

## BAKTERİYEL MENENJİTLİ ÇOCUKLARDA BEYİNSAPI ODİTUAR UYARILMA POTANSİYELLERİ

Dr. Fehim ARMAN\*  
Dr. H. Basri ÜSTÜNBAŞ\*\*  
Dr. Ali SOYUER\*  
Dr. Enver HASANOĞLU\*\*

**ÖZET :** Bakteriyel menenjit geçiren çocuklarda beyinsapı odituar uyarılma potansiyelleri (BOUP), sensorinöral işitme kaybı ve beyinsapının tutulumunun erken ve güvenilir olarak tespitinde kullanılmaktadır. Bu çalışmada menenjit geçiren 17 hastanın 5'inde tespit edilen beyinsapı odituar uyarılma patolojisinin özellikleri ve bu noninvazif metodun ayırıcı tanıdaki rolü tartışılmaktadır.

### BRAINSTEM AUDITORY EVOKED POTENTIALS IN CHILDREN WITH BACTERIAL MENINGITIS

**SUMMARY :** Brainstem auditory evoked potentials obtained on children recovering from bacterial meningitis are effective in early and reliable detection of sensorineural hearing loss and brainstem involvement. In this report the characteristics and the contribution of the brainstem auditory evoked potential pathology detected in 5 of 17 patients with meningitis is discussed.

**KEY WORDS.** auditory, evoked potentials, meningitis

Pediyatrik yaş grubunda santral sinir sisteminin en sık rastlanan hastalığı olan bakteriyel menenjitin, komplikasyonlara yol açması da oldukça sıktır (2, 8). Bu yaş grubundaki hastalarla kooperasyon kurmanın sınırlı oluşu nörolojik değerlendirmeyi güçleştirmektedir. Bundan dolayı objektif laboratuvar testlerine gerek duyulmaktadır. Menenjit komplikasyonlarından hidrosefali, subdural effüzyonlar ve infarktlarda BBT ile teşhise gidilmektedir. Beyin fonksiyonu ile ilgili bilgiler gerektiğinde EEG'den yararlanılmaktadır. Yakın zamanda beyinsapı odituar uyarılma potansiyellerinin tetkiki, beyinsapının elektrofizyolojik olarak değerlendirilmesinde kullanılmaya başlanmıştır (3, 9). Bu tetkik metodu beyinsa-

(\*) Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.

(\*\*) Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Pedyatri Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.

pını tutan nörolojik hastalıkları teşhis ve lokalize etmekte kullanılmaktadır (6). Ayrıca işitme duyarlılığını ölçmede objektif bir metod olarak kullanılmaktadır (7, 10). Bakteriyel menenjit geçirenlerde % 3 ile 5 oranında unilateral veya bilateral sensorinöral işitme kusuruna rastlanmaktadır (5). Hasta kooperasyonu gerektirmeyen, yeni doğanda dahi elde edilebilen, beyinsapı odituar uyarılma potansiyellerinin tetkiki, sensorinöral işitme kusuru gelişme riski olan hastalarda objektif bilgiler vermektedir (4, 7). Bunlardan yola çıkarak, bu çalışmamızda bakteriyel menenjit geçiren pediatrik hastalardan elde edilen patolojik beyinsapı odituar uyarılma potansiyellerinin insidansını ve karakteristiklerinin klinik faktörlerle ilişkilerini araştırmayı amaçladık.

**MATERYAL VE METOD :** Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatri servisine başvuran 1 ile 15 yaşlar arasındaki bakteriyel menenjit tespit edilerek tedaviye alınan 17 hastaya Nöroloji Anabilim Dalı elektrofizyoloji laboratuvarında beyinsapı odituar uyarılma potansiyel tetkiki uygulandı. Bunlar 1 ile 55 yaşlar arasındaki 25 kişiden elde edilen normal bulgular ile kıyaslandı. Kayıtlamalar sessiz ve loş bir odada, hasta yatağa uzanmış vaziyette yapıldı. Gerekirse hasta uyutularak çekim yapıldı. Sırasıyla herbir kulağa işitme veya normal kişilerden elde edilen ortalama eşik değerin 65 dB üzerinde 10 Hz'lik 100 mikrosaniye süreli klik uyarısı verildi. Yüzeyel gümüş disk elektrodlar, uluslararası 10 - 20 sisteme göre, aktif elektrod Cz'ye, referans elektrod mastoide gelecek şekilde yerleştirildi. Kayıtlamalar Neuromatic 2000 EMG cihazı ile yapıldı. Herbir kulaktan 2000 kez uyarı verilerek ilk 10 milisaniye içindeki 7 potansiyel averajlandı ve latanslar milisaniye cinsinden ölçüldü. Kayıtlama sırasında 100 Hz ile 5000 Hz'lik frekans filtreleri kullanıldı. Ayrıca kayıtlamalar ikinci bir kez tekrarlanarak doğruluğu teyid edildi. Kayıtlamalar tedavinin 5 ile 10'uncu günleri arasında yapıldı.

**BULGULAR :** Normal kişilerden elde edilen beyinsapı odituar uyarılma potansiyellerinin latanslarının ortalama ve standart sapmaları Tablo I'de görülmektedir.

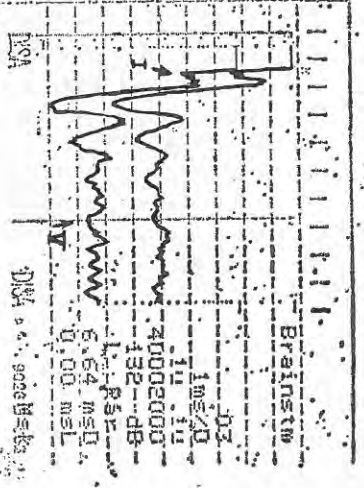
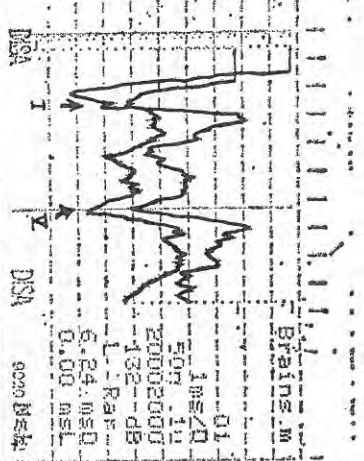
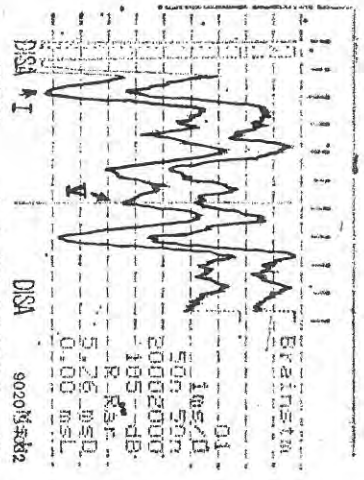
TABLO I : Normal kişilerden elde edilen beyinsapı odituar uyarılma potansiyel (BOUP) latansları (milisaniye olarak)

1 - 55 yaş arası normal kişilerde BOUP latansları n : 25		I	II	III	IV	V	I - V
	$\bar{X}$ :	1,55	2,62	3,63	4,80	5,58	4,03
	SS :	0,12	0,13	0,15	0,21	0,22	0,22

Hastalardan elde edilen BOUP latanslarının değerlendirilmesinde Amerikan EEG derneğinin kriterleri göz önüne alındı (1). Normal değerleri  $\pm 3$  SS aşanlar patolojik olarak değerlendirildi. I - V interpeak latans normal değerlerinin  $\pm 3$  SS'ını aşan değerler ve her potansiyelin interaural latans farklılığı 0,5 milisaniyeyi geçen değerler yine patolojik kabul edildi. Diğer bir patoloji kriteri de interaural I - V interpeak latansının 0,4 ms'den fazla farklılık göstermesiydi. 17 menenjitli hastadan 5'inde I'inci cevabın gecikmesi veya hiç alınmaması, 3'ünde ek olarak I - V interpeak latansında gecikme tespit edildi (Tablo II). I'inci cevap gecikmesi tespit edilen hastalar grup 2 ve I - V interpeak latansı uzamış hastalar grup 3 olarak sınıflandırıldı, klinik bulguları ve beyin omurilik sıvısı (BOS) değerleriyle birlikte tablo III'de gösterildi. Patolojik vakalardan elde edilen BOUP traseleri şekil 1'de görülmektedir. 2'nci ve 3'üncü grupların değerleri biraz yüksek olmakla birlikte üç grubun değerleri arasında önemli bir fark tespit edilemedi.

TABLO II : Patolojik beyinsapı odituar uyarılma potansiyelleri elde edilen hastaların karakteristik bulguları (I. dalga gecikmesi olan hastalar 2. gruba, I - V interpeak latans gecikmesi olanlar 3. gruba dahil edildiler)

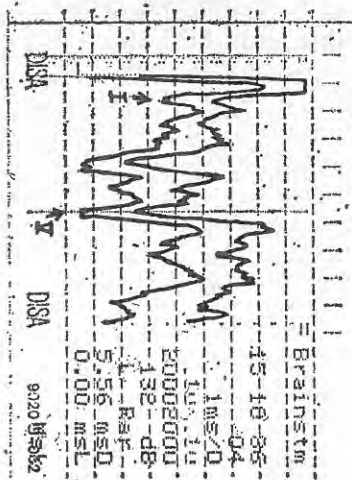
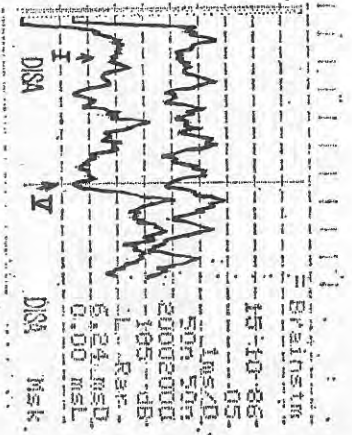
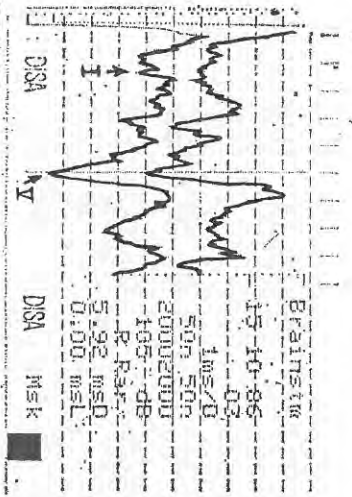
No.	Yaş	I. dalga gecikmesi		interpeak latans		grup
		sağ kulak	sol kulak	sağ BOUP	sol BOUP	
1	1	N	—	3,96	cevap yok	2
2	2	2,56	—	3,68	cevap yok	2
3	1	1,84	1,48	4,2	3,68	2 - 3
4	1	—	N	cevap yok	4,88	2 - 3
5	8	2,04	1,84	3,92	4,36	2 - 3



a)

b)

c)



1)

Şekil 1: 1, 2, 4 ve 5 no.lu vakalardan elde edilen beyinsapı odituar uyarılma potansiyelleri görülmektedir a) 1 no.'lu vakada sağ kulakta normal BOUP, solda cevap yok. b) 2 no.'lu vakada maksimal şiddetteki uyarıya (132 dB) sol kulakta geç latanslı I ve V. dalgalar, sağda cevap yok. c) 4 no.'lu vakada solda I-V interpeak latansında uzama ve potansiyellerin deforme görünüşü, sağda cevap yok. d) Sağda I. dalganın gecikmesi (i), solda potansiyellerin deforme görünüşü ve I-V interpeak latansında uzama (ii), uyarı şiddetinin artırılması (132 dB) BOUP'ni belirgin hale getiriyor (iii).

TABLO III : Diagnostik bulgular. (\* 3 hastanın laboratuvar bulguları kayıtlardan tespit edilemedi)

	Grup 1 (n=9)*	Grup 2 (n=2)	Grup 3 (n=3)
BOS'da polimorfonükleer hücre sayısı/mm <sup>3</sup>	$\bar{X}$ : 371,2 SS : 428,3	1484,0 1640,0	782,7 1040,5
BOS'da lenfosit/mm <sup>3</sup>	$\bar{X}$ : 60,6 SS : 39,6	79,9 28,77	68,06 21,62
BOS glikozu mg/dl	$\bar{X}$ : 42,23 SS : 9,69	46,0 8,48	41,0 4,24
BOS protein mg/dl	$\bar{X}$ : 115,05 SS : 85,18	89 29,6	96,66 13,61
Serum glikozu mg/dl	$\bar{X}$ : 124,7 SS : 37,65	91 12,72	100 11,3
Beyaz küre/mm <sup>3</sup>	$\bar{X}$ : 10500 SS : 3063	9990 2248,5	10925 1590,9

**TARTIŞMA :** Beyinsapı odituar uyarılma potansiyellerinden I. dalganın akustik sınırdan kaynaklandığı bilinmektedir. II'den V'e kadar olan dalgalar ise beyinsapı odituar yollarını oluşturan yapılardan kaynaklanmaktadır (5, 9). 5 hastada tespit edilen I. dalganın gecikmesi muhtemelen orta veya iç kulak veya odituar sinirdeki bir enflamatuvar hadiseden kaynaklanmaktadır. Daha önce bu konuda yapılan çalışmalarda I. dalgada tespit edilen bu gecikmelerin yüksek oranda geriye döndüğü, düzeldiği tespit edilmiştir (7). Bu yönüyle, menenjitte rastlanan güçsüzlük, ataksi gibi selim ta-

biatlı diğer nörolojik sekellere benzemektedir. 1, 2 ve 4. vakalarda elde ettiğimiz beyinsapı odituar uyarılma potansiyellerinin tümüyle elde edilememesi, buna zıt olarak irreversibl sensorinöral işitme kaybını gösteren önemli bir bulgudur. 3, 4 ve 5. vakalarda ek olarak elde edilen interpeak latansının ayrıca uzaması bu vakalarda beyinsapı tutulumunu göstermektedir. Beyinsapı uyarılma potansiyellerinin tetkikinin hassas bir metod olması dolayısıyla kimi vakalardaki subklinik beyinsapı tutulumunun da bu şekilde tespiti mümkün olmaktadır.

1. gruptaki vakalar ile 2 ve 3. gruptaki vakaların klinik bulgu ve BOS değerleri arasında önemli bir ilişki tespit edilememiştir. Klinik tablonun ağırlığı ile beyinsapında nörolojik tutulum ve akustik sinir tutulumuna bağlı gelişen sensorinöral işitme kaybı arasında bir bağlantı gösterilememiştir.

Çalışmamız, özellikle kooperasyon güçlüğü nedeni ile pediatrik yaş grubunda gösterilmesi güç olan nörolojik ve odyolojik sekellerin tespitinde objektif ve noninvazif bir metod olan beyinsapı odituar uyarılma potansiyelleri tetkikinin büyük yarar sağladığını göstermektedir. Özellikle odyolojik sekellerin pediatrik yaş grubunda erken teşhisi ile tedaviye girişilmesinin taşıdığı önem göz önüne alındığında, beyinsapı odituar uyarılma potansiyellerinin tetkikinin sağladığı pratik yararlar aşikar hale gelmektedir.

KAYNAKLAR

1. American EEG Society : Guidelines for clinical evoked potential studies. J Clin Neurophysiol 1 : 3 53, 1984.
2. Feigin RD, Dodge PR : Bacterial meningitis. Pediatr Clin North Am 23 : 541 - 556, 1976.
3. Hecox KE, Cone B, Blaw ME: Brainstem auditory evoked response in the diagnosis of pediatric neurologic diseases. Neurology 31 : 832 - 840, 1981.
4. Hecox KE, Burkard R : Developmental dependencies of the human brainstem auditory evoked response. Ann NY Acad Sciences 538 - 556, 1982.
5. Kotalgal S, Rosenberg C, Rudd D ,et al : Auditory evoked potentials in bacterial meningitis. Arch Neurol 38 : 693 - 695, 1981.
6. Özdamar Ö, Kraus N : Auditory brainstem response in infants recovering from bacterial meningitis. Arch Neurol 40 : 499 - 502, 1983.
7. Özdamar Ö, Kraus N, Stein L : Auditory brainstem responses in infants recovering from meningitis : audiologic evaluation. Arch Otolaryngol 109 : 13 - 18, 1983.
8. Smith DH, Ingram DL, Smith AL, et al: Bacterial meningitis. Pediatrics 52 : 586 - 600, 1973.
9. Starr A, Achor LJ: Auditory brainstem responses in neurological disease. Arch Neurol 32 : 761 - 768, 1975.
10. Stockard JE, Stockard JJ, Kleinberg F, et al : Prognostic value of brainstem auditory evoked potentials in neonates. Arch Neurol 40 : 360 - 365, 1983.