

Görme Keskinliğinin Sweep VEP Yöntemi ile Değerlendirilmesi

Zafer Cebeci (*), Barış Yenid (**), Acun Gezer (**)

ÖZET

Amaç: Görme keskinliğinin sweep VEP (görsel uyarlmalı potansiyel) yöntemi ile değerlendirilmesi.

Materyal, Metod: Refraksiyon ve oküler motilite muayenesi, en iyi düzeltilmiş görme keskinliği ölçümleri (Snellen eveli ile) yapılan ve yaşları 6 ila 38 arasında değişen 27'si erkek 17'si kadın 44 olgu çalışmaya alındı ve sweep VEP testi uygulandı. Sweep VEP; kooperasyonu yetersiz olan kiftlerde görme keskinliğini tespit etmek amacıyla tasarlanmış bir programdır. Olgular optoelektronik stimülatörün 200 cm uzakına oturtulup 5 ile 15 Hz arasında değişen frekanslarda, alterne eden ve 10 saniye içinde patern boyutları küçülen dama tahtası paternli stimulus ile VEP kayıtları alınmaktadır. Olgulara sweep VEP programında görme keskinliği 0,03 ile >1,1 aralığındaki test uygulandı. Normal bireyde patern boyutu küçüldükçe kaydedilen amplitüd cevabı artmakta, maksimuma ulaşmakta ve sonrasında hızlı olarak azalmaktadır. Görme keskinliği en küçük paternde ortaya çıkan cevaba göre hesaplanmaktadır. Her olgunun sweep VEP ile sağ ve sol göz için ortalama ve maksimum görme keskinlikleri kayıtları edildi.

Bulgular: Sweep VEP kayıtları ile elde edilen görme keskinliği tahmini değerleri Snellen eveli ile saptanan subjektif görme keskinliği sonuçları ile korelasyon göstermiştir. Sağ gözde korelasyon katsayısı = 0,324, p<0,05; Sol gözde korelasyon katsayısı=0,335, p<0,05 bulunmuştur.

Sonuç: Sweep VEP yöntemi, koopere olamayan hastalar ve preverbal çağıdaki çocuklarda görme keskinliğinin değerlendirilmesinde güvenilir bir alternatif yöntem olma potansiyeli taşımaktadır

Anahtar Kelimeler: Sweep VEP, görme keskinliği

SUMMARY

Evaluation of Visual Acuity with Sweep VEP Method

Purpose: To evaluate the visual acuity with sweep visual evoked potential (VEP) method.

Material, Method: We enrolled 44 subjects (27 men, 17 women) aged between 6 and 38 in our study group. Their best corrected visual acuities assessed with Snellen chart, also they had ocular motility tests. All subjects had Sweep VEP test. Sweep VEP is performed with the help of a computer program which was designed for estimation of visual acuity in noncooperating subjects. Tests were assessed from a 200 cm distance from the optoelectronic stimulator and VEP

(*) Bağcılar Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği

(**) İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

Yazışma adresi: Uzm. Dr. Zafer Cebeci, Bağcılar Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Kliniği, Bağcılar - İstanbul E-posta: zapherman@yahoo.com

Mecmuaya Geliş Tarihi: 23.10.2007

Kabul Tarihi: 30.05.2008

responses recorded with the reversal from 5 to 15 hz alternating decreasing pattern in 10 seconds stimulation duration. Subjects have a test range of 0,03 - 1,1 in Sweep VEP program. In a normal subject; as the pattern gets smaller the recorded amplitude response increases steadily and after reaching maximum visual acuity the amplitude decreases rapidly. Visual acuity is estimated from the response of the smallest pattern. Maximum and mean visual acuities are recorded with Sweep VEP for each eye for every case.

Results: Estimated visual acuity values recorded with sweep VEP shows statistically significant association with subjective Snellen visual acuity values. ($r = 0,324$, $p < 0,05$ for the right eye and $r = 0,335$ $p < 0,05$ for the left eye with correlation analysis).

Conclusion: Sweep VEP has the potential of an effective and objective alternative method for evaluation of visual acuity in noncooperate patients and preverbal children.

Key Words: Sweep VEP, visual acuity

GİRİŞ

Günümüzde görme keskinliğini değerlendirilmesi için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Görsel fonksiyonun değerlendirilmesindeki yöntemlerin çoğu subjektiftir. Klinikte kullanılan en önemli subjektif metodlardan biri Snellen efelidir. Görme fonksiyonunun objektif değerlendirilmesini sağlayan yöntemlerden biri de görsel uyarlmalı potansiyellerdir (VEP) (1). Bir görsel uyarlmalı potansiyel test çeşidi olan sweep VEP görsel fonksiyonun hızlı değerlendirilmesi amacıyla kullanılmaktadır (2). Sweep VEP; kooperasyonu yetersiz olan kiftlerde ve çocuklarda görme keskinliğini tahmini tespit edilmesi amacıyla kullanılmaktadır (3-9). Tyler ve ark. yaptıkları çalışmada durgun durum cevap oluşturan alterne eden yüksek, geçici frekans oranlarındaki patern stimulusları kullanmışlardır. Bu stimuluslar çeşitli uzaysal frekanslarda değiştirilerek kullanılmıştır. Sweep VEP çeşitli oküler ve sistemik hastalıklar olan çocukların değerlendirilmesinde kullanılabilmektedir (5,7-9,11). Normal, yetifkin bireylerde Snellen keskinliği ile sweep VEP keskinliği tek gözün görmesi bulanıklarlaılarak karşılaştırılmıştır (12-14). Ridder ve ark. görme keskinlikleri iyi olan normal bireylerde sweep VEP ile yapılan ölçümlerin LogMAR keskinliği ile efit veya daha düşük olduğunu saptamıştır (15-16). Bu çalışmanın amacı, görme keskinliğini günümüzde rutin olarak kullanılan ondalık sistemde veren bir VEP çeşidi olan sweep VEP ve Snellen efeleyle saptanan görme keskinlikleri arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir.

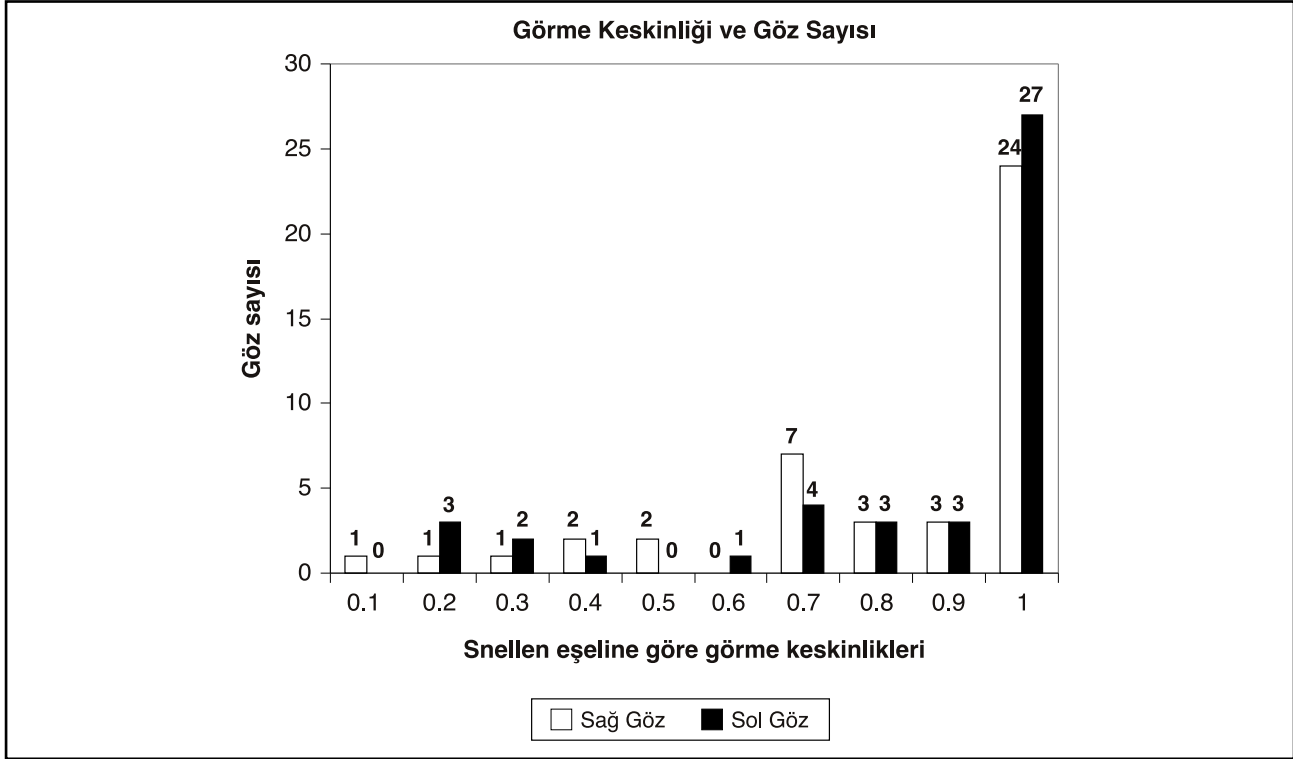
MATERYAL METOD

İstanbul Tıp Fakültesi Ortoptik Birimi Elektrofizyoloji laboratuvarında Ocak ile Mayıs 2006 tarihleri arasında bafıvuran yaşları 6 ila 38 arasında değıfen 44 olgunun 88 gözü çalışmaya alındı. Olgular çalışma konusundaki bilgilendirilerek onayları alındı. Olguların refraksi-

yon ve oküler motilite muayenesi, binoküler görme değerlendirilmesi yapıldı. En iyi düzeltilmiş görme keskinlikleri Topcon ACP-7 Auto Chart Projector kullanılarak dört metre uzaklıktan Snellen efele ile değerlendirilerek kaydedildi. Olguların rutin ön ve arka segment muayeneleri yapıldı.

Sweep VEP kayıtları Metrovision-Vision Monitor™ sistemi kullanılarak alındı. Optoelektronik stimülatörün çözünürlüğü 1024x768, ortalama aydınlık 50 cd/m²'ydi. Olgular optoelektronik stimülatörün 200 cm uzaklığa oturulup 5 ile 15 Hz arasında değıfen frekanslarda, alterne eden ve 10 saniye içinde patern boyutları küçülen dama tahtası paternli stimulus ile VEP kayıtları alındı. Kayıtlar alınırken olguların ekranın ortasındaki kırmızı renkli kare fleklindeki fiksasyon noktasına bakmaları istendi. Kayıtlar optoelektronik stimülatöre bağlı bulunan Metrovision-Vision Monitor Bioelectric Recording Unit TM amplifikatörü aracılığıyla standart gümüş klorür (AgCl) kupula elektrodları ile 2 kanaldan alındı. Metal kupula elektrodlarından aktif elektrodlar oksipital kemikte protuberentia oksipitalis eksternanın 2 cm üzeri ve yaklaşık 2 cm sağ ve solda oksipital kortekse denk gelecek flekilde yerleştirildi. Referans elektrod vertekse, toprak elektrodu ise kulak memesine konuldu. Olgulara sweep VEP programındaki görme keskinliğini 0,03 ile > 1,1 aralığındaki test eden program uygulandı. Olguların her birinden onar saniye süren on sweep VEP kaydı alındı. Stimulus ilk olarak düşük uzaysal frekansta gösterildikten sonra durgun durum cevap elde edilince; uzaysal frekans adım adım üst sınıra doğru arttırılmaktadır. Görme keskinliği, en küçük paternde ortaya çıkan cevaba göre tahmin edilmektedir. Snellen efeleindeki 1.0 görme keskinliği 1 ark dakikalık açığa, bu da 30 devir/ dereceye efitir. Her olgunun Sweep VEP ile sağ ve sol göz için ortalama ve maksimum görme keskinlikleri kayıtları edildi. İstatistiksel analiz SPSS 11.0 istatistiksel analiz bilgisayar programı (SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA) ile yapıldı.

fiakil 1. Snellen efieline göre görme keskinlikleri ve göz sayılar



SONUÇLAR

Olguların 27'si erkek (%61.3), 17'si kadındır (%38.6). Olguların yaflar 6 ila 38 arasında değilmiydi (ortalama 13.2). Snellen efieli ile değerlendirilen en iyi dzeltilmifl görme keskinlikleri sağ gözde ortalama 0.82 ± 0.2 (0.2-1.0), sol gözde ortalama 0.83 ± 0.2 idi (0.2-1.0). Hastaların sağ ve sol göz görme keskinlikleri ile göz sayılar fiakil 1'de gsterilmiflidir.

Kaydedilen sweep VEP değerleri sağ gözde sweep maksimumu ortalama 0.89 ± 0.33 , sweep ortalaması 0.39 ± 0.12 ; sol gözde sweep maksimumu ortalama 0.93 ± 0.32 , sweep ortalaması 0.41 ± 0.11 idi. Sweep VEP kayıtları ile elde edilen görme keskinliği tahmini değerleri, Snellen efieli ile saptanan subjektif görme keskinliği sonuçlar arasında her iki göz için de istatistiksel olarak anlamlı düzeyde korelasyon gstermiflidir. (Sağ gözde korelasyon katsayısı = 0,324, $p < 0,05$, sol gözde korelasyon katsayısı = 0,335, $p < 0,05$)

TARTIŞMA

Yapılan sweep VEP kayıtlarında görme keskinliğinin ondalık hanesi ark dakika ile ters orantılıdır (1,0 görme keskinliği 0,1 ark dakikaya uymaktadır). Normal bireyde patern boyutu küçüldükçe kaydedilen amplitüd

cevap artmakta, maksimuma ulaflmakta ve sonrasında hız olarak azalmaktadır. Görme keskinliği en küçük paternde ortaya çıkan cevaba göre tahmin edilmektedir.

Arai ve ark. yaptıkları çalışmada çeşitli oküler patolojileri olan 100 hastayı Snellen görme keskinliği ve sweep patern reversal VEP ile değerlendirmifli ve iki yöntemin birbiri ile korelasyon gösterdiğini belirtmiflidir (17).

Diğer bir çalışmada ise; Ridder ve ark. ambliyopi tedavisi öncesi horizontal gratingli stimulusun kullanıldığı sweep VEP ile tahmini görme keskinliği tayin yönteminin tedavi sonrası görme keskinliği sonuçları için iyi bir prediktör faktör olarak gösterdiğini belirtmiflidir (18).

Köse ve arkadaşları, özellikle 6 aylıktan büyük çocuklarda görme keskinliğinin objektif olarak saptanmasında sweep VEP yöntemini kullanıflı bulmuflardır (19).

Bir baflka çalışmada ise kullanım kolaylığı ve kısa sürede cevap alınabilmesinden dolayı klinikte kullanımın yararlı olabileceği sylenmiflidir (20).

Bunların yanında Da costa ve ark. kooperasyon güçlüğü olan 37 spastik serebral palsili hastanın görme keskinliğini sweep VEP ve davranışsal metodlarla de-

gerlendirmişler ve sonuçta bu kiffilerde motor bozuklukların davranışsal ölçüm yöntemlerine etkisi olabileceğinden elektrofizyolojik ölçümlerin (sweep VEP) görme keskinliği tahmininde daha etkin ve güvenilir olduğunu saptamışlardır (21).

Bizim çalışmamızda da dama tahtas paternli sweep VEP ölçümleri hem sağ göz hem de sol gözde Snellen effeli ile uyumlu sonuçlar göstermektedir.

Sonuç olarak; sweep VEP yöntemi koopere bireylerde geleneksel subjektif yöntemlerle korelasyon gösteren sonuçlar vermekte ve koopere olamayan hastalar ve preverbal çağdaki çocuklardaki alternatif yöntemlere kıyasla taftıgı uygulama kolaylığı ve objektif ölçüm avantajları nedeniyle de bu yaş grubunda görme keskinliğinin değerlendirilmesinde güvenilir bir alternatif yöntem olma potansiyeli taftmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Sokol S. Visually evoked potentials: theory, techniques and clinical applications. *Surv Ophthalmol* 1976;21(1):18-44
2. Tyler CW, Apkarian P, Levi DM, Nakayama K. Rapid assessment of visual function: an electronic sweep technique for the pattern visual evoked potential. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1979 Jul;18(7):703-13
3. Norcia AM, Tyler CW. Infant VEP acuity measurements: analysis of individual differences and measurement error. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1985;61(5):359-69.
4. Norcia AM, Tyler CW. Spatial frequency sweep VEP: visual acuity during the first year of life. *Vision Res* 1985; 25(10): 1399-408.
5. Norcia AM, Tyler CW, Piecuch R, Clyman R, Grobstein J. Visual acuity development in normal and abnormal preterm human infants. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1987; 24(2): 70-4.
6. Hamer RD, Norcia AM, Tyler CW, Hsu-Winges C. The development of monocular and binocular VEP acuity. *Vision Res* 1989; 29(4): 397-408.
7. Gottlob I, Fendick MG, Guo S, Zubcov AA, Odom JV, Reinecke RD. Visual acuity measurements by swept spatial frequency visual-evoked-cortical potentials (VECPs): clinical application in children with various visual disorders. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1990; 27(1): 40-7.
8. Gottlob I, Wizov SS, Odom JV, Reinecke RD. Predicting optotype visual acuity by swept spatial visual-evoked potentials. *Clin Vision Sci* 1993; 8: 417-423.
9. Katsumi O, Denno S, Arai M, De Lopes Faria J, Hirose T. Comparison of preferential looking acuity and pattern reversal visual evoked response acuity in pediatric patients. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1997;235(11): 684-90.
10. Birch EE, Hoffman DR, Uauy R, Birch DG, Prestidge C. Visual acuity and the essentiality of docosahexaenoic acid and arachidonic acid in the diet of term infants. *Pediatr Res* 1998; 44(2): 201-9.
11. Thompson DA, Moller H, Russell-Eggitt I, Kriss A. Visual acuity in unilateral cataract. *Br J Ophthalmol* 1996; 80: 794-98.
12. Thompson DA, Moller H, Russell-Eggitt I et al (1996) Visual acuity in unilateral cataract. *Br J Ophthalmol* 80:794-798 51.
13. Katsumi O, Arai M, Wajima R et al (1996) Spatial frequency sweep pattern reversal VER acuity vs snellen visual acuity: effect of optical defocus. *Vision Res* 36:903-90952.
14. Strasburger H, Remky A, Murray II et al (1996) Objective measurement of contrast sensitivity and visual acuity with the steady-state visual evoked potential. *Ger J Ophthalmol* 5:42-52.
15. Ridder WH 3rd, McCulloch D, Herbert AM (1998) Stimulus duration, neural adaptation, and sweep visual evoked potential acuity estimates. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 39(13):2759-2768.
16. Ridder WH 3rd (2004) Methods of visual acuity determination with the spatial frequency sweep visual evoked potential. *Doc Ophthalmol* 109(3):239-247
17. Arai M, Katsumi O, Paranhos F.R.L., Lopes De Faria J M, Hirose T. Comparison of Snellen acuity and objective assessment using the spatial frequency sweep PVER. *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol* (1997) 235:442-447.
18. Ridder WH, Rouse MW. Predicting potential acuities in amblyopes: Predicting post-therapy acuity in amblyopes. *Doc Ophthalmol*. 2007 May;114(3):135-45. Epub 2007 Feb 20.
19. Kose S, Egrilmez S, Pehlivan M, Çebi Y. Çocuklarda görme keskinliğinin hızlı görsel uyarlı potansiyeller (Sweep VEP) ile değerlendirilmesi. *Türk Oftalmoloji Gazetesi* 2002;32(1/1):137-141.
20. Vedentham V, Ratnagiri PK. The Sweep-VEP: A faster estimation of visual acuity in preverbal children. *Indian J Ophthalmol* 2004; 52:175-175
21. Da costa MF, Salomao SR, Brezovsky A, De Haro FM, Ventura DF. Relationship between vision and motor impairment in children with spastik cerebral palsy: new evidence from electrophysiology. *Behav Brain Res*. 2004 Mar 2;149(2):145-50v.