

Rev. Chil. Pediatr. 61 (5); 258-261, 1990

Potenciales evocados auditivos de tronco cerebral en la hipoacusia postmeningítica

Dr. M.C. Marcelo Devilat B.¹; M.C. Marisol Tosso L.²; M.C. Nelly Espinoza P.²; M.C. Luis Mellado A.³; Elfriede Thick Y.³; M.C. Aldo Rimasa I.⁴

Auditory brainstem evoked potentials after bacterial meningitis

Fourteen children with acute bacterial meningitis, were examined for auditory brainstem evoked potentials (ABEP) during their initial hospital course (days 3 to 24 from admission). Different degrees of neurosensory hypoacusia were detected in 8 patients (57.14%). Children aged less than one year seemed to be more susceptible to auditory deficit. In 6 children a second ABEP was done after a time interval which ranged from 20 to 570 days after the first one and all them showed residual hypoacusia. The short term evolution suggests that the acute process can be prolonged for more than 1 month after hospital admittance, and the altered auditory function tends to persist over the mid term. It is concluded that despite this research's metodological limitations, ABEP seem useful for early detection of postmeningitital neurosensory hypoacusia and follow-up of these patients.

(Key words: bacterial meningitis, sequelaes, neurosensory hypoacusia, auditory brainstem evoked potentials.)

La meningitis bacteriana es la infección más frecuente del sistema nervioso central (SNC) y muchos pacientes sobreviven con importantes secuelas neurológicas¹. Entre ellas la sordera total o parcial, que afecta entre 2,4 y 29% de los pacientes². Desde otro punto de vista, en más de dos tercios de los niños con sordera postnatal que asisten a escuelas especiales ésta es secundaria a meningitis^{3,4}. El diagnóstico precoz de las alteraciones de la audición de estos pacientes permite organizar medidas oportunas, tendientes a corregir los déficit y prevenir dificultades en el lenguaje.

Las meningitis bacterianas ocurren principalmente en lactantes y niños pequeños, en los que se requieren procedimientos objetivos para evaluar la función auditiva. El uso de los potenciales evocados auditivos de tronco cerebral (PEAT) es una promisoriosa y reciente alternativa para ello⁴⁻⁶.

Los PEAT registran, dentro de los 10 primeros milisegundos siguientes a un estímulo auditivo, una respuesta que corresponde a la activación eléctrica del octavo par y las vías auditivas del tronco cerebral. Durante el tiempo señalado se

inscriben siete ondas que indican el trayecto del estímulo. La onda I corresponde al nervio auditivo, la onda II a la zona proximal de dicho nervio, la onda III al núcleo coclear, la onda IV al complejo olivar superior, la onda V al lemnisco lateral y las ondas VI y VII al colículo inferior⁵.

Ya que no existen en nuestro país publicaciones sobre el tema, se presenta la experiencia preliminar de los autores en el uso de PEAT para la detección precoz de sordera postmeningítica en niños. Asimismo, se analizan algunos factores que puedan incidir en ella y se describe su evolución en plazos variables.

MATERIAL Y METODOS

Entre 1985 y 1987 veintidós niños con diagnóstico clínico de meningitis fueron sometidos a PEAT. Catorce de ellos (8 hombres y 6 mujeres), cuyas edades fluctuaron entre un mes y 5 años 3 meses (x 14,57), cumplieron con los siguientes criterios de laboratorio para el diagnóstico de meningitis bacteriana y constituyen el motivo de la presente investigación: en 6 enfermos se aisló *Streptococcus pneumoniae*, en 3 *Neisseria meningitidis* y en 2 *Hemophilus influenzae*. En el resto, el diagnóstico se confirmó por la presencia en el LCR de más de 10.000 glóbulos blancos, o más de 1.500 polinucleares por mm³, y glucosa inferior a 0,02 mg/dl. Ocho pacientes fueron tratados con penicilina asociada con cloramfenicol, 5 con penicilina y uno con cloramfenicol. Tres enfermos recibieron corticoides.

1. Unidad de Neurología Infantil, Hospital Militar.
2. Servicio de Pediatría, Hospital Militar.
3. Laboratorio de Neurofisiología Clínica, Hospital Militar.
4. Servicio de Otorrinolaringología, Hospital Militar.

En el registro de los potenciales evocados se utilizó un ordenador Nicolet CA-100 con estímulos auditivos ("clics") de 90 microsegundos y 20, 40, 60 y 80 dB de intensidad, promediando 2.000 muestras en un tiempo de análisis de 10 milisegundos. El registro se realizó con electrodos subcutáneos de aguja, el activo sobre mastoides y el de referencia en el vértex.

El primer estudio de potencial evocado auditivo de tronco encefálico fue designado como PEATI y se realizó entre los días 3 y 24 después de hecho el diagnóstico de meningitis bacteriana, durante la hospitalización inicial. En 6 pacientes con PEATI alterado se efectuó un segundo examen, PEAT2, entre 20 y 570 días después del primero.

Se definió como hipoacusia neurosensorial leve la ausencia de onda V, después de estímulos con 40 dB y como moderada a severa la falta de dicha onda con estímulos de 60 a 80 dB^{3,9}.

A todos los pacientes se les practicó examen otorrinológico e impedanciometría, si estaba indicado, con el fin de excluir afecciones del oído medio.

RESULTADOS

Seis pacientes (42,85%) mostraron PEATI normales, en 8 (57,14%) se detectó hipoacusia neurosensorial. En 6 de estos últimos era leve, unilateral en 4 y bilateral en 2. En 2 niños la hipoacusia era bilateral de grado moderado a severo. Los PEAT2 se hicieron en 6 pacientes; en todos persistía algún grado de hipoacusia, que en tres era menor en el control, mientras que en otros tres no se había modificado significativamente (tabla 1).

En la tabla 2 se relaciona la edad, tiempo de hospitalización, concentración de glucosa en el líquido cefalorraquídeo (LCR) y convulsiones en la fase crítica de la meningitis con el resultado de los PEATI en los 14 niños con meningitis bacteriana.

Tabla 1

Evolución de los potenciales evocados auditivos alterados en niños con meningitis bacteriana

Paciente n	Días del ingreso	PEATI		PEAT2	
		Resultado	Lapso (días)	Resultado	
1	17	Bilateral moderado.	20	Unilateral leve.	
8	13	Unilateral leve.	63	Unilateral leve.	
10	13	Unilateral leve.	570	Bilateral leve.	
13	24	Unilateral leve.	16	Bilateral leve.	
14	12	Bilateral severo.	20	Unilateral leve.	
21	3	Bilateral leve.	123	Bilateral leve.	
3	7	Unilateral leve.	—	—	
4	7	Bilateral leve.	—	—	

PEAT 1 y 2: potenciales evocados auditivos en el tronco cerebral, primer y segundo controles.

Tabla 2

Relación entre la detección de hipoacusia neurosensorial, edad, duración de la hospitalización, glucosa en LCR y convulsiones en meningitis bacteriana (n = 14)

Factor	Hipoacusia neurosensorial		Total pacientes
	n	%	
< 1 año	7	77,77	9
> 1 año	1	20,00	5
< 14 días de hospitalización	5	50,00	10
> 14 días de hospitalización	3	66,66	4
Glucosa < 0,40 mg/dl	7	63,63	11
Glucosa > 0,40 mg/dl	1	33,33	3
Convulsiones: sí	2	50,00	4
Convulsiones: no	6	60,00	10

DISCUSION

La proporción de pacientes con hipoacusia neurosensorial es mucho mayor que en comunicaciones precedentes y debe ser tomada con reservas pues esta casuística es reducida, la selección de los pacientes no fue planificada y las diversas investigaciones no son comparables, debido a diferencias en los métodos empleados. No obstante, esta comunicación confirma el riesgo de hipoacusia en los pacientes con meningitis bacteriana^{2-4, 7-10}.

La alteración de los PEAT se detectó precozmente dentro de los 24 días desde el ingreso al hospital; sin embargo, el momento exacto del comienzo de la hipoacusia no ha sido precisado e incluso podría ocurrir antes de la hospitalización, lo que es importante pues en tal caso se plantearían dudas acerca de las posibilidades de prevención que podrían brindar los antibióticos y los corticoides^{2, 7-10}.

La mayoría de los pacientes presentó hipoacusia neurosensorial leve y en la mitad de ellos la alteración fue unilateral. Ello puede estar en relación con los diversos mecanismos propuestos para explicar el trastorno, no obstante que la exacta fisiopatología de la hipoacusia es sólo parcialmente conocida^{2, 4, 7, 8, 11, 20} y no se han identificado los factores que pueden incidir en su gravedad.

De las 4 variables analizadas sólo la edad del paciente parece correlacionada con la alteración del PEAT1, como también se ha observado en otras complicaciones neurológicas de las meningitis bacterianas. El resto de los factores explorados en esta comunicación no parecen haber influido en el desarrollo de la hipoacusia a pesar de que han sido descritos como variables significativas en la predicción de la hipoacusia neurosensorial^{2-4, 7, 11}. Las limitaciones de un informe preliminar como éste pueden explicar la contradicción.

El hecho de que una alta proporción de pacientes menores de un año tuvieran los PEAT1 alterados podría tener relación con factores maduracionales neuronales. Algunos autores¹ sostienen que lo anterior podría deberse a la frecuencia con que el *Hemophilus influenzae* invade las meninges; sin embargo, sólo en 2 pacientes menores de un año de la presente casuística se aisló dicho germen en el LCR.

En ninguno de los enfermos con hipoacusia neurosensorial en que se efectuó un segundo

PEAT hubo remisión total de la hipoacusia. Sin embargo en 3 niños (casos 1, 13 y 14) el PEAT2 fue realizado muy pocos días después del PEAT1. Este hecho, si bien no proporciona información acerca de la evolución a mediano plazo, sugiere que la hipoacusia puede persistir más de 20 ó 30 días después del ingreso al hospital. Algunos pacientes remiten dentro de esos plazos, lo que indica que el proceso puede evolucionar hacia la mejoría total^{2, 7, 8} o parcial, como se observó en 2 pacientes (casos 1 y 14). Otro tipo posible de evolución a corto plazo es la extensión de la hipoacusia al lado contralateral, como ocurrió en el caso 13, mostrando que el proceso activo puede prolongarse hasta 40 días después del ingreso.

El PEAT2 más tardío en 3 enfermos (casos 8, 10 y 21) mostró hipoacusia neurosensorial de similar grado que en el PEAT1, sugiriendo que en algunos pacientes el proceso tiende a estabilizarse en el tiempo, no obstante lo cual se han comunicado remisiones totales hasta 3 y 6 meses después^{2, 3, 7-10}, lo que aconseja cautela en proporcionar un pronóstico y en la evaluación de ensayos terapéuticos⁹. La extensión de la hipoacusia al lado contralateral, a largo plazo (caso 10), no ha sido comunicada. Como este paciente no tuvo controles intermedios es imposible determinar el significado de su agravamiento.

Los factores que determinan la evolución de los PEAT no han sido descritos pues como en éste, otros seguimientos han sido escasos y de corta duración^{2, 3, 7, 8, 11, 12}. El mejor conocimiento de esas variables es fundamental para el pronóstico y evaluación de cualquier medicamento con que se pretenda influir en el curso de la hipoacusia⁹.

A pesar de las ventajas de los PEAT en la detección de la sordera e hipoacusia, es necesario destacar que el procedimiento tiene limitaciones. En consecuencia, la evaluación auditiva en pacientes postmeningíticos no debe basarse exclusivamente en ellos, sino también en otros diseñados con el mismo propósito⁵.

RESUMEN

Catorce niños con meningitis bacteriana fueron examinados con potenciales evocados auditivos de tronco cerebral (PEAT) durante su hospitalización. En 8 (57,14%) se detectó hipoacusia neurosensorial de grado variable, que fue

detectada precozmente. Los niños menores de un año parecen tener mayor susceptibilidad al déficit auditivo. En ninguno de los 6 pacientes en que se repitió el PEAT había desaparecido totalmente la hipoacusia. La evolución a corto plazo sugiere que el proceso agudo puede prolongarse más de un mes después del ingreso al hospital y que, a mediano plazo, la alteración de la función auditiva tiende a persistir. A pesar de las limitaciones metodológicas de esta investigación, ella confirma la utilidad de los PEAT en el diagnóstico precoz de la hipoacusia neurosensorial postmeningítica y su seguimiento.

(Palabras clave: meningitis bacteriana, secuelas, hipoacusia neurosensorial, potenciales evocados auditivos del tronco cerebral.)

REFERENCIAS

1. Taylor H.G., Michael R.H., Mazur P.M., Bauer R.E., Liden C.B.: Intellectual, neuropsychological and achievement outcomes in children six to eight years after recovery from Haemophilus influenzae meningitis. *Pediatrics* 1984; 74: 198-205.
2. Kaplan S.L., Catlin F.I., Weaver T., Feigin R.D.: Inicio de la pérdida de audición en los niños con meningitis bacteriana. *Pediatrics* (ed. esp.) 1984; 17: 317-320.
3. Ozdamar O., Kraus N., Stein L.: Auditory brainstem responses in infants recovering from bacterial meningitis. *Arch Otolaryngol* 1983; 109: 13-18.
4. Ozdamar O., Kraus N.: Auditory brainstem responses in infants recovering from bacterial meningitis. *Arch Neurol* 1983; 40: 499-502.
5. Mason S.: Auditory brainstem response in paediatric audiology. *Arch Dis Child* 1988; 63: 465-467.
6. Lolas F., Hoepfner T.: Brainstem auditory evoked response (BAER): clinical perspectives and normative data. *Acta Neurol Latinoamer* 1977; 23: 175-187.
7. Vienny H., Despland P.A., Lutschg J., Deonna T., Dutoit-Marco M.L., Gander C.: Diagnóstico precoz y evolución de la sordera en la meningitis bacteriana de la infancia. Estudio con potenciales evocados de tallo cerebral (PEAC). *Pediatrics* (ed. esp.) 1984; 17: 321-327.
8. Baldwin R.L., Sweitzer R.S., Freind D.B.: Meningitis and sensorial hearing loss. *Laryngoscope* 1985; 95: 802-805.
9. Lebel M.H., Bishara J.F., Syrogiannopoulos G.A. et al.: Dexamethasone therapy for bacterial meningitis. *N Engl J Med* 1988; 316: 964-971.
10. Smith A.L.: Neurologic sequelae of meningitis. *N Engl J Med* 1988; 316: 1012-1014.
11. Dodge P.R., Davis H., Feigin R.D. et al.: Prospective evaluation of hearing impairment as a sequelae of acute bacterial meningitis. *N Engl J Med* 1984; 311: 869-874.
12. Muñoz O., Benítez-Díaz L., Martínez M.C., Guiscafne R.: Hearing loss after hemophilus influenzae meningitis: follow-up study with auditory brainstem potentials. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1983; 92: 272-275.