

VERTEBRO-BAZİLER YETMEZLİKLERDE İŞİTSEL BEYİN SAPI UYARILMA POTANSİYELLERİNİN TANI DEĞERİ

Brainstem auditory evoked potentials in diagnosis of vertebrobasilar insufficiency

Yahya Karaman¹, Fehim Arman²

Özet : Uyarılma potansiyelleri hafif serebral fonksiyon bozukluklarının ayırımında hassas bir metod olarak kullanılmaktadır. Beyinsapı işitsel uyarılma potansiyelleri (BİUP) işitme yollarının seyrettiği bölgelerdeki beyin sapı fonksiyonlarını değerlendirmek ve beyin sapı anomalilerini ayırmak için kullanılan önemli bir test metodudur. Bu çalışmanın amacı vertebro-basiler yetmezlikte BİUP'lerin prognostik değeri olup olmadığını araştırmak ve görüntüleme yöntemleriyle lokalizasyon elde edilemeyen hastalarda klinik bulgularla uyarılma potansiyelleri arasındaki korelasyonu değerlendirmektir. Klinik olarak baziller yetmezlikten şüphe edilen vertebrobasiler semptomları olan 19 hastada BİUP uygulandı. Hastaların BİUP değerleri 15 sağlam kontrol grubuyla karşılaştırıldı. Hasta ve kontrol grubunda pik latanslar, interpik latanslar (I-III, I-V, III-V) ve amplitütler hesaplandı. Grupların istatistiksel analizleri pik latansları ile interpik latansları karşılaştırıldığında hastaların BİUP'de III, IV ve V. inci dalga pik latanslarında ve II-V interpik latanslarında önemli değişiklik bulundu ($p < 0.01$).

Anahtar Kelimeler: Vertebro-baziler yetmezlik, Uyarılma potansiyelleri, İşitsel, Beyinsapı

Vertebro-basiler yetmezlik, serebrovasküler hastalıklar içinde sık görülen ve oluş nedenleri açısından çoğu kez tam olarak izole edilemeyen bir klinik tablo yaratmaktadır. Semptomlar açısından sıklıkla beyinsapı tutulumu bulguları göstermektedir (26). Bilgisayarlı beyin tomografi (BBT) ve manyetik rezonans görüntüleme serebral strüktürel lezyonları göstermede en güvenilir tanı metodlarıdır (4,6). Fonksiyonel düzeydeki bozuklukların gösterilmesinde ise elektrofizyolojik yöntemler

Summary : Evoked potentials have proved to be a sensitive method for the detection of even slight cerebral dysfunctions. Brainstem auditory evoked potentials (BAEP's) are important testing methods for the assesment of brainstem functions in areas passing by auditory pathways and the detection of brainstem abnormalities. The purpose of this study was to investigate whether BAEP have prognostic value in vertebrobasilar insufficiency and to correlate evoked potentials findings with clinical signs in patients that the localization of the lesion by the imaging techniques weren't demonstrated. BAEP's were performed in 19 patients with vertebrobasilar symptoms in whom basilar insufficient was suspected clinically. The values of BAEP in patients were compared to those of 15 healthy control persons. Wave peak latencies, interpeak latencies (I-III, III-V, I-V) and amplitudes were calculated in patients and controls. Statistical analysis were shown significant difference in regard to peak latencies and interpeak latencies between patients and controls. A significant increase in was observed the III'th, IV and V'th waves peak latencies and III-V interpeak latencies of BAEP's in patients ($p < 0.01$).

Key Words: Vertebro-basiler insufficiency, Evoked potentials, Auditory, Brain stem

son yıllarda büyük önem kazanmıştır (5,7,9,19,23).

Beyin sapı lezyonlarının tanısında BİUP % 90 oranında doğruluk payına sahiptir (14,16,22). BBT ile belirgin bir lokalizasyona sahip lezyonlarda BİUP buna paralel olarak lokalizasyon ve lateralizasyon özellikleri göstermektedir (3,8,14,23). BBT ile lezyon tesbit edilemeyen dejeneratif, sklerotik beyin sapı hastalıklarıyla tomografik lokalizasyon özelliği göstermeyen vasküler ve strüktürel lezyonlarda BİUP'de değişiklikler görülmüştür (7,10,13,20). Komadaki hastalarda beyin sapı fonksiyon bozukluklarının

klirik belirtilerle korelasyon gösterdiği ve prognostik değeri bulunduğu belirtilmektedir(11). Bir kısım beyin sapı lezyonlarında klinik belirtiler ortaya çıkmadan önce disfonksiyonun varlığını gösterebilir(16,13).BIUP nörolojik muayeneye tam sonuç alınamayan hastalarda (intoksikasyon, metabolik ve görüntüleme yöntemleriyle lezyon tesbit edilemeyen durumlar) tanıya yardımcı olmaktadır. Beyin ölümü tanısında, akustik nörinoma gibi kütle lezyonları ve diğer beyin sapı tümörlerinde,multipl sklerozda,beyin sapı vasküler lezyonlarının lokalizasyonunda, bulbus,pons, posterior fossa ve serebellumu etkileyen diğer strüktürel ve metabolik hastalıkların , koklear ve retrokoklear patolojilerin tanı ve ayırıcı tanısında kullanılmıştır (2,6,8,11,16,21).

BIUP en çok beyin sapı işitme yollarındaki patolojilerin lokalizasyon ve lateralizasyonunda kullanılmaktadır.İşitsel uyarılar verildikten sonraki 10 saniye içinde 7 dalga elde edilmekte I ve VII 'nci dalgalar sırasıyla koklear sinir,koklear nukleus.superior olivary kompleks,lateral lemniskus, inferior kollikulus,korpus genikülatum laterale (talamokortikal projeksiyonlar) ile serebral kortekse ait bölgelerle ilgili fonksiyonları göstermektedir(1,22,24).Kayıtlarda ilk beş dalga ile lokalizasyon tayin edebilmek mümkündür. Son iki dalga güçlkle gösterilebilmektedir ve fonksiyonel değeri fazla değildir(12,24). İnterpik latansların interaural farklılıkları I-III için 0.4 msn,I-V için 0.3 msn, III-V için 0.4 msn değerlerini aşması patolojik olarak kabul edilmektedir(5) I-III intervalinde 2.4 msn,I-V intermik latansında 4.99 msn uzamalar anormaldir(5,15,24).III-V intermik latanslarının standart sapmasının± 3 katını aşan değerler patolojik kabul edilmektedir(4).V'nci dalga amplitütünün I'nci dalga amplitütüne oranı 0.5'den küçük olduğu durumlar patolojik olarak kabul edilir(24).

Biz bu çalışmada klinik olarak vertebro-basiler bulgular veren ancak görüntüleme yöntemleriyle lezyon tesbit edemediğimiz hastalarda BIUP bulgularını değerlendirerek vertebrobasiler yetmezlik tanısındaki önemini araştırmaya çalıştık.

METODLAR

Çalışma Erciyes Üniversitesi Gevher Nesibe Hastanesi nöroloji kliniğine müracaat eden 19 hastada yapıldı. Vertebro-basiler yetmezlik düşünölen ve geçici iskemik ataktan şüphe edilen, görüntüleme yöntemleriyle herhangi bir serebral patoloji tesbit edilemeyen hastalar seçildi. BIUP değeri 15 sağlam kontrol grubuyla karşılaştırıldı.İşitme bozukluğu olan, lokalize beyinsapı lezyonu bulunan,ileri metabolik ve endokrin hastalığı olan,sklerotik,dejeneratif serebral lezyonu olan ve kafa travması hikayesi bulunan hastalar araştırmaya dahil edilmedi.

Hasta ve kontrol grubundakilere kayıtlar sessiz ve loş bir odada tetkik yapılacak kişiler yatağa uzanmış bir durumdayken yapıldı.Yüzeysel gümüş disk elektrotlar uluslararası 10-20 elektroensefalografi elektrot bağlama sistemine göre (2,33) aktif elektrot Cz'ye, referans elektrotlar mastoide gelecek şekilde yerleştirildi.Kayıtlar Nihon Kohden Neuropack Model MEB-530 4 K/G EMG cihazı ile yapıldı. Herbir kulağa işitme eşiği 80 DB üzerinden 10 Hz 'lik 100 mikrosaniye süreli klik uyararı verildi. Herbir kulaktan 2000 kez uyararı verilerek ilk 10 saniye içindeki 7 potansiyel averajlandı. Latansların milisaniye, amplitütlerin mikrovolt olarak ölçümleri yapıldı.Kayıtlama sırasında 100 Hz ile 3000 Hz'lik frekans filtreleri kullanıldı.Kayıtlar ikinci kez tekrarlanarak doğruluğu teyit edildi.Hastaların BIUP latans değeri ile dalga amplitütleri,I-III,III-V,I-V intermik latansları kontrol grubundaki BIUP değeriyle karşılaştırıldı.Hasta ve kontrol grubun BIUP değeri ortalamaları arası farkın önemli olup olmadığı student t testi ile test edildi(25).

BULGULAR

Hastaların 10(%52.63) erkek,9(%47.37) u kadın olup 39-74 yaşlar arası yaş ortalaması 52.6 olarak bulundu.Hastaların BIUP değeri aynı yaşlara rastlayan 15 sağlam kontrol grubuyla karşılaştırıldı(yaş ortalaması 49.8).

Sadece 3 hastada sağ ve sol kulak arasındaki pik

latansları arasında önemli farklılıklar vardı, bunların dışındaki diğer hastalarda sağ ve sol kulak arasında pik ve interpik latansları arasında farklılıklar tesbit edilmedi. Hastaların 12'sinde (%63.15) kontrol grubuna göre pik latanslarını normal değerlerde bulduk. 10 hastada (%52.6) bütün dalgalar izole edildi. Bir hastada (%5.26) I'nci, 4 hastada (%21.05) VI, 6 hastada (%31.57) VII'nci dalgaları izole edemedik. Kontrol grubunda da 4 kişide (%26.6) VI ve VII'nci dalgalar izole edilemedi.

Pik latansları kontrol grubunun pik latanslarıyla karşılaştırıldığında aradaki fark III ve IV'ncü dalgalar için biauiküler V'nci dalga için monoauriküler (sağ) pik latans ortalamaları istatistiki olarak anlamlı bulundu (Tablo 1).

İnterpik latanslar kontrol grubuna göre sadece III-V interpik latansları için istatistiki olarak önemli bulundu. I-III, I-V interpeak latanslar arasında önemli farklılıklar bulunmadı. Hasta ve kontrol gruplarının dalga amplitüt ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark görülmedi (Tablo 1).

Tablo.1 Hasta ve kontrol gruplarında BIUP pik latansları, interpik latansları ortalamalarının karşılaştırılması

Pik latansları (msn)	Gruplar		p
	Hasta grubu	Kontrol grubu	
	X±Sx	X±Sx	
I Sağ	1.3±0.1	1.2±0.2	>0.05
I Sol	1.2±0.1	1.2±0.2	>0.05
II Sağ	2.5±0.4	2.4±0.2	>0.05
II Sol	2.4±0.3	2.3±0.3	>0.05
III Sağ	4.6±0.5	3.6±0.3	<0.025
III Sol	4.2±0.4	3.4±0.4	<0.01
IV Sağ	4.9±0.8	4.4±0.4	<0.01
IV Sol	5.1±0.9	4.6±0.2	<0.01
V Sağ	5.9±1.1	5.3±0.5	>0.01
V Sol	5.7±0.9	5.6±0.7	<0.01
VI Sağ	8.3±2.1	7.3±0.9	>0.05
VI Sol	8.0±2.3	7.8±1.2	>0.05
VII Sağ	9.5±2.1	8.9±2.3	>0.05
VII Sol	9.4±2.0	9.2±2.8	>0.05

İnterpik latansları (msn)		
I-III(sağ)	2.34±0.21	2.18±0.15 >0.05
(sol)	2.21±0.7	2.15±0.1 >0.05
III-V(sağ)	2.86±0.43	1.84±0.31 <0.001
(sol)	2.33±1.2	1.91±0.4 >0.05
I-V(sağ)	4.12±0.76	3.98±0.62 >0.05
(sol)	4.21±1.2	4.10±0.7 >0.05

Amplitüt değerleri (Mikro V)		
I	0.18±0.11	0.20±0.01 >0.01
II	0.07±0.03	0.09±0.02 >0.05
III	0.18±0.02	0.22±0.03 >0.05
IV	0.17±0.03	0.20±0.14 >0.05
V	0.34±0.05	0.39±0.15 >0.05
VI	0.09±0.01	0.10±0.01 >0.05
VII	0.05±0.01	0.03±0.01 >0.05
V/I	0.71±0.06	0.80±0.04 >0.05

TARTIŞMA

Beyinsapı vasküler lezyonlarının radyolojik görüntüleme yöntemleriyle kesin lokalizasyonu mümkün olmamaktadır. Çoğu kez klinik semptom ve bulgulara göre karar verilir. Özellikle vertebrobasiler yetmezliklerin strüktürel bir lezyon görüntüsü vermemesi nedeniyle tomografik tetkikler normal sonuçlar verir, çok az vakada beyin ödeme uyan görüntüler elde edilmekle beraber bunun da kısa sürede kaybolduğu ve lokalizasyonunun olmadığı belirtilmektedir (20). Vertebrobasiler geçici iskemik ataklarda klinik tabloyu izah edecek tetkikler yetersiz kalmaktadır (17,19). Vertebral vasküler yetmezliklerde kompüterize tomografi ve anjiyografi bulgularının normal olduğu durumlarda klinik bulguları destekleyen tek veri olarak BIUP değerleri anormal olabilir (7,9,15,18).

Vertebrobasiler yetmezlikte BIUP uygulaması ile ilgili olarak literatürde çelişkili sonuçlar bildirilmektedir. Kaji'ye (13) göre vertebrobasiler yetmezlikte BIUP normal olarak elde edilmektedir. Rizzo' nun (18) çalışmasında ise VBY'de % 36,8 oranında anormal BIUP elde edilmiştir. Yine Rossi ve arkadaşları (19) vertebrobasiler TIA'dan sonra % 32 normal BIUP buldular. Ragazzoni'nin (17) çalışmasında ise % 53 oranında anormal BIUP tespit edilmiştir.

Önceki çalışmaların sonuçları arasındaki

farklılıkların, hastaların seçilme kriterleri ve tetkikin hastalığın seyrinin değişik zamanlarında yapılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. BİUP dalga formlarının değerlendirilmesiyle lezyon lokalizasyon ve lateralizasyonu yönünden önemli bulgular elde edilebilir.

Tetkik edilen vertebro-basiler yetmezliği bulunan hasta grubu ilkönce global olarak değerlendirilmiş ve kontrol grubu ile karşılaştırılmıştır. Çalışmamızda I ve II'nci dalga latansları kontrol grubundan farklı bulunmadı. III ve IV'nci dalga pik latanslarındaki binauriküler gecikmeler istatistikî olarak önemli bulundu ($p < 0.01$). V'nci dalgada monoauriküler değişiklikler görüldü. VI ve VII'nci dalga latanslarında bir farklılık yoktu (Tablo.1). VI ve VII'nci dalgaların normal kişilerde gösterdikleri geniş varyasyon ve %30 oranında tesbit edilemeyenleri nedeniyle tanı değeri görülmemektedir (8,11,16).

Beyin sapı lezyonlarında veya fonksiyon bozukluklarında III. ve V'nci dalgaların olmayışı tanı için büyük önem gösterir. I'nci dalga çoğunlukla izole edilir. I'nci dalganın varlığı halinde V'nci dalganın olmayışının beyin sapı lezyonları için çok spesifik olduğu belirtilmiştir (13,18). Factor (7), Ragozzoni (17) dalga paternlerinde I, VI. ve VII'nci dalgaların beyin sapı lezyonları için spesifik olmadığını pik latanslarıyla birlikte intermik latanslarında da değişiklikler olduğu takdirde tanısal önemi bulunduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda hastaların BİUP değerlendirme kriterlerine göre (1,24) 12'sinde (%63.15) pik latans değerleri normal bulundu. Bir hastada (%5.26) I'nci dalga, 4 hastada (%21.05) VI'nci, 6 hastada (%31.57) VII'nci dalga izole edilemedi. Bunlar Factor (7) ve Ragozzoni (17)'nin sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

İskemi gelişen durumlarda I-V ve I-III intermik

latansları uzamalar gösterir (17). Rossi (19) intermik latanslarında en çok I-III de gecikme olduğunu I-V de gecikme olmadığını belirtmiştir. I-III ve I-V interval uzamasının akustik sinirin beyin sapından önceki kısmı etkileyen lezyonlar için spesifik olduğu belirtilmektedir (14). Genelde III-V intermik intervalindeki uzama yüksek beyin sapı iskemisi olan hastalarda en sık rastlanan bozukluk olarak kabul edilmektedir (7). Hastaların hepsinin intermik latansları ortalaması kontrol grubuyla karşılaştırıldığında sadece III-V intermik latansları arasındaki farklılık önemli bulundu ($p < 0.01$). Diğer değerler arasında önemli farklılıklar yoktu. Hastaların sadece üçünde (%15.78) BİUP pik ve intermik latansları diğer kulaktan elde edilen değerlerden farklı olarak oldukça gecikmiş olarak bulundu. Diğerlerinde sağ ve sol arasında önemli farklılıklar yoktu. Bütün intermik latanslarında bu üç hastanın her iki kulak arasında belirgin farklılıkları vardı

BİUP'de amplitütlerin azalması beyin sapı lezyonlarında sık görülmektedir. Bunlar latans ve intermik latans intervalindeki gecikmeler kadar önemli değildir. Vertebrobasiler sendromun homojen bir sendrom olmayışı ve iskeminin beyinsapının değişik bölgelerinde farklı yoğunluklar göstermesi nedeni ile çeşitli beyinsapı lokalizasyonlarına işaret eden beyinsapı işitsel uyarılma potansiyellerinin de değişik şekillerde bozulmasına yol açar. Non invaziv bir yöntem oluşu nedeniyle uygulama kolaylığı sağlayan ve maliyetinin ucuzluğu açısından radyolojik görüntüleme yöntemlerinden daha rahat bir şekilde kullanılabilen BİUP özellikle diğer tetkik metodlarının pozitif sonuç vermediği beyinsapının iskemik vasküler hastalıklarında uygulanmalıdır. Özellikle vestibulopati, posttravmatik sendrom, ortostatik hipotansiyon, kardiojenik ve metabolik bozukluklar gibi vertebro-basiler yetmezlik ile karışık klinik tabloların ayırıcı tanısında yararlı bir metoddur.

KAYNAKLAR

1. American Electroencephalographic Society. Recommended standards for short latency auditory evoked potentials. Guidelines for clinical evoked potential study. *J Clin Neurophysiol* 1:32-53, 1984.
2. Arman F, Soyuer A, Ersoy AÖ ve ark: Nörolojik hastalıklarda beyin sapı odituar uyarılma potansiyelleri. *Erciyes Tıp Dergisi* 9(4):401-410, 1987.
3. Baik MW, Branston NM, Bentivoglio P et al : The effects of experimental brainstem

- ischemia on brain-stem auditory evoked potentials in primats. **Electroencephalogr Clin Neurophysiol** 75: 433-443,1990.
4. Bentivoglio P, Branston NM, Mayberg M et al : The effects of acute proximal basilar artery occlusion on the primate cerebral circulation. **Acta Neurochir** 95:61-71,1988.
 5. Braddom RL: Somatosensory, brainstem and visual evoked potentials. In: Johnson EW (ed). **Practical Electromyography**. Williams Wilkins. Baltimore 1988: 369-415.
 6. Davis SL, Aminoff MJ, Berg BO: Brainstem auditory evoked potentials in children with brain stem or cerebellar dysfunction. **Arch Neurol** 42:156-160,1985.
 7. Factor SA, Dentinger MP: Early brainstem auditory evoked responses in vertebrobasilar transient ischemic attacks. **Arch Neurol** 44:544-547,1987.
 8. Faugt E, Oh SJ: Brainstem auditory evoked responses in brainstem infarction. **Stroke** 16: 701-705, 1985.
 9. Ferbert A, Bucher N, Brückman H et al: Evoked potential in basilar artery thrombosis: correlation with clinical and angiographic findings. **Electroencephalogr Clin Neurophysiol** 69: 136-147,1988.
 10. Hashimoto I, Ishiyama Y, Tozuka G: Bilaterally recorded brain stem auditory evoked response. Their asymmetric abnormalities and lesions of the brainstem. **Arch Neurol** 36:161-167, 1979.
 11. Hashimoto I, Ishiyama Y, Yoshimoto T et al : Brain-stem auditory evoked potentials recorded directly from human brainstem and thalamus. **Brain** 104: 841-885,1981.
 12. Hashimoto I : Auditory evoked potentials from the human midbrain : slow brain stem responses. **Electroencephalogr Clin Neurophysiol** 53:652-657,1982.
 13. Kaji R, Mc Cormick F, Kameyama M et al : Brainstem auditory evoked potentials in early diagnosis of basilar artery occlusion. **Neurology** 35:240-243,1985.
 14. Muş N, Gezen F, Yetişer S ve ark : İşitsel beyin sapı cevaplarının posterior fossa lezyonlarında tanıya yol gösteren bulguları. **Türk Nöroşirürji Dergisi**. 2:86-100,1991.
 15. Oh SJ, Kuba T, Soyer A et al : Lateralization of brainstem lesions by brainstem auditory evoked potentials. **Neurology** 31:14-18,1981.
 16. Parker SW, Chiappa KH, Ojemann RG : Auditory pathway dysfunction in patient with posterior fossa meningiomas. **Neurology** 33(2):206-208,1983.
 17. Ragazzoni A, Amantini A, Rossi L et al : Brainstem auditory evoked potentials and vertebro-basilar reversible ischemic attacks. **Adv Neurol** 32:187-194,1982.
 18. Rizzo PA, Pozzessere G, Pierelli F et al : Longitudinal study of brainstem auditory evoked responses in patients with vertebro-basilar reversible ischemic attacks. **Eur Neurol** 22:58-60,1983.
 19. Rossi L, Amantini A, Bindi A et al : Electrophysiological investigations of the brainstem in vertebro-basilar reversible attacks. **Eur Neurol** 22:371-379,1983.
 20. Rowe JM : The brainstem auditory response in patients with vertigo. **Electroencephalogr Clin Neurophysiol** 49:5-8,1980
 21. Sohmer H, Freeman S, Gafni M et al : The depression of the auditory nerve brain-stem evoked response in hypoxemia mechanism and site of effect. **Electroencephalogr Clin Neurophysiol** 64:334-338,1986.
 22. Starr A, Achor LJ : Auditory brainstem responses in neurologic diseases. **Arch Neurol** 32: 761-768,1975.
 23. Starr A, Hamilton AE : Correlation between confirmed sites of neurological lesions and abnormalities of for field auditory brainstem responses. **Electroencephalogr Clin Neurophysiol** 41:595-608,1976.
 24. Stockard JJ, Stockard JE, Sharbrough FW : Brainstem auditory evoked potentials in neurology : methodology, interpretation and clinical application. In: Aminoff MJ (ed). **Electrodiagnosis in Clinical Neurology**. Second ed. Churchill Livingstone. New York 1986:467-507.
 25. Sümbüloğlu K: **Sağlık Bilimlerinde Araştırma Teknikleri ve İstatistik**. Matris Yayınları. Çağ matbaası. Ankara. 1978, ss:118-134.
 26. Toole JF, Barnett HJ : **Cerebrovascular Disorders**. Raven Press. New York 1983, pp 23-56.