

ESTUDIOS NEUROFISIOLOGICOS EN SUJETOS CON SINDROME DE DOWN MEDIANTE POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DE LATENCIA CORTA

M. ZURRON OCIO y F. DIAZ FERNANDEZ

Dpto. de Psicología Clínica y Psicobiología. Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación.
Santiago de Compostela, España

RESUMEN

Se analizan aquellos artículos que estudian registros de potenciales evocados auditivos de latencia corta (PEALC) en sujetos con síndrome de Down (S.D.). A diferencia de lo que ocurre con otras poblaciones clínicas, encontramos una gran concordancia entre los resultados obtenidos por los distintos autores, lo cual nos permite señalar la existencia de unas características concretas en los parámetros de los PEALC de los sujetos con S.D.: presentan latencias más cortas, especialmente en la onda V, y amplitudes menores que los sujetos normales. Estas anomalías en las latencias aparecen ya entre los 6 y los 12 meses y se mantienen en muestras de mayor edad.

Palabras clave: Potenciales Evocados Auditivos de Latencia Corta (PEALC, PEATC). Síndrome de Down.

ABSTRACT

Reports that study brainstem auditory evoked potential (BAEP or SAEP) in subjects with Down's syndrome, are analyzed here. In contrast with others clinical groups, we find a great similarity among the different author's results. According to these similar results, it appears clear that subjects with Down's syndrome present a typical pattern in their BAEP: They show shorter latencies, especially in the peak V, and smaller amplitudes than normal subjects. These anomalies in the latencies appear between six and twelve months and also in older subjects.

Key words: Brainstem Auditory Evoked Potentials (BAEP, SAEP). Down's Syndrome.

INTRODUCCION

Distintos autores consideran que los sujetos con Síndrome de Down (S.D.) presentan una mayor incidencia de pérdida auditiva sensorial y/o conductiva que la población normal (Kaga y Marsh,

1986), causada principalmente por otitis medias (Widen, Folsom, Thompson y Wilson, 1987); si bien dichos sujetos también pueden presentar otras anomalías a lo largo del sistema auditivo. Concretamente se señalaron las siguientes:

- El pabellón auditivo es más pequeño y el canal auditivo externo es más corto y estrecho de lo normal (Aase, Wilson y

Psicothema, 1990, vol. 2, nº 1, pp. 73-77
ISSN: 0214 - 9915

Smith, 1973; Balkany, 1980).

- Malformaciones en los huesecillos del oído medio (Balkany, 1980; Harada y Sando, 1981; Igarashi, Takahashi, Alford y Johnson, 1977).

- Espirales cocleares más cortas (Balkany, 1980; Harada y Sando, 1981; Igarashi et al., 1977).

- Alteraciones en el sistema vestibular (Balkany, 1980; Harada y Sando, 1981; Igarashi et al., 1977).

- Mielinización incompleta y disminución del peso y tamaño de estructuras neurales del tallo cerebral, que pueden afectar a la transmisión de la señal a lo largo del nervio auditivo (Banik, Davidson y Palo, 1975; Crome, Lowie y Slater, 1966; Crome y Stern, 1967; Palo y Savolainen, 1973).

- Inserciones del nervio auditivo en el tallo cerebral anormalmente perpendiculares (Benda, 1969; Burger y Vogel, 1973).

- Menor tamaño craneal en los sujetos con S.D. que en los sujetos normales (Widen et al., 1987).

- El cerebelo y el tallo cerebral de los sujetos con S.D. pesan un 34% menos que los de un sujeto normal (Crome et al., 1966).

Debido a la gran importancia de una audición correcta para el desarrollo intelectual y lingüístico de un individuo, a la dificultad de evaluar el umbral auditivo en sujetos con S.D. mediante la audiometría tradicional y a las fundadas sospechas de que éstos pueden presentar una mayor incidencia de pérdida auditiva que los sujetos normales, distintos autores (en las dos últimas décadas) han usado los PEALC como un instrumento de doble finalidad:

- Para determinar el umbral auditivo en sujetos con S.D., y

- para averiguar qué posibles estructuras y/o funciones pueden estar alteradas

en estos sujetos.

POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DE LATENCIA CORTA (PEALC) Y SINDROME DE DOWN

Los PEALC son respuestas eléctricas tempranas de las vías auditivas (ondas positivas en vertex) que ocurren en los 10 ó 15 ms. tras la aplicación de un estímulo acústico adecuado, en sujetos normales.

En un estudio reciente, Kaga y Marsh (1986) registraron los PEALC en 112 sujetos normales y en 37 con S.D., con edades comprendidas entre cuatro meses y diez años; utilizando como estímulos acústicos clicks de 85 dB HL (es decir, 85 dB por encima del umbral auditivo del sujeto), a una tasa de 10 por segundo. Encontraron dichos autores que 12 de los 37 niños con S.D. no mostraban responsividad ni en los PEALC ni en la audiometría conductual, lo que interpretaron como una profunda alteración sensorio-neural. Trece de ellos presentaron una onda I de mayor latencia (dos desviaciones típicas por encima de la media del grupo normal), lo que asocian a alteraciones auditivas de conducción, atribuidas principalmente a la presencia de otitis media grave o a posibles anomalías congénitas del oído medio. Ocho pacientes mostraron un intervalo I-V más corto, bien por un alargamiento en la latencia de la onda I, bien por un acortamiento en la latencia de la onda V o la suma de ambos fenómenos, lo que, según los citados autores, podría ser causado por alguna alteración en el oído medio, interno o en el nervio auditivo.

Widen et al. (1987) presentaron clics de distintas intensidades (0, 5, 10, 15, 20, 40 y 60 dB HL), a una tasa de 33,3 por segundo, a sujetos normales y con S.D. entre 15 y 21 años. También les presentaron

tonos puros de 500, 1.000, 2.000, 4.000 y 8.000 Hz. La evaluación audiométrica estandarizada puso de manifiesto unos mayores umbrales en los sujetos con S.D., tanto para los clics como para los tonos, así como una pérdida auditiva específica para los estímulos con frecuencias de 8.000 Hz. Por lo que respecta a los PEALC encontraron que:

- El nivel de detección (definido como la menor intensidad a la cual dos expertos están de acuerdo en la presencia de la respuesta), fue mayor en los sujetos con síndrome de Down que en los normales.

- La amplitud de la onda V fue menor en los sujetos con S.D. para todas las intensidades.

- La inclinación de la función «latencia de la onda V-intensidad del estímulo», tomando la intensidad del clic en el eje de abscisas y la latencia de la onda V en el eje de ordenadas, fue anómala en los sujetos con S.D. respecto de los sujetos normales. Así, a 20 dB HL la latencia de los sujetos con S.D. fue de algo más de 8 ms y la de los normales de algo menos de 7,5 ms; a 40 dB HL la latencia fue de algo más de 6,5 ms y de 6,5 ms, respectivamente; y a 60 dB HL fue algo mayor de 5,5 para los primeros y algo menor de 6 ms para los segundos. El resultado fue una función con mayor pendiente en los sujetos con SD que en los normales.

Basándose en todos estos datos, Widen et al. (1987), postulan que la región coclear que se estimula de forma óptima con sonidos de 8.000 Hz contribuye sustancialmente a las alteraciones de latencia y amplitud de la onda V en sujetos con SD.

Squires, Aine, Buchwald, Norman y Galbraith (1980), estudiaron dos grupos de sujetos: normales y con S.D., entre 13 y 45 años; observando que con estímulos de 70 dB HL de intensidad y una tasa de

presentación de 20 estímulos por segundo, los intervalos I-II, III-IV y I-V y la latencia de la onda V estaban más acortados para los sujetos con S.D. y únicamente el intervalo IV-V era más largo. Estas diferencias no son debidas, según dichos autores, a la diferencia del tamaño del encéfalo, pues no se ha encontrado correlación entre tamaño encefálico y la latencia de las ondas de los PEALC. Estos datos concuerdan con los hallados por Galbraith, Aine, Squires y Buchwald (1983) en 14 sujetos S.D. (edad media de 28,2 años y C.I. medio de 25,2), respecto de sus controles, utilizando intensidades del click de 62 dB HL. Observan estos autores un acortamiento de las latencias de las ondas III y V, así como menores amplitudes de las ondas II y III, en el primer grupo. También concuerdan con los ya citados de Widen et al. (1987) para intensidades de estímulo de 60 dB HL, aunque no para intensidades menores.

Al estudiar la función «latencia de la onda V-intensidad del estímulo», Squires et al. (1980) observaron que las pendientes fueron semejantes para ambos grupos de sujetos; si bien las latencias de la onda V en el grupo de sujetos con S.D. eran menores en las intensidades de estímulo consideradas. Esta aparente discordancia con los resultados del trabajo de Widen et al. (1987) se debe a que en éste, el rango de intensidades de los estímulos era de 20 a 60 dB HL, mientras que en el de Squires et al. (1980) era de 40 a 70 dB HL; y es precisamente a partir de intensidades de 40 dB HL, según los datos de los primeros, cuando se produce la inversión de mayor a menor latencia de la onda V en los sujetos con S.D. respecto de los normales.

Un estudio que incide en esta problemática y aporta nuevos datos sobre la misma, es el realizado por Folsom, Widen y Wilson (1983) con niños de 3, 6 y 12 meses

de edad, normales y con S.D. Presentando clicks con intensidades de 20, 40 y 60 dB HL, observaron que a los tres y seis meses de edad no existían diferencias significativas entre ambos grupos. A los doce meses los niños con S.D. presentaban menores latencias en la onda V que los normales cuando la intensidad del click era de 40 ó 60 dB HL, mientras que a 20 dB HL no existían diferencias entre ambos grupos. En consecuencia las diferencias en los PEALC de sujetos normales y con SD parecen manifestarse a edades muy tempranas, entre los seis y los doce meses, y a intensidades de estimulación moderadas y altas.

También se ha estudiado el efecto que la tasa de presentación de los estímulos (20, 50 ó 100 estímulos por segundo) tiene sobre las latencias de las ondas en ambos grupos de sujetos. Así, Squires et al. (1980) observaron que para las tres tasas consideradas y a una intensidad de 55 dB HL, la latencia de la onda V es menor en el grupo de sujetos con S.D., siendo más resistente este grupo al incremento de la latencia de la onda V conforme aumenta la tasa de estímulos que el grupo de sujetos normales. En cambio, el efecto del incremento de la tasa de estímulos sobre la latencia de la onda I fue equivalente en ambos grupos. Esto indica, según los autores, que el aumento de la tasa de presentación del clic tiene un efecto periférico similar tanto en los sujetos normales como en los sujetos con S.D. y un efecto central de prolongación de la latencia en

los sujetos normales con respecto a los sujetos S.D.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

Los distintos parámetros de los PEALC de los sujetos con S.D. (independientemente de su edad cronológica), presentan claras diferencias respecto de los sujetos normales, y estas diferencias indican alteraciones funcionales y/o estructurales que pueden afectar a la cóclea o a distintas porciones de la vía auditiva, dificultando la percepción auditiva.

- Los sujetos con S.D. muestran menores amplitudes que los sujetos normales.

- Las latencias (especialmente la de la onda V) son más cortas, para intensidades superiores a 40 dB HL, en los sujetos con S.D.

- Al variar la intensidad del estímulo y la tasa de presentación de estímulos se ponen de manifiesto importantes diferencias en los parámetros de los PEALC entre los grupos de sujetos normales y con S.D., lo que podría contribuir a clarificar las alteraciones en los mecanismos neurales subyacentes a los trastornos observados.

Dirección de los autores:

Universidad de Santiago de Compostela.
Dpto. de Psicología Clínica y Psicobiología.
Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación. Campus Universitario. 15705 Santiago de Compostela. La Coruña. España. Teléfono (981) 56 31 00 (Ext. 2122).

BIBLIOGRAFIA

Aase, J. M., Wilson, A. C. y Smith, D. W. (1973). Small ears in Down's syndrome: a helpful diagnostic aid. *Journal of Pediatrics*, 82, 845-847.

Balkany, T. (1980). Otologic aspects of Down's Syndrome. *Seminars in Speech*,

Language and Hearing, 1, 39-48.

Banik, N. L., Davidson, A. N., Palo, J. y Savolainen, H. (1975). Biochemical studies on myelin isolated from the brains of patients with Down's syndrome. *Brain*, 98, 213-218.

- Benda, C. E. (1969). *Down's syndrome*. New York: Grune and Stratton.
- Bugner, P. C. y Vogel, F. S. (1973). The development of pathologic changes of Alzheimer's disease and senile dementia in patients with Down's syndrome. *American Journal of Pathology*, 73, 457.
- Crome, L., Lowie, V. y Slater, E. (1966). A statistical note on cerebellar and brainstem weight in mongolism. *Journal of Mental Deficiency Research*, 10, 69-72.
- Crome, L. y Stern, J. (1967). *Pathology of mental retardation*. London: Churchill.
- Folsom, R. C., Widen, J. E. y Wilson, W. R. (1983). Auditory brainstem responses in infants with Down's syndrome. *Archives of Otolaryngology*, 109, 607-610.
- Galbraith, G., Aine, C., Squires, N. y Buchwald, J. (1983). Binaural interaction in auditory brainstem responses of mentally retarded and nonretarded individuals. *American Journal of Mental Deficiency*, 87, 551-557.
- Harada, T. y Sando, I. (1981). Temporal bone histopathologic findings in Down's syndrome. *Archives of Otolaryngology*, 107, 96-103.
- Igarashi, M., Takahashi, M., Alford, B. R. y Johnson, P. E. (1977). Inner ear morphology in Down's syndrome. *Acta Otolaryngologica*, 83, 175-181.
- Kaga, K. y Marsh, R. R. (1986). Auditory brainstem responses in young children with Down's syndrome. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 11, 29-38.
- Palo, J. y Savolainen, H. (1973). The proteins of human myelin in inborn errors of metabolism and chromosomal anomalies. *Acta Neuropathologica*, 24, 56-61.
- Squires, N., Aine, C., Buchwald, J., Norman, R. y Galbraith, G. (1980). Auditory brain stem response abnormalities in severely and profoundly retarded adults. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 50, 172-185.
- Widen, J. E., Folsom, R. C., Thompson, G. y Wilson, W. R. (1987). Auditory brainstem responses in young adults with Down's syndrome. *American Journal of Mental Deficiency*, 91, 472-479.