satır üzerindeki fiksasyon noktaları ve süreleri her bir göz için ayrı ayrı saptanmış bulunan bulguların literatür bilgileriyle birlikte değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

MATERYEL VE METOD

10 Tıp öğrencisi denek olarak alındı. Her bir denek, okuma metni veya şekli (patterni) ile pupilla mesafesi 35 cm olacak şekilde sandalyeye oturtulup başı tesbit edildi (Şekil 1). Okuma uyarısı olarak somut içerikli bir metin (Şekil 2A), ve izole kelimelerden oluşan bir metin (Şekil 2B) kullanıldı. Uyarıcı olarak kullanılan metinler her bir satırı 120 mm

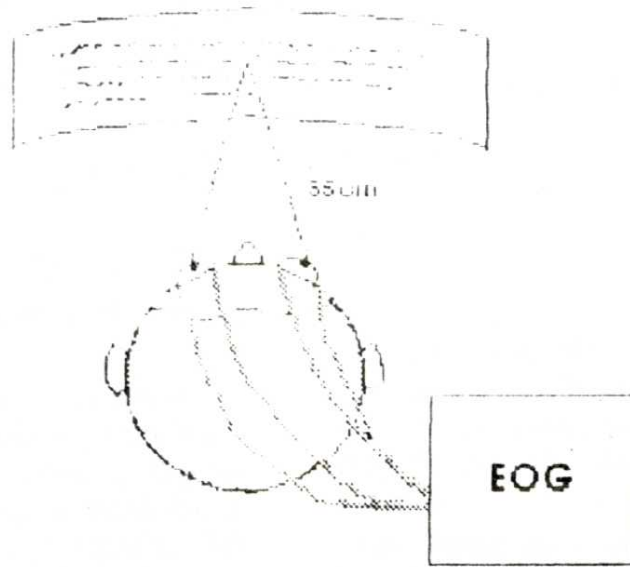
uzunluğunda ve "Courier" fontu ile 12 punto büyüklüğünde yazıldı.

Okumaya başlamadan önce ilk satırın ilk ve son karakteri üzerine yazılmış kırmızı renkli 1 ve 2 rakamlarına 5-6 kez bakması ve 2 rakamına son bakıştan sonra sessiz olarak okumaya başlaması ve üç kez tekrar etmesi istendi. Okuma süresince binoküler EOG kayıtlaması yapıldı. Kayıtlamalar Nihon Kohden MEM 4104 K cihazı ile yapıldı. Elde edilen traseler üzerinde 1 ve 2 rakamlarına bakışla ilgili, yani 120 mm'lik bakışın yarattığı defleksiyon amplitüdlerinin 5 tanesinin ortalaması alındı. Satırların okunuşu sırasında kaydedilen ve merdiven basamağı şeklinde oluşan (Şekil-3) ve ardısıra gelen sakkadlara ait defleksiyonlar ölçüldü ve bu bir sakkad defleksiyonuna ait amplitüdün o sakkadın satır üzerinde ne kadar mesafeye tekabül ettiği aşağıdaki orantı ile bulundu:

A mm'lik amplitüdü defleksiyon	120 mm (satır uzunluğu)
S mm'lik sakkad amplitüdü	X mm'lik satır uzunluğuna tekabül eder.

Böylece bulunan her bir göze ait fiksasyon noktalarının birbirine göreceli durumu ile fiksasyon süreleri ölçüldü.

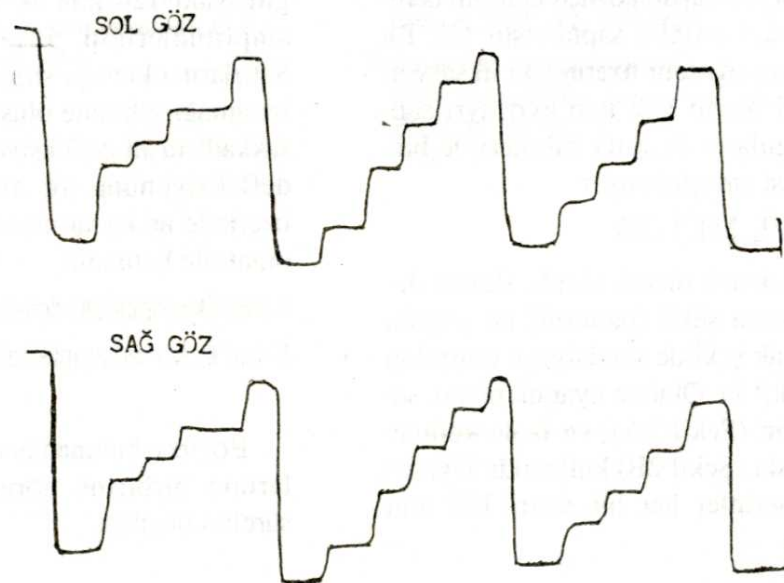
* Bu makale daha önce 1992 U. Ulusal Nöroloji Kongresinde bildiri olarak sunulmuştur.
Haberleşme Adresi: Dr. Betigül Yürüten S.Ü.T.F. Nöroloji Anabilim Dalı KONYA



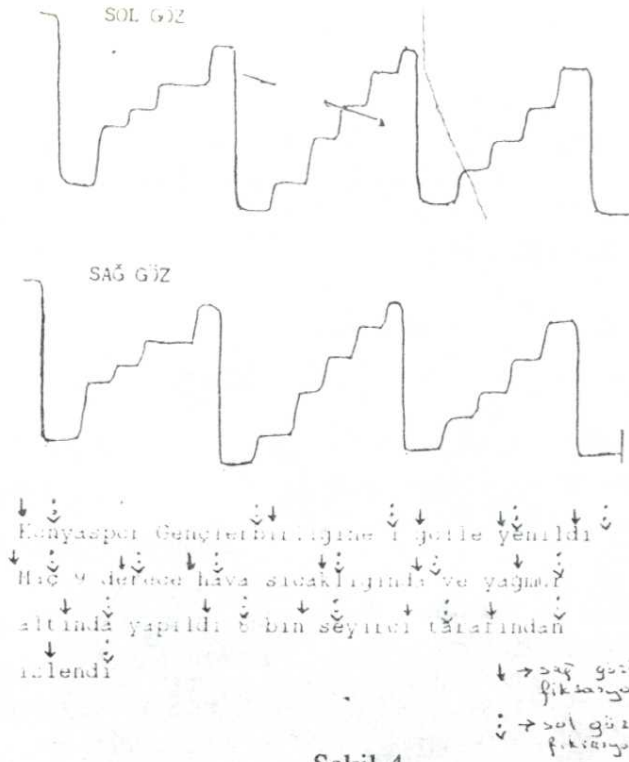
Şekil 1.

Konyaspor Gençlerbirliğine 1 golle yenildi. Maç 9 derece hava sıcaklığında ve yağmur altında yapıldı, 8 bin seyirci tarafından izlendi.	A
Yenildi özlerdi devirdi izlendi döküldü Getirdi çalıştı kızardı soyuldu bilindi	B

Şekil 2A B.



Şekil 3.



Şekil 4.

BULGULAR

1- Bütün denemelerde sol göze ait 540, sağ göze ait 540 fiksasyon noktası saptandı.

2- Bütün sakkadik hareketlerin sonunda sol gözün sağ göze göre daha ileriye fikse olduğu görüldü (ortalama 4.6 mm daha sağa).

3- Satır başına dönüş sakkadında ise sağ gözün her zaman daha sola fikse olduğu görüldü (ortalama 8 mm).

4- Her iki göze ait fiksasyon süreleri ise birbirinin aynı bulundu.

Şekil 4'de bir trase örneği ve bu örnek üzerinde yapılan hesaplarla bulunan fiksasyon noktalarının her bir göze ait olarak işaretlenişi görülmektedir.

TARTIŞMA

1958'de Tinker sakkadik göz hareketleri sırasında konverjans, fiksasyon sırasında da diverjans hareketi olduğunu ileri sürmüştür (1). Sunulan çalışmada binoküler EOG kayıtlama tekniği uygulanmış ve Tinker'in düşüncesini doğrulayıcı yönde sapmalar görülemedi. Sağa doğru okunan satırlarda sakkadlar sağa doğru geliştiğine göre ardısıra her bir sak-

kad bitiminde, yani fiksasyon başlangıcında diverjans gelişseydi sol göze ait trasede sakkadın bitiş bölgesinde hipermetri; sağ göze ait trasede ise hipometri defleksiyonunu andırır küçük bir sapma beklenirdi. Sol gözün fiksasyonlarını, sağ göze göre daha sağda yaptığının açıklaması konverjans faktörü dikkate alınarak yapılmak istenebilir. Satırı okurken satırın sol yarısında sol göz, foveal fiksasyonu sağlamak için sağ göze göre daha küçük açı ile hareket etmektedir. Yani korneoretinal depolarizasyonu daha az olduğu için, sonuçta daha küçük amplitüdü defleksiyon verdiği düşünülebilir. Buradan küçük amplitüdü defleksiyonun tekabül ettiği satır uzunluğu yanılmalı olarak daha küçük hesaplanacağından sol göze ait fiksasyon sağ göze göre daha solda bulunur. Bu düşünce açıklama için yetersiz kalmaktadır. Çünkü satırın solunda olduğu gibi sağında da sol göze ait defleksiyonlar daha büyük bulunmuştur. O zaman başka açıklamalar üzerinde durulmalıdır. Bunlardan birisi "foveal asimetri" bir diğeri "serebral dominansi" olabilir. Ancak çalışmanın bu aşamasında henüz bu konularla ilgi kurarak açıklama getirebilecek durumda değiliz. Bu bakımdan çalışmayı bu yönlerde geliştirmeyi planlamaktayız.

KAYNAKLAR

1. Tinker MA. Recent studies of eye movements in reading. Psychological Bulletin, 1958;55:215-31.

2. İlhan S. Normal ve patolojik durumlarda horizontal istemli göz hareketlerinin açısal hızları. Uzmanlık Tezi. 1978, İzmir.