

CIRUGIA DE LAS DISRAFIAS LUMBOSACRAS CON MONITOREOS NEUROFISIOLÓGICOS (PESS Y EMG) (COMUNICACION PREVIA)

H. B. POMATA*, A. DUBROSKY**, C. S. MEDINA***, P. H. PICCO****

* Servicio de Neurocirugía del Hospital Nacional de Pediatría "Prof. Dr. Juan P. Garrahan".

** Servicio de Neurofisiología del Hospital Francés, Buenos Aires.

*** Servicio de Neurofisiología del Hospital Nacional de Pediatría "Prof. Dr. Juan P. Garrahan".

**** Servicio de Neurocirugía del Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez.

PALABRAS CLAVE: Lipomeningocele - Monitoreos PESS-EMG.

RESUMEN

Se monitorearon 8 pacientes con potenciales evocados somato sensitivos (PESS) y electromiograma perineal (EMG-P) durante el acto quirúrgico, con el objeto de evitar posibles secuelas quirúrgicas.

El monitoreo permitió una resección más amplia de las lesiones con un significativo menor riesgo de secuelas quirúrgicas.

ABSTRACT

Intraoperative tibial nerve somatosensory evoked responses (ISEP) and perineal electromyography (P-EMG) were performed in 8 patients (3 male and 5 female) in an attempt to avoid postsurgical neurologic sequels.

The development of these neurophysiological techniques has allowed, not only a more aggressive release and resection of the lipoma, but also the preservation of neurological function without any sequel.

Introduction

El monitoreo medular con potenciales evocados somatosensitivos (MM-PESS) se emplea en aquellas intervenciones quirúrgicas con riesgo potencial de lesión nerviosa durante el acto operativo (3).

Existe una variedad de procedimientos invasivos y no invasivos, cada uno con sus ventajas y limitaciones, que se emplean en función de la patología en juego. Existe una vasta experiencia en distintos centros con relación a operaciones correctoras de escoliosis, pero muy escasa con referencia a la extirpación de tumores medulares en general, y al tratamiento quirúrgico de disrafias lumbosacras en particular.

En el presente trabajo presentaremos la metodología empleada y los resultados obtenidos en una serie de niños portadores de dicha patología, operados con MM-PESS.

Material y Método

A. Aspectos Clínicos

Se presentan 8 pacientes (6 lipomeningoceles, 1 lipoma sacro extradural y 1 diastematomielia) operados entre marzo de 1986 y junio de 1988. Las cirugías se monitorearon con MM-PESS y electromiografía perineal (EMG-P).

Las edades fluctuaron entre 7 meses y 6 años. Cinco fueron de sexo femenino y 3

masculino. El cuadro clínico fluctuó entre trastornos esfinterianos mínimos y paraparesias severas con alteraciones tróficas de ambos MM II e insuficiencia renal.

Los PESS, EMG y urodinamia prequirúrgicos revelaron una adecuada correlación con la clínica. A mayor compromiso clínico, mayor alteración neurofisiológica.

En todos los casos las imágenes de TC, RNM y/o mielografía confirmaron la presunción diagnóstica y aportaron los detalles anatómicos indispensables para su tratamiento quirúrgico.

De acuerdo al trabajo de Chapman y Beyerl (1) los lipomeningoceles se clasifican en tres tipos: variante dorsal, caudal y transicional (Fig. 1).

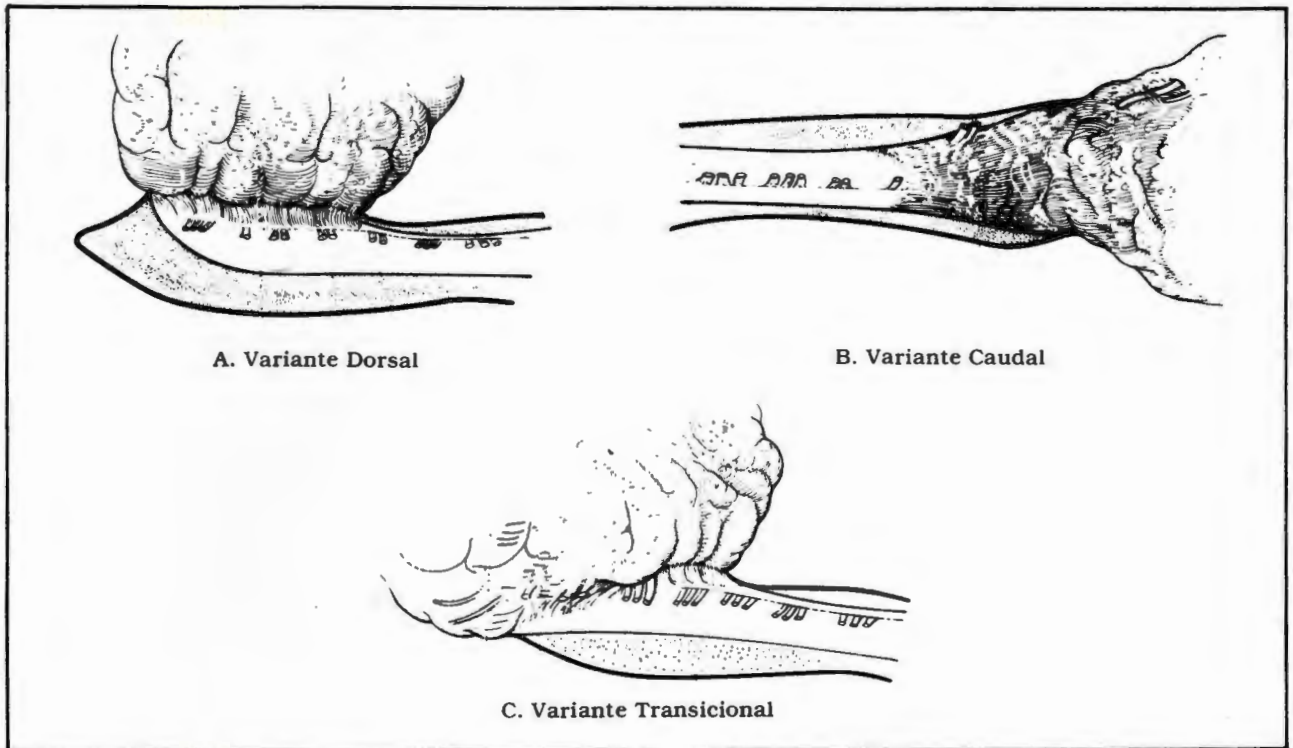


Figura 1.

En nuestra serie tuvimos 2 casos de la variedad caudal, 1 caso de la variedad dorsal y 3 de la variedad transicional. Dos casos no pudieron encuadrarse en esta clasificación.

B. Aspectos neurofisiológicos

Existe una variedad de procedimientos para monitorear las funciones medulares durante un acto quirúrgico que potencialmente implique riesgo de lesión nerviosa (2, 7, 9). En términos generales dichas técnicas pueden categorizarse en dos grandes grupos: invasivas (TI), y no invasivas (T no I), cada una de ellas con sus ventajas y sus limitaciones. Las TI que ubican electrodos en el campo quirúrgico (habitualmente en el espacio epi o subdural).

Las principales ventajas de la T no I son:

- a) Procedimiento incruento-sin riesgo.
- b) Puede comenzarse antes y después del acto quirúrgico.
- c) No invade el campo operatorio.

Por su parte las TI presentan:

- a) Mayor resistencia a los agentes anestésicos (menor latencia).
- b) Mejor definición - mayor voltaje.
- c) Menor interferencia.
- d) Se obtienen más rápidamente (2-4 seg.).

Esta última característica es especialmente valiosa pues permite detectar casi inmediatamente cualquier maniobra que afecte la conducción nerviosa y prever daños irreversibles.

Las estadísticas indican en términos generales que:

- a) Atenuaciones del Potencial menores del 50% sólo excepcionalmente muestran secuelas.
- b) La atenuación persistente del 50% o más presenta secuelas en el 25% de los casos.
- c) Desaparición persistente del potencial se sigue de secuelas motoras irreversibles en la mitad de los casos.

El MM-PESH se efectuó con un equipo ATI modelo 900 de 4 canales. El procedimiento consta de dos tiempos: el primero corresponde al abordaje quirúrgico y consiste en el registro y evaluación del PESH cortical.

En la segunda parte del acto quirúrgico se estimulan diferentes estructuras del campo operatorio con el objeto de su identificación, y se registra la respuesta evocada, tanto en "scalp" como en sectores periféricos (músculos de miembros inferiores, periné, etc.).

Para la determinación del PESH cortical, los electrodos de registro se ubican en los puntos Fz y Pz (sistema 10-20) y los de estimulación en ambos MM II por detrás del maléolo interno para estimular en forma uni o bilateral en nervio tibial posterior, con un pulso de 0.2 mseg. y una intensidad doble del umbral motor. Los filtros se ubican entre 5-250 Hz y 15-300 Hz según los casos. Frecuencia de estimulación 3-5 por segundo. Base de tiempo 100-200 mseg.

Para la identificación de estructuras dentro del campo quirúrgico se estimula la misma, con electrodo bipolar, con pulsos de 0.1 mseg. de duración, 5-10 uV de intensidad y con una frecuencia de 5-10 por segundo. La respuesta evocada se registra en músculos periféricos (especialmente periné, esfínter externo del ano) y "scalp". Filtros entre 5-250 y 15-300 Hz. Base del tiempo 5, 10 y 50 mseg. según el caso.

C. Aspectos Quirúrgicos

En los 6 lipomeningoceles y en el lipoma sacro se efectuaron resecciones parciales (50-70%) o subtotaes (95% en un paciente de la variedad dorsal), procediéndose en todos a la liberación del lipoma de los planos superficiales (dermis) y profundos (periostio, músculo y duramadre). En los casos en que fue identificado el filum terminale se lo seccionó, tratando de esta manera el común denominador de esta patología, cual es el anclaje de la médula (6,8).

No se insistió en la disección de las raíces nerviosas por considerarlo innecesario.

El cierre se efectuó fabricando un amplio "estuche" (5) al cono medular y a las raíces de la cola de caballo, con aponeurosis muscular mediante una sutura hermética sellada con TISSUCOL®.

En un caso se utilizó duramadre liofilizada (10, 4) para evitar eventual recidiva del anclaje de la médula.

Sólo observamos en tres casos (50%) de los lipomeningoceles una complicación postquirúrgica consistente en colección de LCR en la zona quirúrgica que se trató con punciones evacuadoras percutáneas (promedio 3 por paciente) y vendaje compresivo que se logró manteniendo al niño en decúbito dorsal.

No se registraron infecciones postoperatorias.

El promedio de internación fue de una semana.

D. Resultados

En 6 de los 7 casos estudiados fue posible registrar y monitorear satisfactoriamente el PESH cortical durante el abordaje quirúrgico. En el restante, lesiones debidas a la patología de base del paciente producía respuesta de escasa reproductibilidad y consecuentemente, inadecuados a los fines del monitoreo.

La respuesta evocada consistió en una serie de deflexiones positivas-negativas de aproximadamente 1-3 uV de amplitud. Por su mayor estabilidad, se tomó habitualmente como parámetro para el monitoreo la primera onda positiva cuyo pico de latencia está en alrededor de los 40 mseg.

Variaciones de 20% o menos en su voltaje no son significativas (Fig. 2), entre el 20-40%

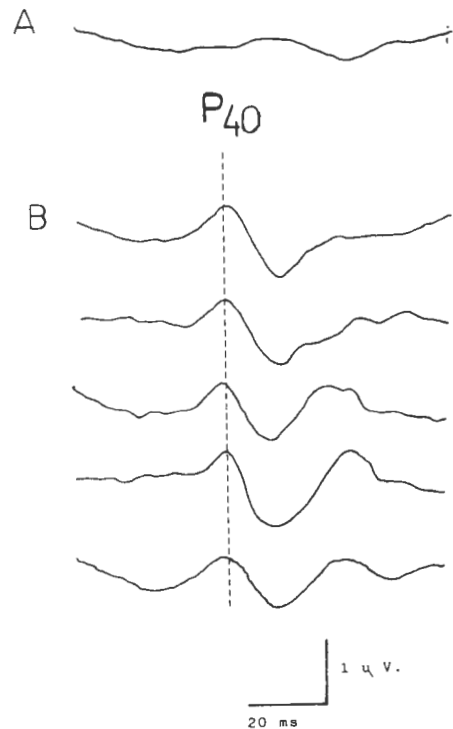


Figura 2.

corresponde alertar al cirujano y anestesista sobre posibles alteraciones medulares y/o radiculares (con presiones directas o indirectas, vasculares, alteraciones en la tensión arterial, etc.) habitualmente reversibles y sin secuelas. Las modificaciones peligrosas del PESS cortical son las disminuciones mayores al 50% en la amplitud del potencial P40 (en especial si la alteración es persistente). Esta eventualidad nos ocurrió en dos oportunidades, pero en ambas el potencial

recuperó su voltaje en pocos minutos y se mantuvo dentro de límites basales hasta el final de la operación. En ninguno de nuestros casos hubo secuelas clínicas ni neurofisiológicas atribuibles al acto quirúrgico. La segunda etapa del procedimiento incluye la estimulación directa de diferentes estructuras dentro del campo quirúrgico. Se estimuló primero algunas raíces bien identificadas a fin de observar la respuesta con los parámetros individuales de cada caso. (Fig. 3 y 4).

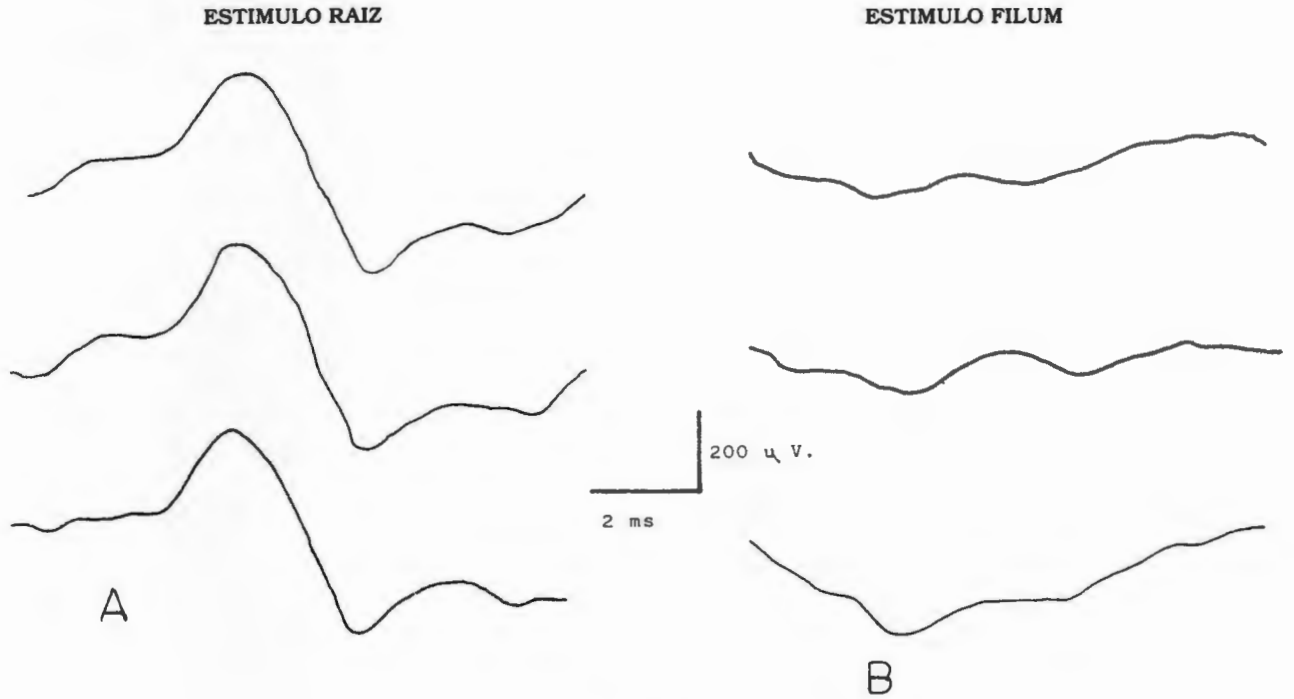


Figura 3.

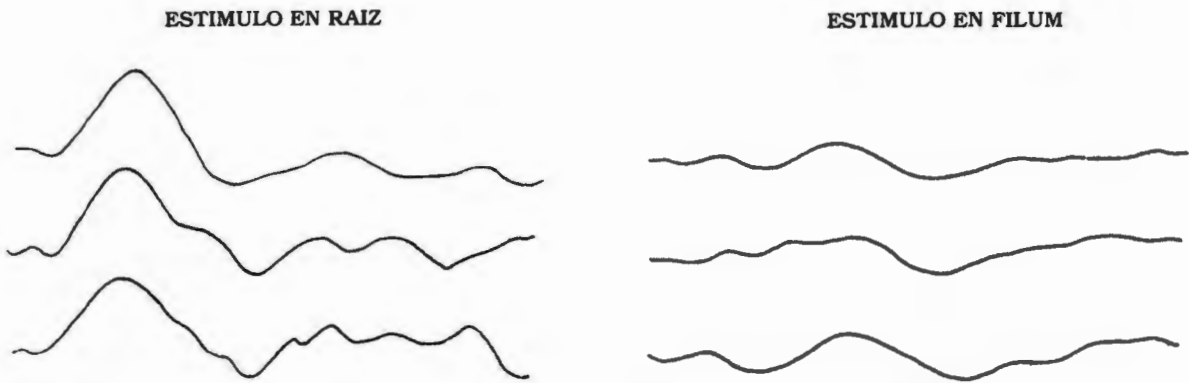


Figura 4.

En algunos casos se pueden obtener pequeñas respuestas evocadas de bajo voltaje y latencia prolongada ante el estímulo de estructuras no nerviosas debido a difusión del estímulo.

Discusión

Con la convicción de que el no tratar las disrafias implica para el paciente su empeoramiento progresivo y déficits neurológicos severos, efectuamos las cirugías monitoreando la función medular durante la primera fase del acto quirúrgico con T no I. Sólo hemos tenido alteraciones con recuperación de la línea de base en 1-2 minutos. En ambos casos, los pacientes no presentaron cambios en el estado postoperatorio respecto del preoperatorio. La experiencia de los distintos autores sugiere que si el potencial se recupera a la línea de base, dentro de los 15 minutos, no quedan secuelas.

Las secuelas graves son muy raras en los falsos negativos. Con secuelas leves y/o transitorias sólo se observaron 6 sobre 600 (1%).

Posiblemente en estos casos la disfunción se produce después de la operación por edema o hematoma postquirúrgico, pues el "test del despertar" fue normal.

La segunda parte del monitoreo tiene por objeto la diferenciación, por técnicas neurofisiológicas de los elementos nerviosos (habitualmente raíces) de las estructuras extirpables y filum.

Consiste, como fue descripto, en la estimulación directa de las mismas con electrodo bipolar y registro de la respuesta evocada (o la ausencia de la misma, si la estructura estimulada no involucra tejido nervioso) en periné o músculos de los MM II según el caso. Este procedimiento resultó de significativo valor, no sólo por la seguridad que implica la extirpación de los tejidos "sin respuesta" o el respetar aquellos que producen potenciales evocados, sino que además permite una cirugía más agresiva y más rápida.

Conclusiones

La cirugía de las disrafias lumbosacras sigue siendo hoy en día un desafío para el neurocirujano pediátrico de experiencia.

En todos los casos, durante las maniobras de disección del lipoma o del espolón fibroso en la diastematomielia, el monitoreo condicionó el plano de disección, quedando demostrada la insuficiencia de la magnificación óptica (lupas y/o microscopio óptico) para identificar estructuras nerviosas.

BIBLIOGRAFIA

1. **Chapman PH, Davis KR:** Surgical treatment of spinal lipomas in childhood. *Concepts Pediat Neurosurg* 3:168-190. (Karger-Basel). 1983.
2. **Chiappa KH:** Intraoperative monitoring evoked potentials in clinical medicine. pp 309-312. Raven Press. New York. 1983.
3. **Friedman WA:** Somatosensory evoked potentials in Neurosurgery. *Clin Neurosurg* 34:187-238, 1986.
4. **Hoffman HJ, Taecholarn C, Hendrick E, Humphreys RP:** Lipomyelomeningoceles and their management. *Concept Pediat Neurosurg* 4:107-117 (Karger-Basel). 1985.
5. **McLone DG, Mutluer S, Naidich TP:** Lipomyelomeningoceles of the conus medularis. *Concept Pediat Neurosurg* 3:170-177 (Karger-Basel). 1983.
6. **McLone DG, Naidich TP:** Myelomeningoceles. *Disorders of the developing nervous system: diagnosis and treatment*, edited by Harold J Hoffman and Fred Epstein. cap 6 pp 87-108. Backwell Scientific Publications. 1987.
7. **Moller Auge R:** Evoked potentials in intraoperative monitoring. Williams and Wilkins. Baltimore. 1988.
8. **Johnson DL, McCulloch DC, Chilton J:** Tethering of the spinal cord and its association with "Rumplessness". *Concepts Pediat Neurosurg* 7:179-189. (Karger-Basel). 1987.
9. **Nuwer MR:** Evoked potentials monitoring in the operative room. Raven Press. New York. 1986.
10. **Schut L, Bruce DA, Sutton L:** The management of the child with lipomyelomeningocele. *Clin Neurosurg* 30:464-476, 1982.