

POTENCIALES EVOCADOS

- * DR. MARIO SHKUROVICH Z.
- ** DR. MIGUEL ANGEL COLLADO C.
- ***DR. BARTOLO REYES

Los potenciales evocados o provocados (PE) son la respuesta eléctrica cerebral respectiva, así como, de algunos relevos espinales o subcorticales específicos, ante la aplicación de un estímulo que puede ser auditivo (click, pips, burst, etc.), eléctrico, visual (destello lumínico, patrón cromático por T.V. etc.), presión, etc. los cuales son extraídos del Electroencefalograma (EEG) de fondo con técnica de promediación Analógico-Digital-Digital-Analógico (AD-DA).

Estos potenciales no pueden observarse en el EEG de rutina debido a su mínima amplitud (0.5-10 uV.).

La promediación comienza al aplicar el primer estímulo y continúa por un tiempo predeterminado denominado tiempo de análisis, obteniéndose de esta manera una señal sumamente constante que nos permite un análisis completo y objetivo.

El sistema de promediación consta de varias partes: el amplificador que permite aumentar el nivel de la señal de entrada, el generador de pulsos, el sistema de promediación y el sistema de registro.

Para la obtención de los registros se utiliza la técnica 10/20 -- Internacional, previa verificación de impedancia, la cual no debe --- exceder nunca de 5 Kohms, ya que una impedancia alta puede dar falsos registros.

Existen varias modalidades de PE, sin embargo, las más utilizadas clínicamente son los auditivos, somatosensoriales y visuales, mientras que los PE cognitivos, olfatorios y termoalgésicos no tienen aún aplicaciones sistemáticas. Actualmente se inicia el registro de .

PE motores por estimulación transcraneana de la corteza motora.

La utilidad clínica de los PE se basa en su sensibilidad para -- mostrar la función del sistema sensorial anormal como un auxiliar al clínico en su diagnóstico.

Revelan la presencia de lesiones clínicamente insospechadas y definen la distribución topográfica de la enfermedad, no se modifican significativamente con dosis barbitúricas altas y permiten la vigilancia continua de las vías durante el acto quirúrgico.

El registro de los PE tienen una distribución de tipo gaussiano y los límites esperados de la variación normal, deben expresarse como múltiplos de la desviación estandar, lo que obliga a incluir cuando menos a 98% de la población sana. Esto permite emplear una desviación estandar del 2.5 (98%) o de 3 (99.7%), lo que nos da una probabilidad de error de menos de 0.01 y de 0.003 respectivamente, cuando la interpretación del registro sea anormal. Por esta razón, un estudio anormal tiene altísimas probabilidades de mostrar una lesión del S.N.C.

Potenciales evocados auditivos del tallo cerebral (PEATC)

Los PEATC. se subdividen de acuerdo al tiempo de análisis en:

- 1.- PE de latencia corta de 0.5 a 15 mseg.
- 2.- PE de latencia media de 15.5 a 50 mseg.
- 3.- PE de latencia tardía de 51 a 500 mseg.

Los PE de latencia temprana son los más utilizados en la práctica clínica, debido a su constancia a pesar de los cambios en el estado de vigilia y sedación.

Un estímulo breve, aplicado a un oído, produce una activación secuencial de la vía auditiva del órgano periférico de las estructuras del tallo cerebral relacionadas con la audición, así como, de los núcleos cocleares, el sistema del lemnisco lateral y el colículo ----

leucodistrofias, esclerosis múltiple, en coma y muerte cerebral.

POTENCIALES EVOCADOS VISUALES (PEV)

Los PEV son respuestas electrofisiológicas de la vía retino - cortical ante un estímulo apropiado que puede ser luz difusa, destellos, patrón T.V. o diodos.

En los generadores de los PEV transitorios, la primera onda negativa llamada N75 probablemente sea debida a la activación del cuerpo geniculado lateral y la P1 o P100 se genera en la corteza estriada y paraestriada de lóbulo occipital y por último la segunda onda negativa o N145 es generada por áreas visuales de asociación.

UTILIDAD CLINICA.

La latencia de los PEV proporciona una importante correlación con la función visual. Esto es, si la intensidad de la luz difusa se incrementa, la amplitud de su componente también se incrementa, pero sobre una base irregular, mientras la latencia para ese mismo componente disminuye de manera exacta y ordenada. Se han observado cambios en la amplitud en un mismo individuo, con la misma intensidad, pero la latencia no se altera.

Un problema frecuente para los neuro-oftalmólogos en la detección de ataques previos de neuritis óptica o neuritis retrobulbar en donde se aprecian prolongaciones de la latencia, aún después de que la agudeza visual ha retornado a la normalidad.

Es de gran ayuda en pacientes con esclerosis múltiple y enfermedades desmielinizantes, así como en neuropatías ópticas, ambliopía, neuromas, glaucoma, etc.

POTENCIALES EVOCADOS SOMATOSENSORIALES (PESS):

Son la respuesta del S.N.C. a un estímulo determinado como movimientos, presión, temperaturas o impulsos eléctricos sobre un ner

inferior en el mesencéfalo hasta la corteza auditiva.

Estas estructuras son las responsables de la producción de las 7 ondas que son más constantes.

Los estudios recientes realizados por medio de colocación directa de los electrodos en el ser humano, han sugerido los siguientes generadores:

- I.- Porción auditiva del VIII par en su porción extracraneana.
- II.- Porción auditiva del VIII par en su porción intracraneana y núcleos cocleares.
- NI.- Entrada al tallo cerebral.
- III.-Cuerpo trapezoide.
- IV.- Complejo olivar superior y tubérculos cuadrigéminos.
- V.- Colículo inferior.
- N2.- Salida del tallo cerebral.
- VI.- Cuerpo geniculado interno.
- VII.-Radiaciones tálamo-corticales.

Una vez obtenidas las diferentes ondas, se debe vigilar la presencia o no de cada uno de los componentes, principalmente I-III y V. Las mediciones incluyen latencias de las ondas, intervalos I-III, III-V y I-V, su amplitud, variación con diferentes tasas de repetición en Hz. y la relación de amplitud I-V.

UTILIDAD CLINICA

Los PEATC han demostrado su efectividad en la detección temprana de hipoacusia o problemas retrococleares, en pacientes muy pequeños y en aquellos que no pueden o no desean cooperar. De la misma manera, en pacientes con compromiso estructural del tallo cerebral como tumores, hemorragias, infartos o padecimientos como

B I B L I O G R A F I A

- ANGELES MEDINA F. et al. Análisis electromiográfico de los músculos maseteros para mejorar la reproducibilidad del período silente, con fines de diagnóstico. Rev.Fac.Odontol.(México), : ; 1987.
- BENDAT J. y PIERSOL A. "Random data: analysis and measurement procedures" Ed.Wiley Intesc. (New York), 1971.
- GARCIA MOREIRA C. et al. Aplicación de las computadoras para el registro y evaluación de reflejos esqueléticos. Mem."Mexicon 89", ed.IEEE (México), 1989.
- GEDDES L. y BAKER L. "Principles of applied biomedical instrumentation". 3a.ed.Wiley-Intersc.(New York), 1989.
- HEFFNER G. et al. The electromyogram as a control signal for functional neuromuscular stimulation. IEEE Trans.Biomed Eng.35: 230; 1988.
- LINDIG BOSS M. Introducción al procesamiento discreto de señales. Rev.Mex.Ing.Biomedica,3:4-16; 1980.
- SETHI R. y THOMPSON L. "The electromyographer's handbook" 2a.ed.Little,Brown & Co.(boston), 1989.
- SHIFUROVICH M. y S. COHEN Métodos neurofisiológicos en la evaluación clínica de las enfermedades musculares. en "Músculos esquelético y cardíaco:bases fisiológicas" Soc.Mex.C.Fisiol., ed.Alhambra (México), 1987.
-