

11222
2ej. 2



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina

División de Estudios Superiores

EL REFLEJO H EN EL PARALITICO CEREBRAL

T E S I S

Que para obtener la especialidad en:
MEDICINA FISICA Y REHABILITACION

P r e s e n t a :

Dra. Susana María Adela Díaz Barriga

México, D. F. 1982

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

- I INTRODUCCION
- II ANTECEDENTES
- III MATERIAL Y METODO
- IV RESULTADOS
- V COMENTARIO
- VI CONCLUSIONES
- VII REFERENCIAS

INTRODUCCION

El reflejo H es una respuesta producida por la estimulación directa de las fibras grandes mielinadas sensoriales eferentes del grupo I A que provienen de los husos musculares, haciendo una sinápsis simple con la motoneurona alfa, la cual descarga y produce una respuesta en el músculo.

La elaboración de éste trabajo tiene como propósito la divulgación de la técnica en el adecuado y correcto manejo de la respuesta H, su aplicación clínica, como método de ayuda en el diagnóstico y tratamiento y en cierto grado para contribuir en nuestra formación como médicos especialistas.

II ANTECEDENTES

Las primeras investigaciones sobre el reflejo H fueron realizadas por Hoffman en 1918, al descubrir que con una estimulación submáxima del nervio tibial se producía una respuesta en el músculo de la pantorrilla, como resultado de un reflejo tendinoso. Postulando como mecanismo la despolarización antidrómica de los impulsos motores (3).

Krukelberg en 1944 deduce que la vía aferente sensorial de las fibras motoras eran las responsables de la onda H.(9)

Magladery y Mc Dougal en 1950 demuestran el huso del reflejo H para medir la velocidad de conducción sensitiva (10).

Lloyd en 1946 demuestra la naturaleza monosináptica del reflejo H por la estimulación eléctrica de fibras aferentes más gruesas (8).

Magladery en 1952 estima que el reflejo H constituye un test de excitabilidad de la motoneurona debido a diversas influencias centrales (9).

Tournay y Pailler en 1958 emplean la curva de intensidad del estímulo y amplitud de la respuesta para precisar la repercusión del daño piramidal en los niños espásticos (9).

Mattheus en 1970, Ernest en 1970, Buits et al en 1972 coinciden en que el reflejo H es una respuesta a la excitabilidad de la motoneurona alfa y la han utilizado para medir objetivamente la espasticidad (8).

Randall, Braddom, Ernest y Johnson en 1974 hacen una clasificación del reflejo H como sugerencia de uso clínico. (4).

Se ha observado que la dirección que sigue el reflejo H es similar a la del reflejo de estiramiento, pero difiere en que no inicia en el huso neuromuscular.

Así tenemos que el reflejo de estiramiento muscular es un importante reflejo para mantener la postura. (2)

Está compuesto de dos neuronas y es por lo tanto un arco reflejo monosináptico.

Función.- Un ligero estiramiento de un músculo estimula las terminaciones sensitivas de los husos neuromusculares y el estímulo que resulta alcanza la médula por medio de las neuronas sensitivas primarias que tienen grandes prolongaciones del grupo del grupo A. (2)

Los axones de éstas células en el cordón posterior emiten ramas colaterales que estimulan las neuronas alfa motoras causando la contracción del músculo elongado.

Los impulsos aferentes se originan como una descarga -- asincrónica de los husos neuromusculares, que son delicados monitores de los cambios de la longitud del músculo.

El cambio brusco en la longitud del músculo es detectado por las terminaciones dinámicas primarias.

Los impulsos nerviosos con una gran velocidad de neuroconducción cruzan la raíz dorsal por la fibra I A.

La sinápsis directa con la motoneurona alfa conduce a una contracción de las fibras musculares extrafusales.

A medida que se va contrayendo el músculo el huso se va acortando y cesa de disparar.

El reflejo de estiramiento es el resultado de los siguientes 5 eventos interrelacionados:

1.- Facilitación de la terminal anuloespiral en la bolsa nuclear.

2.- Acción de las fibras sensoriales de los miotubos o terminaciones en flor abierta sobre la inhibición de los extensores y facilitación de los flexores.

3.- Acción de las vías descendentes sobre la motoneurona gamma y su acción sobre la fibra intrafusar.

4.- Acción inhibitoria del órgano tendinoso de Golgi, vía disináptica.

5.- Acción frenadora de las células de Renshaw sobre la motoneurona alfa.

Como se dijo anteriormente la respuesta H seguirá la misma dirección que el reflejo de estiramiento con la diferencia que el primero no inicia en el huso muscular. Ambos tendrán una conexión monosináptica con la motoneurona alfa.

(3)

El reflejo H es producido por un estímulo submáximo en las fibras mielinadas, que provienen del huso neuromuscular, fibra I A. El estímulo viaja por fibras sensoriales de los nervios periféricos a la médula espinal. Haciendo sinápsis en la motoneurona alfa de las astas anteriores, las cuales al descargar producen una respuesta llamada onda H.

Una vez producido el reflejo H, las fibras eferentes que son de menor calibre, son estimuladas, además de las primeras, hasta alcanzar el umbral de excitación evocando una

respuesta a los estímulos ortodrómicos, como consecuencia de la estimulación directa de la motoneurona alfa obteniendo así la onda M.

Al incrementar el estímulo, hay una disminución en la respuesta del reflejo H, debido al bloqueo del impulso antidrómico producido en la motoneurona alfa.

El reflejo H puede sufrir modificaciones por la influencia del control suprasegmental.

Así observamos que al producir una estimulación eléctrica en el nervio ciático poplíteo interno a nivel del hueco poplíteo obtendremos dos potenciales bien definidos:

- Un potencial con una latencia de 20 a 30 milisegundos, cuya amplitud crece progresivamente a medida que se aumenta la intensidad, para posteriormente decrecer y desaparecer. A esta respuesta de larga latencia se le llama onda H.

- Un segundo potencial con una latencia menor de 5 milisegundos la cual aparece y aumenta progresivamente hasta estabilizarse logrando un valor máximo, se le llama onda M.

Podremos obtener otra respuesta llamada onda F, la cual tendrá una latencia algo más larga que la del reflejo H. Esta onda es debida a un rebote del impulso antidrómico en la motoneurona alfa, situada en el asta anterior.

Se va a requerir de un fuerte estímulo eléctrico para evocar ésta respuesta. La naturaleza de esta onda fué dilucidada por Dawson, Merton y Thorne.

Parametros Normales.-

- 1.- Se obtendrá mejor en el nervio tibial posterior.
- 2.- Su período de latencia será entre 20 y 30 miliseg.
- 3.- El tamaño de la amplitud máxima es de 3 a 10 milivol-tios.
- 4.- La onda es trifásica con una deflexión inicial positiva seguida de una deflexión negativa grande. (1)

Estimulación Liminal.-

Tendremos una facilitación temprana los primeros 8 milisegundos. Un período silente probablemente debido a la in-hibición de las células internunciales, al órgano tendinoso de Golgi y al huso neuromuscular.

Posteriormente una recuperación consistente en una facilitación secundaria, que comienza en 150 miliseg., resultan-do de una oscilación fisiológica del circuito gamma que au--menta la actividad de las fibras del grupo I A. Finalmente una depresión tardía.

Si producimos una estimulación más intensa no obtendre-mos facilitación temprana, la recuperación será retardada - desde el período silente. Así mismo la recuperación total será reducida. (1)

III MATERIAL Y METODO

Estudio realizado en 25 pacientes con parálisis cerebral infantil que asisten a la consulta del Centro de Rehabilitación y Educación Especial del Estado de México.

Sus edades fluctuaron entre 4 y 10 años, de ambos sexos. El grupo comprendía pacientes que deambulaban en forma independiente y con cierto grado de incapacidad.

Todos los pacientes fueron valorados clínicamente en forma previa al estudio.

Se valoraron los siguientes parámetros:

- Espasticidad
- Actividad refleja anormal
- Uso de ortesis
- Cirugía previa

La espasticidad fué valorada por medio del reflejo de estiramiento en:

Ligera.- Cuando se encontraba un aumento en el reflejo de estiramiento.

Moderada.- Cuando el reflejo de estiramiento permite realizar el arco de movilidad con dificultad.

Severa.- Cuando la presencia del reflejo de estiramiento impide realizar el arco de movilidad articular completo.

Actividad refleja anormal.- Buscando la presencia de clonus babinsky, triple flexión e hiperreflexia osteotendinosa.

Se utilizó para el estudio un electromiografo Teca JM.

La calibración del aparato fué la siguiente:

- Velocidad de trazado 20 miliseg/división mayor.
- Sensitividad de 100-1000 microvoltios/cm vertical.
- Duración del estímulo de 0.1 milisegundo.
- Frecuencia de estímulo de 1 por cada 0.5 seg.
- Electrodo- Se utilizaron electrodo de superficie:
 - a) Negro.- Electrodo de captación
 - b) Rojo.- Electrodo de referencia
 - c) Electrodo de tierra

Paciente en posición de decúbito ventral, con una almohada bajo los tobillos y bajo la cadera, para lograr la mayor relajación posible.

Técnica.-

Flexionar la pierna ligeramente para localizar el primer pliegue cutáneo. Hacer una marca horizontal. Posteriormente se hace una cruz en el lugar en donde ésta marca cruce con una línea vertical que divide la fosa poplítea en dos lados iguales.

Determinar un punto distal de referencia, localizando un punto proximal y posterior al maleolo interno, (lugar donde se palpan los latidos de la arteria tibial posterior) se marca.

Se mide en línea recta la distancia entre esos dos puntos. Se marca el punto medio. Se coloca el electrodo de captación.

Se coloca el electrodo de tierra en la línea media entre el pliegue poplíteo y el electrodo de captación. Se coloca el electrodo de referencia sobre el tendón de Aquiles. Se estimula cuidando que el cátodo esté proximal. Se estimula rá centrípetamente. (1)

Punto de Estimulación.-

En el hueco poplíteo lateral a la línea media e inmediatamente distal al pliegue poplíteo. Distal con el cátodo - colocando proximalmente con relación al ánodo. (1)

Método de estimulación.-

Se va aumentando la intensidad del estímulo tratando de obtener la respuesta con la menor intensidad posible.

El reflejo H se bloquea con la mayor intensidad del estímulo. La amplitud del estímulo variará de 0 a 100 volts.

Un estímulo muy amplio provocará dolor intolerable para nuestros pacientes.

Sobre cada pierna se estudiarán los siguientes valores:

- a) La onda de excitabilidad de la respuesta H
- b) El tiempo de latencia de la respuesta H
- c) La amplitud de ésta y los factores que la modifican
- d) La forma de H
- e) La curva comparativa de la amplitud de la respuesta H y M en función de la amplitud del estímulo. Su relación en función de su máxima amplitud.

IV RESULTADOS

Las edades de los pacientes fluctuaron entre los 4 y 10 años (cuadro No. 1). En relación al sexo fueron 15 pacientes del sexo masculino y 10 del sexo femenino.

Todos los pacientes deambulaban en forma independiente con cierto grado de incapacidad funcional. 5 de ellos deambulaban con ayuda de ortesis corta, 2 con ayuda de ortesis - larga.

De los 25 pacientes, a 3 se les había practicado alargamiento del tendón de Aquiles.

La distribución topográfica de las alteraciones motoras en los casos analizados se observa en el cuadro 2.

El total de nuestros pacientes presentaban como activi-dad refleja anormal babinsky. 13 pacientes presentaban clonus, y 9 triple flexión.

En cuanto a la espasticidad quedaron clasificados como sigue:

| | |
|----------|--------------|
| Leve | 12 pacientes |
| Moderada | 11 pacientes |
| Severa | 2 pacientes |

La distribución de los 25 pacientes en relación a su - cuadro clínico se observa en el cuadro No. 3.

CUADRO 1
RELACION DE LAS EDADES DE LOS PACIENTES

| EDAD | No. de casos |
|---------|--------------|
| 4 años | 2 |
| 5 años | 7 |
| 6 años | 7 |
| 7 años | 3 |
| 8 años | 5 |
| 9 años | - |
| 10 años | 1 |

CUADRO 2
DISTRIBUCION TOFOGRAFICA

| | No. de Casos |
|------------------------|--------------|
| Cuadripléjia espástica | 7 |
| Hemipléjia espástica | 14 |
| Tripléjia espástica | 4 |

CUADRO 3

RELACION DEL CUADRO CLINICO

| | ♂ | Q | Hemi | Tri | Cuadri | Bab. | Clon. | T.F. | Esp. | ATA | Ort. |
|----|----|---|------|-----|--------|------|-------|------|------|-----|------|
| 1 | | 7 | + | | | + | | | + | | |
| 2 | | 6 | | + | | + | + | | ++ | | |
| 3 | 8 | | | | + | + | | | + | | |
| 4 | 8 | | | | + | + | + | + | +++ | | |
| 5 | 8 | | + | | | + | + | + | ++ | | |
| 6 | 5 | | + | | | + | | | + | | |
| 7 | | 5 | + | | | + | | | + | | |
| 8 | 5 | | | | + | + | + | | + | + | L |
| 9 | | 6 | | | + | + | + | + | ++ | | L |
| 10 | 5 | | + | | | + | | + | ++ | + | C |
| 11 | 4 | | | | + | + | + | + | +++ | | |
| 12 | | 6 | + | | | + | | | + | + | C |
| 13 | 7 | | + | | | + | + | | ++ | | |
| 14 | | 6 | + | | | + | | | ++ | | |
| 15 | | 5 | | + | | + | + | + | ++ | | |
| 16 | 10 | | | | + | + | + | + | ++ | | C |
| 17 | 8 | | + | | | + | | | + | | |
| 18 | 8 | | + | | | + | + | + | ++ | | |
| 19 | 6 | | | + | | + | + | | ++ | | |
| 20 | 6 | | + | | | + | | | + | | |
| 21 | 4 | | + | | | + | | | ++ | | C |
| 22 | | 6 | + | | | + | | | + | | |
| 23 | 5 | | | | + | + | + | + | ++ | | C |
| 24 | | 7 | | + | | + | + | + | ++ | | L |
| 25 | | 5 | + | | | + | | | + | | |

El estudio de los diferentes parámetros de la respuesta H, se realizó en forma simétrica en los miembros inferiores.

- La onda de excitabilidad dependió de:

La posición de los electrodos.- Cuando un electrodo no es colocado correctamente y éste es desplazado, se obtendrán alteraciones en la onda.

Cuando no se estimula el punto correcto y se hace lateralmente, se obtendrán alteraciones en la onda y no tendrá - sus características propias.

- Tiempo de latencia:

La latencia es el tiempo en milisegundos que transcurre desde el inicio de la aplicación de un estímulo eléctrico -- centrípeto de 0.1 milisegundos de duración sobre el nervio - tibial posterior, a nivel de la fosa poplítea, a la aparición de el potencial H.

- Medición de la latencia:

Se medirá la distancia entre el inicio del estímulo al inicio de la respuesta. Correspondiendo a la llegada del - influjo eléctrico a nivel del músculo. Permaneciendo constante la amplitud, al variar la intensidad del estímulo.

Paillard en 1954 prefiere medir desde el inicio del artefacto, al punto de inversión de la onda. (9)

Los factores que determinarán la latencia serán el largo de la pierna y la edad del paciente. (1)

Los resultados de las latencias obtenidas en los casos

estudiados son los siguientes:

Pacientes Hemipléjicos.-

Se estudió comparativamente los miembros inferiores encontrándose las siguientes cifras:

- Miembro inferior sin patología.- Se obtuvo una latencia que fluctuó de 18.8 mseg. a 26.8 mseg., con un promedio de 22.8 mseg.

- Miembro inferior espástico.- Se obtuvo una latencia que fluctuó de 21.8 mseg. a 28.8 mseg., con un promedio de 25.2 mseg. Obteniéndose una diferencia aproximada de 2.4 mseg. encontrando un aumento en las latencias del miembro espástico, no siendo éstas considerables, ni muy significativas; - gráfica No. 1.

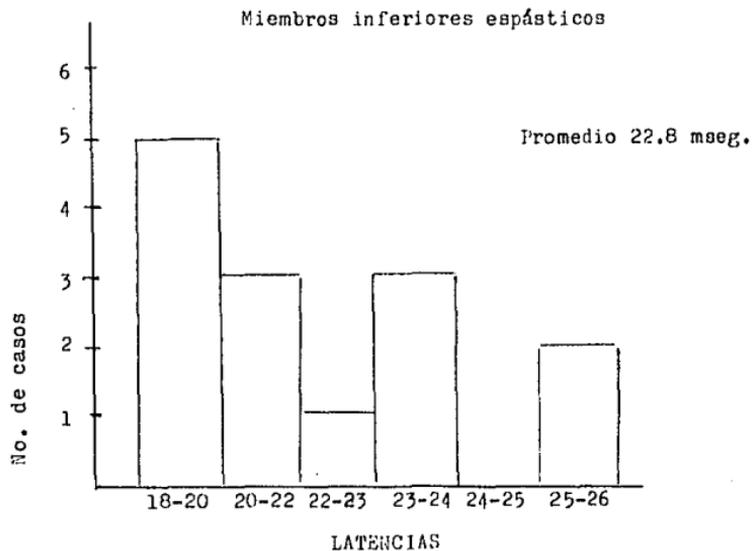
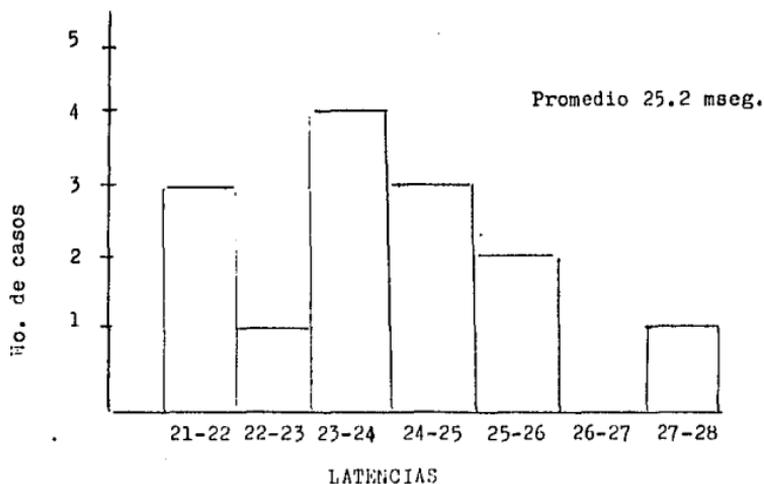
En los 7 pacientes cuadripléjicos. Las latencias obtenidas fueron de 22.6 a 32.5 mseg. con un promedio de 23.3 mseg. No encontrando diferencias significativas entre un miembro y otro. (Gráfica No. 2)

En los pacientes con triparemia espástica las latencias fluctuaron de 22.1 a 27.6 mseg. con un promedio de 24.5 mseg. (Gráfica No. 3)

En el total de los casos estudiados, sólo en un caso fué imposible valorar la latencia y las características de la onda, ya que la gran actividad refleja y la espasticidad tan severa que presentaba no lo permitió.

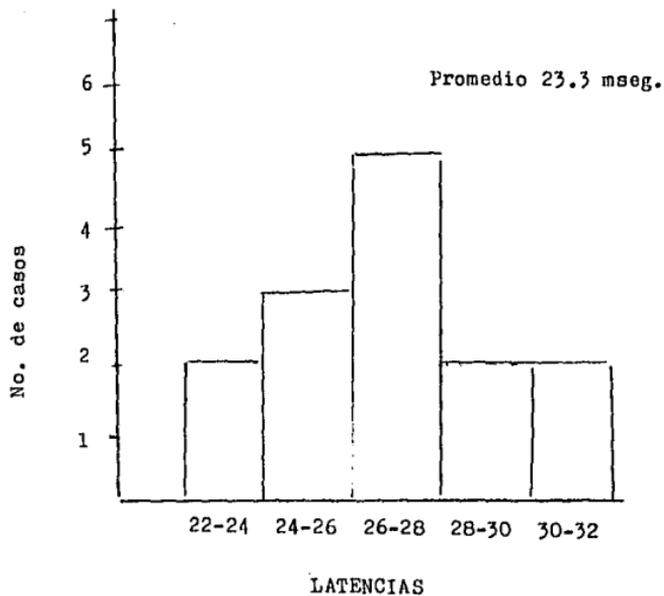
GRAFICA 1

Estudio de las latencias en 14 pacientes hemipléjicos



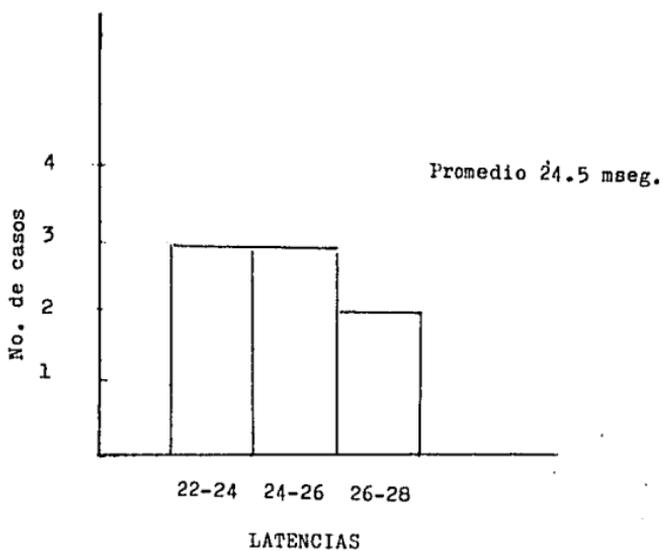
Miembros inferiores no afectados

Latencias encontradas en 7 pacientes cuadripléjicos



GRAFICA 3

Latencias encontradas en 4 pacientes con triparexia -
espástica.



AMPLITUD DE LA RESPUESTA H

Se ha encontrado gran variabilidad para medir la amplitud de la respuesta H. Para medir correctamente la onda es necesario repetir varias veces la experiencia hasta que la onda M sea constante y la H varíe con la intensidad del estímulo. De ésta forma se comprobará que las variaciones de la onda no están producidas por causas periféricas.

Factores que modifican la amplitud:

- Estimulaciones repetidas en un breve intervalo, la amplitud de la respuesta disminuye.

- La amplitud varía con el estado de concentración del paciente por lo cual deberá estar relajado. En el caso de los niños es necesario distraer su atención ya sea haciéndoles narrar un cuento o bien hacer una operación mental. Se ha encontrado un aumento pasajero de la amplitud.

- También se ha encontrado aumento de la amplitud, cuando se estimula táctilmente o auditivamente.

- Hay disminución de la onda con el sueño, en niños ansiosos, hiperquinéticos.

- La amplitud de la respuesta es proporcional a la duración del estímulo.

- La contracción voluntaria del músculo antagonista disminuye la respuesta y la contracción del músculo agonista aumenta la respuesta.

- En el curso del estudio se observó que en el paciente hemipléjico espástico se encontraba con mayor facilidad la

respuesta H en músculos espásticos que en los normales.

- En el espástico la onda M permanece constante y la onda H muestra una considerable disminución.

- En pacientes con espasticidad severa se encontraron alteraciones en la onda siendo éstas disminuídas en amplitud y se pudo apreciar gran actividad, lo cual dificultaba el estudio.

- La amplitud tiende a variar en músculos normales y espásticos después de un estiramiento pasivo o una contracción del triceps.

Forma de la respuesta H:

El reflejo H está constituido por una onda trifásica, - siendola deflexión más grande negativa. Esta onda es seguida por otra positiva o negativa.

La presencia de una deflexión tardía, debe ser atribuída a la inervación de fibras de más larga latencia y de más pequeño diámetro. (3)

La forma de H difiere en la colocación del electrodo. - Si es colocado más abajo del sitio convencional, la primera deflexión positiva es acentuada y la deflexión negativa se reduce. No se encuentran diferencias significativas en la forma de la onda obtenida en los sujetos estudiados.

Amplitud respectiva de H y M en función de la intensidad del estímulo. Relación amplitud máxima de H y M:

Se aplicaron estímulos progresivos entre 0 y 70 volts -

sobre cada miembro estudiado. Para cada estímulo se midió la amplitud de la onda H; así como la amplitud de la onda M.

Se estableció una curva comparativa entre H y M en función de la intensidad de estímulo y la amplitud de la onda.

Encontrando que todas las curvas tiene características comunes.

La respuesta H tendrá las siguientes características:

- 1) Fase ascendente que corresponde al reclutamiento de las numerosas fibras sensoriales.
- 2) Una fase de limitación de la amplitud.
- 3) Una fase descendente. (9)

La respuesta M tendrá una forma de Sigma.

Se obtuvieron los siguientes resultados en relación a - la onda amplitud / estímulo:

- Pacientes hemipléjicos.- Se observó una curva más baja del lado hemipléjico que la del lado sano. La máxima amplitud que se obtuvo del lado hemipléjico fué de 800 micro volts como promedio a una estimulación de 55 volts. En el lado - no afectado se obtuvo una máxima amplitud de 1000 microvolts con un estímulo de 50 volts.

La onda M se obtuvo con una amplitud máxima de 1200 microvolts, con un estímulo de 75 volts. (figura 4)

Curva comparativa de la amplitud de la respuesta H y M en función del estímulo. En pacientes hemipléjicos se puede observar que la amplitud de H es mayor en el lado no afectado.

Figura 4

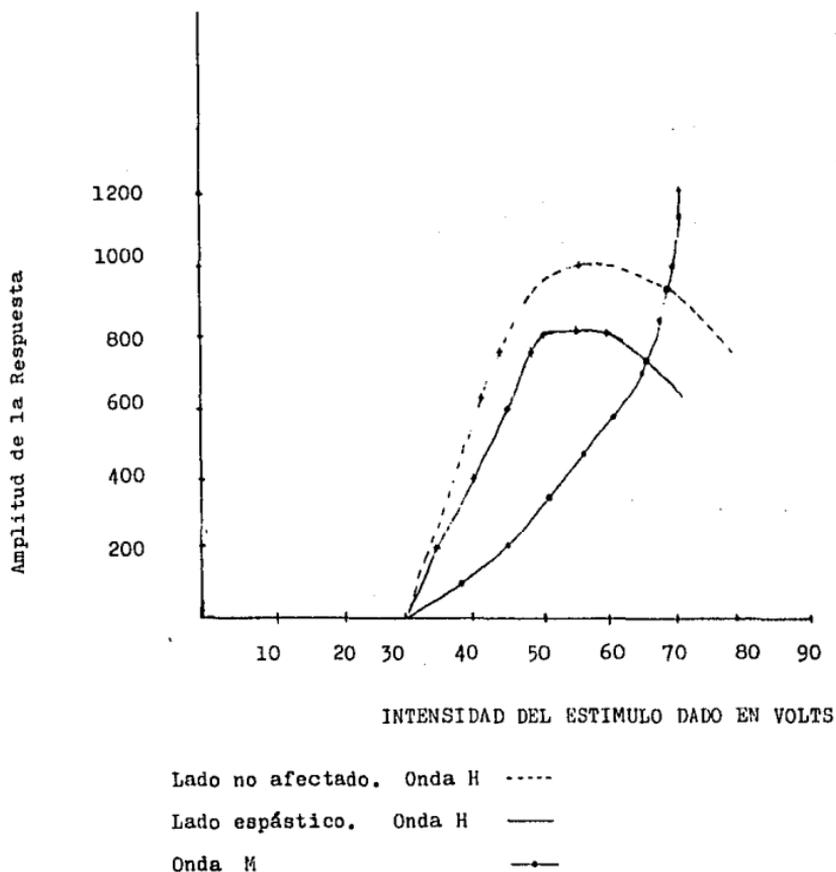
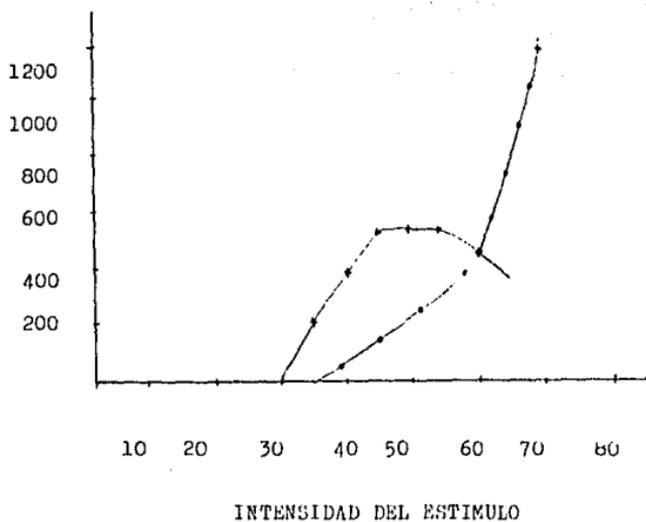


Figura 5



Onda H ———

Onda M —●—

En los pacientes cuadripléjicos estudiados se obtuvo una curva en forma de meseta, siendo esta baja en amplitud. Su amplitud máxima fluctuó entre 500 y 600 microvolts, con un estímulo de 45 volts.

La onda H fué encontrada en la mayoría de los casos.

En un caso fué imposible encontrar la onda, debido a la gran actividad refleja que presentaba, lo cual nos impidió - detectar dicha onda.

Se dieron cambios en la intensidad del estímulo para lo grar diferentes efectos en la onda M y en la onda H.

Cuando el estímulo aumentaba la onda H crecía al máximo y posteriormente decrecía progresivamente. La onda M tuvo una forma de sigma.

Se midieron las amplitudes máximas de H y M para obtener su relación; la cual fué obtenida al dividir la máxima amplitud de la onda H sobre la máxima amplitud de la onda M. (8)

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

- Pacientes hemipléjicos.- En el lado no afectado se obtuvieron cifras bajas que fluctuaron de 0.20 a 0.33. En los lados afectados se obtuvieron cifras más elevadas que fluctuaron entre 0.50 y 0.66. Por lo que concluimos que el miembro no afectado tiene valores más bajos que el espástico.

En 3 casos se apreció que la relación H/M fué similar - en ambas piernas y no fué posible hacer la diferenciación del grado de espasticidad.

- Pacientes Cuadripléjicos.- Se apreció que la relación - era más elevada en el lado más afectado.

Los resultados de éstas pruebas indican que la relación H/M es una medida de la excitabilidad de la neurona motora - alfa.

COMENTARIO

La respuesta H se ha venido utilizando para la evaluación de la excitabilidad de la motoneurona espinal, bajo condiciones normales como patológicas desde hace varios años.

La medida cuantitativa de la excitabilidad de la motoneurona espinal en la cual se articulan diferentes fascículos descendentes que provienen del encéfalo son raros.

Pero el reflejo H ha permitido abordar el estudio de esta excitabilidad y así poder evaluar el índice de espasticidad.

Este reflejo es considerado como monosináptico, semejante al reflejo de estiramiento. Si clínicamente la exageración de un reflejo de estiramiento repetido, nos traduce una lesión del fascículo piramidal, podemos considerar que el reflejo H también nos traducirá una lesión del fascículo piramidal.

En los casos analizados se tomó en cuenta ampliamente la extensa variabilidad de los parámetros de la respuesta H en particular su amplitud, precisando sus variaciones para poder interpretar los resultados patológicos.

Se tomó en cuenta que las condiciones del paciente fueran siempre las mismas, utilizando técnicas uniformes para obtener una información útil.

Los electrodos de superficie siempre fueron colocados en el punto de referencia exacto para evitar variaciones en la onda.

El paciente debió permanecer inmóvil y en posición rela

-jada durante todo el estudio.

La respuesta puede variar de la siguiente manera:

- Aumentando en el estiramiento pasivo y disminuyendo con el acortamiento pasivo.

- Cuando el estímulo se incrementa, la onda H crece al máximo para luego decrecer progresivamente. En éste momento la onda M crece, llegando al máximo y se estabiliza.

Se emplearon curvas de intensidad del estímulo y amplitud de la respuesta para evaluar la repercusión del daño en la vía piramidal en niños espásticos.

En los estudios efectuados se obtuvieron tres tipos de curvas:

- Dos curvas para pacientes hemipléjicos; una para el lado espástico y otra para el lado no afectado.

- Una tercera curva para los pacientes cuadripléjicos.

Se encontró que la onda de excitabilidad es más baja en el lado espástico que en el no afectado. La curva en los pacientes cuadripléjicos es de amplitud baja y respuesta débil.

Por otro lado se obtuvo la relación de la amplitud máxima de la onda H y la amplitud máxima de la onda M, al dividir H/M ; la cual nos dará una medida de la excitabilidad de la motoneurona. (8)

Teniendo así que la máxima amplitud de la onda M es el resultado o respuesta a la totalidad de la población de la motoneurona alfa en el triceps sural. (3)

La máxima amplitud obtenida de la onda H representa la población de motoneuronas alfa que realizan el reflejo. (3)

La relación de la máxima amplitud de H y la máxima ampli

-tud de M nos dá la medida de la función total de motoneuro-
nas que pueden actuar en el reflejo excitatorio. (3)

Si pensamos que la medición de la respuesta de exitabili-
dad explica el grado de espasticidad, entonces aceptaríam-
os que la relación H/M nos daría un valor del grado de es-
pasticidad.

Se encontró una relación más amplia en el miembro espás-
tico que en el no afectado. En pacientes que tienen ambos
miembros inferiores se encontró un valor más amplio en el la-
do más afectado.

En los casos en que la relación H/M es similar en ambos
miembros, no se logró establecer una diferencia en la espas-
ticidad.

Los anteriores son datos que pueden dar en cierto modo
un paralelismo entre la impresión clínica de la espasticidad
y la relación H/M.

CONCLUSIONES

El reflejo H es utilizado para medir y evaluar la exitabilidad de la motoneurona espinal, en la cual actúan varias influencias centrales.

El reflejo H fué estudiado en 25 niños con parálisis cerebral infantil. Los factores que causaron modificaciones en la amplitud de la respuesta fueron específicos. Se empleo la curva de intensidad del estímulo y amplitud de la respuesta para obtener la repercusión del daño piramidal.

Encontrándose que la onda H refleja la suma algebraica de las influencias que convergen sobre la motoneurona alfa, dándonos la medida acerca de un estado anormal. (9)

Observándose en los pacientes hemipléjicos una significativa onda de exitabilidad del reflejo H más disminuída en amplitud en el lado espástico con respecto al lado no afectado. Y en los pacientes pacientes cuadripléjicos se obtuvo una curva en meseta típica, débil en amplitud.

La amplitud máxima obtenida de la onda H dividida por la amplitud máxima de la onda M, nos dá una medida de exitabilidad de la motoneurona.

Los resultados obtenidos nos dieron un aumento demostrativo en la relación H/M, siendo valores más altos en los miembros espásticos, lo que nos indica un aumento de exitabilidad refleja de la motoneurona.

Por los resultados obtenidos podemos concluir que el reflejo de Hoffman nos podrá llevar en primer lugar a un diag-

-nóstico de lesión de neurona motora superior en presencia -
de signos clínicos insuficientes.

Este método nos podría llevar a evaluar objetivamente -
la respuesta a varias medidas terapéuticas para la rehabili-
tación de nuestros pacientes.

REFERENCIAS

- 1.- Academia de Electromiografía y Electrodiagnóstico de Puerto Rico. Manual de electromiografía. 29. 1976
- 2.- Mouncastle J. Fisiología médica. 3a. Ed. 1:611 Ed. Fournier. Maryland. 1977.
- 3.- Angel RW et Hoffman WW. The H reflex in normal, spastic and rigid subjects. Arch Neurol. 8:591. 1973.
- 4.- Braddom L.R. Johnson W.E. H reflex: Review and classification with suggested clinical uses. Arch Phys Med Rehab. 55:161. 1964
- 5.- Castaigne P. Cathala PH. Lacert et Deseilligny P. Contribution a l'étude des troubles du tonus par le reflexe monosynaptique de Hoffman. Neurologique. 115:943. 1976
- 6.- Goodgold J. H reflex. Arch. Phys. Med. Rehab. 57:95. 1976
- 7.- Miglietta. D. Spinal motoneuron excitability in normal subjects and hemiplegic patients. Arch Phys. Med. Rehab. 49:708. 1970.
- 8.- Spira R. Contribution of the H reflex to the study of spasticity in adolescents. Develop Med Child Neurol. 16: 150. 1974.
- 9.- Stoupel N. et Monseu G. Le reflexe de Hoffmann chez les enfants paralysees cerebraux. Acta Neurol Psy. 66:142. 1963
- 10.- Vecchierini-Blineau Mf. et Guiheneuc P. Neurophysiologie. Reflex d' Hoffmann evoque sur le muscle soleaire et vitesse de conduction nerveuse motrice sur le nerf sciatique poplite interne pendant la croissance. CR Soc. Biol. 171: 1263. 1977.