

María Claudia Niño de Mejía
Neuroanestesiología FSFB. Profesor asociado Universidad El Bosque
Darwin Cohen M
Fellow Neuroanestesia FSFB

POTENCIALES EVOCADOS SOMATOSENSORIALES

Los potenciales evocados son un método de monitoreo que evoca respuestas corticales a estímulos periféricos sensoriales. Por tanto al estimular un nervio sensorial periférico se transmitirá la señal hasta el centro de recepción central en la corteza sensorial primaria y analizando esta respuesta podemos evaluar la total integridad de la vía estimulada. Por ello la mayor utilidad de este método está en monitorizar continuamente la funcionalidad de los elementos nerviosos que han sido o potencialmente puedan ser lesionados en un procedimiento quirúrgico y con ello disminuir la posibilidad de morbilidad asociada a la cirugía.

El estímulo que se descarga al paciente va por un nervio periférico hasta el ganglio de la raíz dorsal, luego a otra neurona en el asta posterior de la médula, de allí al núcleo dorsal posterolateral del tálamo y posteriormente a la corteza neurosensorial en el área 3,1,2 de Broca.

La estimulación se ejerce con electrodos o agujas sobre los nervios periféricos y se hacen registros a nivel subcortical y cortical de la misma vía simultáneamente, estos electrodos de registro se ubican justo por encima del área sensorial primaria o en el trayecto subcortical a nivel medular, estos pueden ser no invasivos como electrodos de colodión o invasivos como por ejemplo tornillos enroscados sobre las apófisis espinosas de las vértebras. El estímulo eléctrico periférico se inicia a niveles de bajos de corriente y se va aumentando hasta que se observe simultánea contracción de los músculos cercanos, con descargas a una frecuencia establecida y se procesan las respuestas a nivel cortical y subcortical por medio de filtros que amplifican y discriminan la señal y la diferencian de otras señales eléctricas del paciente de mucho mayor amplitud como las de origen cardíaco y de otras del medio ambiente de la sala de cirugía.

Los nervios periféricos más utilizados para estimulación son el tibial posterior y los medianos. Para estos nervios los puntos de registro craneales se ubican en Cz' para el primero y C3' y C4' para el segundo (esto según el esquema internacional 10-20 de electroencefalografía).

Las intervenciones en que este método es más útil son las cirugías de corrección de deformidades de la columna dorsal entre ellas la escoliosis, dado que la mayor cantidad de veces se interviene por vía posterior y la posibilidad de lesión de los cordones posteriores medulares por donde discurre la vía sensitiva, que evalúa principalmente este método, tiene la más alta tasa de lesión, en comparación a los cordones anteriores que llevan principalmente la vía piramidal motora.

Los estímulos producen una respuesta compuesta de varias ondas, la máxima onda negativa se observa a 40 milisegundos y otra positiva entre 45 y 50.

Se toma un registro basal y se compara continuamente con los intraoperatorios, si en cualquier momento del estudio se encuentra un aumento de la latencia inicial (diferencia de tiempo entre un potencial registrado y el subsiguiente) de más de 15% o una disminución de la amplitud (tamaño en voltaje de la onda registrada) de 50%, estamos frente a una agresión en éste caso medular y se deberán tomar medidas correctoras como retirar el material de osteosíntesis o aliviar una distracción excesiva sobre la médula espinal.

La ventaja de hacer registros simultáneos a nivel cortical y subcortical medular, es que los últimos se ven menos modificados por cambios sistémicos o anestésicos, así mismo el registro simultáneo a nivel de miembros inferiores y superiores nos puede diferenciar si un cambio observado se debe a inestabilidad hemodinámica por ejemplo, en cuyo caso la señal se altera para los registros de ambos nervios o de una lesión verdadera en la que solo se afectará el nervio del área quirúrgica. Esto aumenta la especificidad de la técnica empleada.

Para escoliosis se ha descrito que el uso de este método de monitoreo reduce a más de la mitad los eventos lesivos medulares, con un falso positivo de 0,063% (1 en 1500 casos), falso negativo de 0,9835 (1 en 102) y verdadero positivo de 0,293%.

Algunos factores modifican la calidad de la respuesta monitorizada, mencionaremos los más importantes:

1. Factores fisiológicos del paciente: La edad puesto que en los niños se produce mayor interferencia y en ancianos la señal es de menor amplitud. La hipotermia aumenta la latencia 1,15 mseg por cada grado centígrado de disminución de temperatura y una tensión arterial sistólica menor de 80 mm Hg modifica en forma importante la amplitud de la señal.
2. Agentes anestésicos: Mayor efecto supresor de señales para óxido nitroso, inhalatorios a altas dosis (menor interferencia a dosis sub-MAC) y anestésicos endovenosos como el tiopental y propofol en dosis bolo, no así para infusiones continuas. Los anestésicos que menos comprometen la calidad de la señal registrada son la ketamina, etomidato y droperidol.

La importante influencia del estado fisiológico del paciente más la dependencia de la experiencia del examinador limitan su utilidad, sin embargo se trata de un método que realmente ha cambiado la historia del monitoreo electrofisiológico en neuroanestesia y ha redundado en mayor seguridad para el paciente y el equipo quirúrgico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sloan T. Potenciales evocados en Anestesia y neurocirugía. Elsevier. Madrid. 2003;9: 183-200.
2. Hilibrand A. Schwartz D. Sethuraman V. Comparison de electric motor somatosensory evoked potential monitoring during cervical spine surgery. The journal of bone and joint surgery, 2004; 86: 1248-53.
3. Minahan R. Intraoperative neuromonitoring. The neurologist, 2002;8:209-26.
4. Wiedemayer H, Sandalcioglu I, Armbruster W. False negative findings in intraoperative SEP monitoring: Analysis of 658 consecutive neurosurgical and review of published reports. Journal of neurology, neurosurgery and psichyatry, 2004;75:280-6.