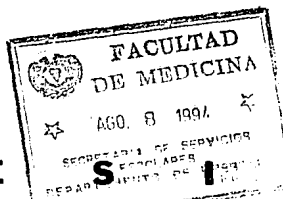




11222
15
25
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
REGION NORTE

ESTANDARIZACION DE LOS POTENCIALES EVOCADOS
AUDITIVOS DE TALLO CEREBRAL Y VISUALES EN NIÑOS
SANOS DE 2 MESES A 6 AÑOS DE EDAD.



T E S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA
FISICA Y REHABILITACION
P R E S E N T A
DRA. GRACIELA PEREZ BUCIO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
Dr. Ignacio Deves
DIRECCION
1994

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

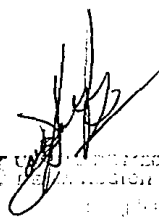


UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

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.


INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES FISCALES
INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES NORTE

ENE. 14 1991

ENSEÑANZA E INVESTIGACION

ESTANDARIZACION DE LOS POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS
DE TALLO CEREBRAL Y VISUALES EN NIÑOS SANOS DE 2 MESES
A 6 AÑOS DE EDAD.

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

DRA. GRACIELA PEREZ BUCIO.

MEDICO RESIDENTE DEL TERCER
AÑO DE LA ESPECIALIDAD DE
MEDICINA FISICA Y REHABILITACION,
U.M.F.R. R.N.
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

ASESOR:

DRA. LUZ MARIA MONTES CASTILLO.

MEDICO ENCARGADO DEL LABORATORIO
DE ELECTRODIAGNOSTICO DE LA
U.M.F.R. R.N.
DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

D E D I C A T O R I A

A MIS PADRES:

POR SU CARINO Y APOYO INCONDICIONAL.

A:

JESUS EDUARDO.

Y

ANGEL DANIEL.

A MIS MAESTROS

DE LA ESPECIALIDAD:

GRACIAS POR SU

VALIOSA ENSEÑANZA.

I N D I C E

	PAGINA
INTRODUCCION.....	1
OBJETIVOS.....	3
ANTECEDENTES CIENTIFICOS.....	4
MATERIAL Y METODO.....	18
RESULTADOS.....	21
DISCUSION.....	38
CONCLUSIONES.....	40
BIBLIOGRAFIA.....	41

INTRODUCCION

Durante las últimas décadas, tres pruebas de potenciales evocados han ganado gran aceptación dentro del campo clínico. Los potenciales evocados auditivos de tallo cerebral, visuales y somatosensoriales constituyen pruebas de electrodiagnóstico confiables. Ellos proveen una evaluación objetiva de los sistemas y tractos sensoriales relacionados.

La utilidad clínica de los potenciales evocados se basa en su habilidad para:

- * Demostrar alteraciones en la función del sistema sensorial -- cuando la historia y/o la exploración neurológica es dudosa.
- * Para revelar la presencia de alteraciones en el sistema que no son sospechadas, cuando se encuentran síntomas y/o signos de una enfermedad desmielinizante en otras áreas del sistema nervioso.
- * Ayudan a definir la distribución anatómica de una enfermedad.
- * Como monitoreo objetivo de la evolución del padecimiento.

Los potenciales evocados son la manifestación de la recepción y respuesta cerebral a un estímulo externo. Han sido realizados en pacientes con enfermedades neurológicas desde los inicios de la década de los 50', pero fue hasta los 70' cuando representaron una utilidad clínica definitiva.

Los potenciales evocados auditivos de tallo cerebral y visual

les son útiles para el diagnóstico de enfermedades del sistema nervioso central como son:

neurinomas del acústico, cambios anatómicos en el tallo cerebral a través de la vía auditiva, tumores del ángulo pontocerebeloso, neuritis óptica, tumores que compriman la vía visual anterior, - enfermedades desmielinizantes, etc.

Las alteraciones de la conducción son confiables cuando se comparan las respuestas del paciente en estudio, con valores de referencia del mismo laboratorio, obtenidos de un grupo de personas sanas.

Ya que los valores de los potenciales evocados varían de un laboratorio a otro debido a diversas causas como son: Tipo de electromiógrafo y electrodos empleados, especificaciones técnicas utilizadas, condiciones ambientales (temperatura, ruido, iluminación), etc. La Asociación Americana de Electromiografía y Electrodiagnóstico en Potenciales Evocados recomienda que todo laboratorio debe realizar una estandarización en por lo menos 30 personas sanas para establecer parámetros de normalidad para ese laboratorio.

Actualmente no existen valores estandarizados de los Potenciales Evocados Auditivos de Tallo Cerebral y Visuales en niños mexicanos sanos, por lo que es de gran importancia la realización de este estudio.

O B J E T I V O S

- Estandarizar los valores de los potenciales evocados auditivos de tallo cerebral y visuales en niños sanos de 2 meses a 6 años de edad, derechohabientes, pertenecientes a la Delegación 1 Noroeste del Instituto Mexicano del Seguro Social del Valle de México.
- Determinar los valores absolutos de las latencias y amplitudes de los potenciales evocados auditivos de tallo cerebral y visuales, así como sus latencias interonda y diferencias interlado.
- Realizar un análisis estadístico para obtener valores promedio y desviaciones estándar de los potenciales evocados auditivos de tallo cerebral y visuales.

ANTECEDENTES CIENTIFICOS

En 1875, el científico inglés Richard Caton, en una serie de experimentos en animales, observó el primer potencial visual y somatosensorial. Sin embargo, dichos potenciales no fueron registrados, pues Caton no contaba con una cámara fotográfica ni con papel fotosensible. (1)

En 1929 Berger registró la actividad eléctrica del cerebro -- humano sin realizar estímulo alguno, iniciando de esta manera la electroencefalografía. (1, 2)

En 1947, Dawson registró los primeros potenciales evocados -- somatosensoriales estimulando el nervio mediano a nivel de la muñeca y captando en el área contralateral de la piel cabelluda. -- El registró lo realizó empleando la técnica de superposición fotográfica, obteniendo únicamente potenciales de amplitudes grandes, esto lo consiguió al realizar el estudio en un paciente portador de epilepsia hereditaria mioclónica, padecimiento que en -- la actualidad se considera que aumenta la amplitud de dichos potenciales. (2, 3, 4)

Los potenciales evocados son de muy bajo voltaje siendo éste -- inferior al producido por la actividad espontánea de la corteza -- cerebral, por ello los registros de electroencefalografía ocultan los registros de los potenciales evocados. Por tal motivo Dawson trabajó en la construcción de un promediador, equipo que presentó

la Sociedad de Fisiología de Londres en 1954, permitiéndole captar potenciales de amplitudes menores. En 1958 se presentó el primer promediador digital. (3) Debido a los adelantos en computación, es posible registrar los potenciales evocados si se cuidan tanto factores técnicos como humanos.

Actualmente tienen utilidad clínica tres tipos de potenciales evocados, que son los siguientes:

- * POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DE TALLO CEREBRAL (PEATC).
- * POTENCIALES EVOCADOS VISUALES (PEV).
- * POTENCIALES EVOCADOS SOMATOSENSORIALES (PESS).

En los potenciales evocados se estimula un generador neural - que produce un flujo de corriente iónica a través de las membranas celulares, a lo largo de los axones del nervio auditivo para los PEATC, del nervio óptico para los PEV y de los nervios sensoriales o mixtos periféricos en el caso de los PESS. Estos eventos eléctricos son captados en la piel cabelluda mediante electrodos de superficie colocados sobre puntos de referencia del Sistema Internacional 10-20 de Electroencefalografía. Este sistema es el más utilizado desde el Congreso de París en 1949, pues tiene mayor precisión en cuanto a la representación anatómica en la corteza de las funciones cerebrales. (2, 3, 4, 5)

POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DE TALLO

CEREBRAL

Los potenciales evocados auditivos de tallo cerebral (PEATC) son respuestas del nervio auditivo, tronco encefálico y estructuras subcorticales a la estimulación acústica.

Un sonido agudo de corta duración evoca potenciales en los primeros diez milisegundos que siguen al estímulo. Estos potenciales están constituidos por una serie de siete ondas denominadas con números romanos del I al VII. Por provenir del tronco encefálico, estos potenciales son comunmente denominados del tallo cerebral. Se presentan si el paciente está dormido o despierto. Las ondas se presentan desde el nacimiento y cambian con la maduración del sistema nervioso central. (2, 3, 6)

La onda I ha sido atribuida como el potencial de acción del octavo par craneal. La onda II tradicionalmente ha sido asignada para el núcleo coclear, pero algunos investigadores reportan que ésta puede constituir una porción del octavo par craneal -- contenida en el tallo cerebral. La onda III es generada por el complejo olivar superior en el puente. Existe una gran especulación acerca de la generación de las ondas IV y V. (las cuales con frecuencia aparecen fusionadas). Estas son probablemente generadas en el lemnisco lateral y colículo inferior respecti-

vamente. La onda VI y VII son usualmente vistas en estudios clí
nicos pero tienen uso limitado debido a que no están presentes
universalmente en sujetos normales. La onda VI probablemente se
genere en el cuerpo geniculado medial y la onda VII en las ra--
diaciones auditivas. (1, 3)

El aparato vestibular y la vía vestibular no forman parte de
la vía de los PEATC. Los estudios realizados a los pacientes -
con enfermedad de laberinto (laberintitis, enfermedad de Meniere)
no tienen PEATC anormales. (3)

Los valores normales para la población infantil se muestran
en los cuadros 1 y 2.

El tiempo de conducción del estímulo sonoro en el tronco en-
cefálico se determina mediante la diferencia de latencia entre
la onda I del nervio acústico y la V del colículo inferior. La
diferencia de latencia entre las distintas ondas es importante
para evaluar demoras en la conducción central y determinar de -
esta manera, alteraciones del tronco encefálico. (1, 3)

Los PEATC se presentan a partir de la semana 30 de gestación
y pueden ser registrados durante el trabajo de parto, para rea-
lizar un monitoreo continuo del cerebro fetal. (7, 8)

Los PEATC registrados durante las primeras horas posteriores
al nacimiento difieren significativamente de aquellos registra--
dos un día después. La latencia de la onda I se encuentra pro--
longada aproximadamente 0.8ms, debido probablemente a la presenu

cia de fluidos residuales en el oído medio. Sin embargo, también existe una diferencia significativa en el intervalo I-V de 0.2ms indicando que ocurren cambios centrales durante el primer día de vida. (7, 8)

En niños sanos, la maduración postnatal de la vía auditiva - del tallo cerebral continua desde el nacimiento hasta la edad de 3 años. A partir de esta edad las latencias de los PEATC son similares a los valores del adulto. (7)

Los PEATC tienen en Pediatría dos áreas mayores de aplicación:

- * Detección de alteraciones auditivas.
- * Evaluación de la vía auditiva del tallo cerebral en niños con probables alteraciones neurológicas.

Es un hecho absolutamente admitido que el diagnóstico precoz de la pérdida auditiva, mejora las posibilidades de Rehabilitación de la audición y el lenguaje. Los medios convencionales de valoración audiológica presentan limitaciones considerables para poder ser utilizados desde los primeros momentos de la vida, mientras que los PEATC son esenciales para una identificación temprana de pérdidas auditivas especialmente en neonatos de alto riesgo (Ver cuadro 3).

En Neuropediatría, son muy importantes para demostrar alteraciones del tallo cerebral (Ver cuadro 4).

CUADRO 1. VALORES NORMALES DE LOS PEATC EN NIÑOS. (7)

EDAD	LATENCIAS (MS)				AMPLITUDES (μ V)	
	I	III	V	I-V	V	V/I
Prematuro (36 semanas de E.G.).	2.1	5.0	7.4	5.3	0.4	1.5
	* (0.3)	(0.4)	(0.4)	(0.3)		
R.N. de término	2.0	4.8	7.0	5.0	0.5	1.6
	(0.3)	(0.3)	(0.3)	(0.3)		
6 semanas	1.8	4.4	6.6	4.9	0.5	1.6
	(0.2)	(0.3)	(0.3)	(0.3)		
3 meses	1.7	4.3	6.4	4.7	0.6	1.6
	(0.2)	(0.3)	(0.3)	(0.3)		
6 meses	1.7	4.1	6.2	4.6	0.6	1.8
	(0.2)	(0.3)	(0.3)	(0.3)		
12 meses	1.7	4.0	6.0	4.3	0.6	2.0
	(0.2)	(0.3)	(0.3)	(0.2)		
2 años	1.7	3.8	5.7	4.0	0.6	2.2
	(0.2)	(0.2)	(0.2)	(0.2)		

* Desviación estándar.

CUADRO 2.

VALORES NORMALES DE LOS PEATC EN NIÑOS. (10)

	ONDA	LATENCIA (ms)	AMPLITUD (uV)
4-7 años	I	1.64	0.398
8-14 años		1.61	"
4-7 años	II	2.61	"
8-14 años		2.66	
Femenino	III	3.61-0.13	0.40+0.18
Masculino		3.72	"
Femenino	IV	4.79	
Masculino		4.93	
Femenino	V	5.48+0.17	0.64+0.23
Masculino		5.61	0.53+0.20
4-7 años	I-III	2.06	
8-14 años		2.11	
	III-V	1.80	
Femenino	I-V	3.87+0.15	
Masculino		3.98	

CUADRO 3.

FACTORES DE RIESGO PARA PERDIDA AUDITIVA EN NEONATOS. (7)

- 1.- Historia familiar de pérdida auditiva congénita.
- 2.- Infección perinatal (ej. citomegalovirus, rubeola, herpes, toxoplasmosis, sífilis).
- 3.- Malformaciones anatómicas que involucren la cabeza o cuello.
- 4.- Peso bajo al nacer (<1 500 g).
- 5.- Hiperbilirrubinemia.
- 6.- Manejo con ototóxicos.
- 7.- Meningitis bacteriana.
- 8.- Depresión severa al nacer:
 - Calificación de Apgar de 0 a 3 a los 5 minutos.
 - Falla para instituir una respiración espontánea por 10 minutos.
 - Hipotonía persistente.
- 9.- Ventilación asistida por más de 10 días.

CUADRO 4.

APLICACION DE LOS PEATC EN NEUROPEDIATRIA. (7,8)

- 1.- Como diagnóstico de tumores de la fosa posterior.
- 2.- Detección y seguimiento de desórdenes desmielinizantes como las leucodistrofias infantiles, alteraciones metabólicas - (deficiencia de piruvato-descarboxilasa, fenilcetonuria, -- kernicterus).
- 3.- Como factor pronóstico en el daño anóxico cerebral, traumatismo craneoencefálico y coma.
- 4.- En el monitoreo del cerebro fetal durante el trabajo de parto.

POTENCIALES EVOCADOS VISUALES

Los potenciales evocados visuales son respuestas electrofisiológicas a la estimulación visual.

Se pueden obtener al utilizar diversas fuentes de luz. La luz del estroboscopio fue utilizada ampliamente, pero con el advenimiento de los promediadores computarizados se empezaron a utilizar estímulos más complejos que la luz difusa del estroboscopio. En 1965 Hubel y Wiesel demostraron que las células visuales corticales responden más vigorosamente a un estímulo con -- contornos que a uno sin ellos. De esta manera, se reemplazó el método del estroboscopio por el tablero blanco y negro reversible (VEP por Patrón reversible) y los goggles (VEP por flash) -- que son los que actualmente se utilizan. (2,7)

Los PEV siguen la vía visual de una manera cerrada. Alguna -- anormalidad de la vía desde la córnea hasta la corteza occipital puede modificar los PEV. Debido a que los problemas visuales de la córnea a la retina pueden ser evaluados con pruebas oftalmológicas estándar, los PEV son realizados en problemas de la vía óptica desde el nervio óptico hasta la corteza.

Los PEV por Patrón reversible tienen una alta sensibilidad -- para detectar alteraciones de la vía visual.

Los PEV por Flash son útiles para evaluar la integridad de --

la vía visual de una manera gruesa. Cuando el paciente no es capaz de realizar una fijación visual sobre un tablero reversible.

(7)

Los componentes de la respuesta se designan de acuerdo a su polaridad y latencia. Las polaridades Negativa y Positiva son designadas N y P, respectivamente.

Las latencias son expresadas en milisegundos. Destaca una onda predominantemente positiva denominada P1, cuya latencia oscila en los 100ms, por lo cual es llamada también P100, cuya prolongación constituye el indicador más confiable y significativo de anormalidad. Previa a la onda P100 se destaca una desviación negativa denominada N1, y luego otra también negativa denominada N2. Este complejo N-P-N se detecta en la línea media y en ambos lóbulos occipitales.

El sistema visual humano no está completamente desarrollado al nacimiento:

- * Los conos foveales son inmaduros.
- * No se ha formado la cavidad foveal.
- * La mielinización del nervio óptico es incompleta.
- * Las células y uniones sinápticas del núcleo geniculado lateral así como del lóbulo occipital no están completamente desarrollados.

Los PEV muestran cambios con la maduración de la vía visual.

En niños prematuros de 24 semanas de edad gestacional no se identifican los PEV. Entre las semanas 30-35 de gestación se observa una pequeña onda positiva (P200) en aproximadamente un tercio de los neonatos, este componente se presenta en todos los niños mayores de 36 semanas de gestación.

Al aumentar la edad, se incrementa la complejidad de la morfología de los PEV y se reducen las latencias, alcanzando a la edad de 4 años los valores del adulto. (7, 12, 13)

La utilidad clínica de los PEV en Pediatría se describe en el cuadro 5.

CUADRO 5.

UNIDAD CLINICA DE LOS PEV. (7)

Los PEV constituyen un medio no invasivo, de detección, seguimiento y pronóstico de alteraciones de la vía visual en:

- * Neuroinfección.
- * Catarata congénita.
- * Glaucoma.
- * Ambliopía.
- * Errores de refracción.
- * Ceguera cortical.
- * Tumores de la vía visual.
- * Trauma ocular.
- * Monitoreo transquirúrgico.

HIPOTESIS

En los niños mexicanos sanos, los potenciales evocados auditivos de tallo cerebral y los potenciales evocados visuales presentan diferentes valores normales.

MATERIAL Y METODO

El presente estudio prospectivo, transversal, observacional y comparativo, se realizó en el laboratorio de Electrodiagnóstico de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte del Instituto Mexicano del Seguro Social, en el periodo comprendido de Julio a Noviembre de 1993. Se estudiaron 30 niños sanos, del sexo femenino y masculino, con edades comprendidas entre los 2 meses y 6 años, con desarrollo psicomotor normal, sin trastornos del sistema nervioso central y/o periférico, y sin antecedente personal de traumatismo craneoencefálico, quienes se seleccionaron de manera aleatoria simple de la Consulta Externa de la UMF 41.

Los pacientes fueron divididos en dos grupos de edad: El grupo A constituido por 14 niños de 2 meses a 3 años de edad con una media de 1.6 años de edad y el grupo B integrado por 16 niños de 4 a 6 años de edad con un promedio de 5.1 años.

Para el registro de los potenciales evocados se utilizó un aparato de electrodiagnóstico marca Cadwel Quantum 84, así como electrodos de superficie de copa.

Se registraron primeramente los potenciales evocados auditivos de tallo cerebral y posteriormente los potenciales evocados visuales.

El procedimiento para el registro de los PEATC fue el sigui

ente: Se colocaron los electrodos de captación a nivel cefálico sobre las siguientes referencias del Sistema Internacional 10-20 de electroencefalografía: Electrodo activo a nivel de la apófisis mastoides (M1 derecho y M2 izquierdo), electrodo de tierra utilizado fue el colocado en la apófisis mastoides contralateral al lado estimulado. Se procedió a estudiar primero el lado derecho y luego el izquierdo.

La calibración del aparato se realizó de acuerdo a las siguientes especificaciones técnicas:

- * Sensitividad: 10 μ V/div.
- * Velocidad de barrido: 2ms/div.
- * Filtro de corte alto: 3kHz.
- * Filtro de corte bajo: 100 Hz.
- * Escala: 20.
- * Estímulo: Click presentado a través de audífonos.
- * Polaridad del estímulo: Rarefacción.
- * Intensidad: 70 dB.
- * Duración: 100 microsegundos.
- * Frecuencia: de repetición 11.29 por segundo.
- * Máscara para el oído contralateral: 35 dB.
- * Estímulos promediados: 1000 para cada oído, repetidos en 2 ocasiones.
- * Impedancia: menor de 5 Kohms.

Se colocaron los audífonos, se envió el estímulo. Una vez obtenido el registro de un mínimo de dos trazos replicables, se midieron las latencias y amplitudes absolutas de la onda I a la V, así como las latencias interonda I-III, III-V, I-V y sus diferencias interlazo. (Ver figura 1 y 2)

Para el registro de potenciales evocados visuales se realizó el siguiente procedimiento: Se colocaron los electrodos de registro a nivel cefálico sobre los siguientes puntos de referencia del Sistema Internacional 10-20 de Electroencefalografía: - electrodo activo a nivel de Oz, electrodo de referencia a nivel de Fz y el electrodo de tierra a nivel Cz. Se procedió a evaluar primero el lado derecho y luego el lado izquierdo.

La calibración del aparato se realizó de acuerdo a las siguientes especificaciones técnicas:

- * Sensitividad: 20 μ V/div.
- * Velocidad de barrido: 50ms/div.
- * Filtro de corte alto: 200 Hz.
- * Filtro de corte bajo: 1 Hz.
- * Escala: 4.
- * Estímulos promediados: 100 para cada ojo repetidos en dos ocasiones presentados a través de goggles.
- * Frecuencia de repetición: 2.11 por segundo.
- * Impedancia: menor de 5 KOHms.

Se colocaron los goggles, se envió el estímulo.

Una vez obtenido el registro de por lo menos dos trazos replicables se procedió a la medición de la latencia de P100 y de su diferencia interlado, así como la amplitud de N75-P100 y de P100-N125. (Ver figura 3 y 4).

Al concluir los estudios se procedió a efectuar el análisis - de los resultados y a determinar los valores promedios, 1 desviación estándar y los $\bar{X} + 3DE$.

R E S U L T A D O S

Los valores obtenidos de la estandarización de los PEATC se - muestran en los cuadros 6-12 y de los PEV en los cuadros 13-17.

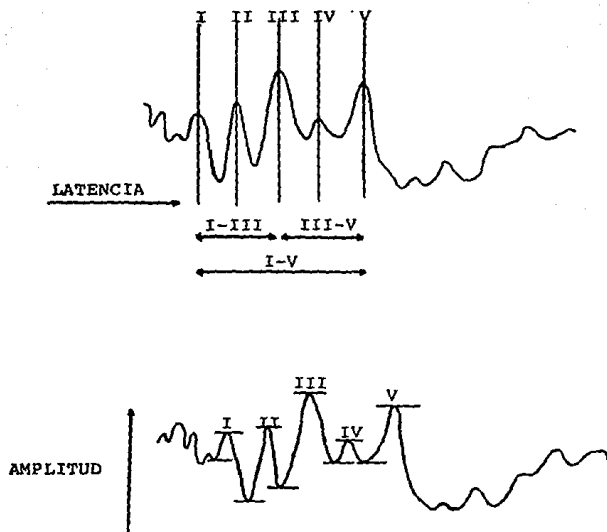


Figura 1. Trazos de PEATC, en donde se muestran los puntos de referencia para establecer las latencias y amplitudes absolutas, así como las latencias interonda.

TYPE	PARAMETER	INTENS	THRESH	POSE	SIDE	MIDLINE
PE/CLIP	PROT	1	70/70	10/10	75/0	1
SI/CLIP	PROT	1	70/0	10/0	0/25	0
SI/CLIP	PROT	1	70/0	10/0	0/25	0
SI/CLIP	PROT	1	0/70	0/10	25/0	1

	I	II	III	IV	V	I-V	III-V
SI	1.70	2.17	2.33	4.12	5.11	1.83	1.62
SI	1.50	2.17	2.33	4.02	5.25	1.74	1.91

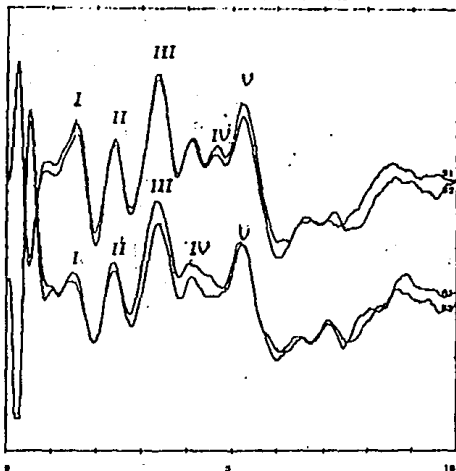


Figura 2. PEATC. Sexo femenino, 6 años de edad, bajo sueño espontáneo. Se señalan las latencias absolutas de las ondas I a V, así como las latencias interonda I-III, III-V y I-V.

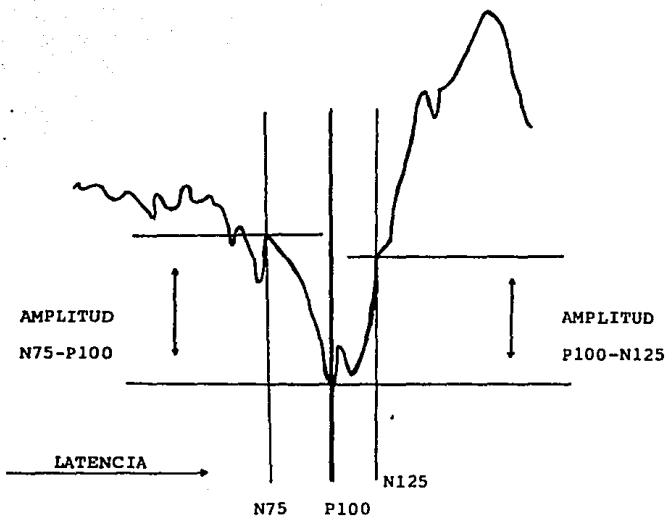


Figura 4. Trazos de PEV Flash, en donde se muestran los puntos de referencia para establecer las latencias absolutas de N75, P100 y N125 así como la amplitud de N75 a P100 y de P100 a N125.

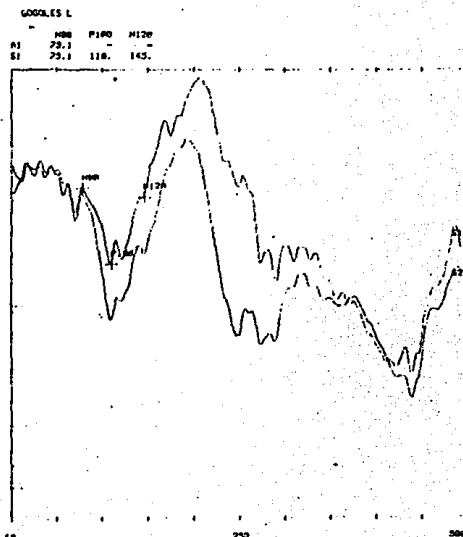


Figura 5. PEV Flash. Sexo femenino, 4 años de edad. Se señalan las latencias absolutas de N75, P100 y N125 para el ojo izquierdo.

CUADRO 6.

VALORES NORMALES DE LOS P.E.A.T.C.
EN NIÑOS SANOS

GRUPO A (2meses-3años de edad).

LATENCIAS ABSOLUTAS

ONDA	PROMEDIO	1 DE	$\bar{x}+3DE$
I	1.55 ms.	± 0.12	1.93
II	2.45 ms.	± 0.05	2.60
III	3.59 ms.	± 0.17	4.10
IV	4.79 ms.	± 0.45	6.14
V	5.36 ms.	± 0.28	6.20

CUADRO 7.

VALORES NORMALES DE LOS P.E.A.T.C.
EN NIÑOS SANOS

GRUPO A (2 MESES-3AÑOS DE EDAD).

LATENCIAS INTERONDA

INTERONDA	PROMEDIO	1DE	$\bar{x}+3DE$
I-III	2.03 ms.	$\pm .20$	2.67
III-V	1.76 ms.	$\pm .26$	2.50
I-V	3.79 ms.	$\pm .20$	4.50

CUADRO 8.

VALORES NORMALES DE LOS P.E.A.T.C.
EN NIÑOS SANOS

GRUPO A (2 MESES - 3 AÑOS DE EDAD).

DIFERENCIA INTERONDA INTERLUADO

INTERONDA	PROMEDIO	DE	$\bar{X}+3DE$
I-III	0.067 ms.	± 0.11	.40
III-V	0.132 ms.	± 0.13	.50
I-V	0.147 ms.	± 0.26	.95

CUADRO 9.

VALORES NORMALES DE LOS P.E.A.T.C.
EN NIÑOS SANOS

GRUPO A (2 MESES - 3 AÑOS DE EDAD).

AMPLITUDES ABSOLUTAS

ONDA	PROMEDIO	DE	X+3DE
I	0.32 uV	± 0.12	0.69

III	0.44 uV	± 0.12	0.81
-----	---------	------------	------

V	0.28 uV	± 0.04	0.41
---	---------	------------	------

DIFERENCIA INTERLADO

V	0.092 uV	± 0.06	0.28
---	----------	------------	------

CUADRO 10.

VALORES NORMALES DE LOS P.E.A.T.C.
EN NIÑOS SANOS.

GRUPO B (4 - 6 AÑOS DE EDAD).

LATENCIAS ABSOLUTAS

ONDA	PROMEDIO	DE	$\bar{X}+3DE$
I	1.58 ms.	± 0.10	1.90
II	2.50 ms.	± 0.23	3.20
III	3.48 ms.	± 0.42	4.70
IV	4.80 ms.	$\pm .41$	6.00
V	5.31 ms.	$\pm .42$	6.50

CUADRO 11.

VALORES NORMALES DE LOS P.E.A.T.C.
EN NIÑOS SANOS.

GRUPO B (4-6 AÑOS DE EDAD).

LATENCIAS INTERONDA

ONDA	PROMEDIO	DE	$\bar{X} \pm 3DE$
I-III	1.93 ms.	± 0.1	2.23
III-V	1.77 ms.	± 0.28	2.60
I-V	3.72 ms.	± 0.26	4.60

CUADRO 12.

VALORES NORMALES DE LOS P.E.A.T.C.
EN NIÑOS SANOS.

GRUPO B (4-6 AÑOS DE EDAD).

DIFERENCIA INTERONDA INTERLADO

INTERONDA	PROMEDIO	DE	$\bar{X}+3DE$
I-III	0.14 ms.	± 0.005	0.31
III-V	0.17 ms.	± 0.260	0.97
I-V	0.13 ms.	± 0.180	0.70

CUADRO 13.

VALORES NORMALES DE LOS P.E.A.T.C.
EN NIÑOS SANOS.

GRUPO B (4-6 AÑOS DE EDAD).

<u>AMPLITUDES ABSOLUTAS</u>			
ONDA	PROMEDIO	DE	$\bar{X}+3DE$
I	0.31 uV	± 0.08	0.56
III	0.45 uV	± 0.20	1.00
V	0.38 uV	± 0.18	0.94

<u>DIFERENCIA INTERLADO</u>			
V	0.08 uV	± 0.05	0.25

CUADRO 14.

VALORES NORMALES DE LOS PEV EN NIÑOS
SANOS.

GRUPO A: (2 MESES-3AÑOS DE EDAD).

LATENCIAS ABSOLUTAS

ONDA	PROMEDIO	DE	$\bar{X}+3DE$
P100	111.35 ms.	<u>+16.8</u>	162.0

DIFERENCIA INTERLADO

P100	6.41 ms.	<u>+2.6</u>	14.38
------	----------	-------------	-------

CUADRO 15.

VALORES NORMALES DE LOS PEV EN NIÑOS
SANOS.

GRUPO A (2 MESES-3 AÑOS DE EDAD).

AMPLITUDES ABSOLUTAS

	FROMEDIO	DE	$\bar{X}+3DE$
N75-P100	7.4 uV	± 3.40	
P100-N125	7.2 uV	± 4.08	

DIFERENCIA INTEROCULAR

N75-P100	2.20 uV	± 1.72	7.3
P100-N125	5.00 uV	± 1.0	8.0

CUADRO 16.

VALORES NORMALES DE LOS PEV EN NIÑOS
SANOS.

GRUPO B (4-6 AÑOS DE EDAD).

LATENCIAS ABSOLUTAS

ONDA	PROMEDIO	DE	$\bar{X}+3DE$
P100	92.3 ms.	<u>+738.1</u>	115.0

DIFERENCIA INTERLADO

P100	3.12 ms.	<u>+2.0</u>	9.25
------	----------	-------------	------

CUADRO 17.

VALORES NORMALES DE LOS PEV EN
NIÑOS SANOS.

GRUPO B (4-6 AÑOS DE EDAD).

AMPLITUDES ABSOLUTAS

	PROMEDIO	DE	$\bar{X}+3DE$
N75-P100	7.0 uV	<u>+3.9</u>	
P100-N125	12.55 uV	<u>+4.3</u>	

DIFERENCIA INTEROCULAR

N75-P100	2.85 uV	<u>+2.21</u>	9.48
P100-N125	4.9 uV	<u>+0.50</u>	6.4

ANALISIS DE RESULTADOS

De los resultados obtenidos en este trabajo, consideramos - los siguientes puntos:

- * Los valores reportados por Aminoff, Brivio y Thivierge son - similares a los valores de las latencias y amplitudes absolu-
tas, latencias interonda y diferencias interonda interlado, así como los promedios y desviaciones estándar de los Potenciales Evocados Auditivos de Tallo Cerebral obtenidos en nuestra población de estudio.
- * Asi mismo, encontramos correlación entre los resultados obtenidos de los dos grupos de estudio con los valores referidos por Chiappa para la población adulta.
- * No existe diferencia significativa entre ambos grupos de estudio.
- * Con respecto a la morfología, en el 90% de los registros se definió la onda IV.
- * Para los Potenciales Evocados Visuales no encontramos reportados en la literatura valores de referencia para la población infantil.
- * Los lactantes menores presentaron latencias absolutas de la onda P100 extremadamente prolongadas (hasta de 180 ms) así - como diferencias interoculares significativas (ver cuadro --

14') lo cual condicionó que los valores promedio y desviaciones estándar para el Grupo A se desplazaran fuera de la curva de distribución normal para la población adulta. Lo -- cual coincide con los reportes de Aminoff, Taylor y Oken.

- * Al aumentar la edad y continuar la maduración de la vía visu al las latencias de P100 presentaron una reducción progresiva hasta alcanzar los valores del adulto a la edad de 3-4 años.
- * No encontramos cambios significativos entre el Grupo B y -- los valores reportados para el adulto por Chiappa.
- * Todos los registros presentaron a la onda P100 con una morfología bífida o en W, que es considerada normal.

CONCLUSIONES

- 1.- En los PEATC no existen cambios significativos entre nuestros grupos de estudio, tanto en latencia como en amplitud y morfología.
- 2.- Los valores obtenidos de los PEATC en ambos grupos de estudio se correlacionan con los reportados para la población infantil.
- 3.- No se presentan diferencias significativas entre nuestra población de estudio y la población adulta.
- 4.- Para los PEV, los resultados obtenidos en el Grupo B son similares a los valores de referencia para el adulto.
- 5.- Los resultados obtenidos de los PEV en los lactantes no son confiables por no haberse integrado un grupo de por lo menos 20 niños.
- 6.- Es importante mencionar que no encontramos en la literatura valores de referencia de estandarizaciones de PEV efectuadas en niños.
- 7.- Se sugiere la estandarización de los PEV con Flash en lactantes por grupos específicos de edad, tomando en cuenta las etapas de maduración de la vía visual, y en preescolares con tablero reversible.

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

1. Chiappa K.H. Evoked potentials in clinical medicine. Raven - Press. New York. 1983.
2. Bogacz J. Los potenciales evocados en el hombre. El ateneo. Buenos Aires. 1985.
3. Delamónica E.A. Electroencefalografía. El Ateneo. Buenos Aires. 1985.
4. Johnson E.W. Practical electromyography. Williams and Wilkins. Baltimore 1987.
5. Maurer K. Evoked Potentials. Decker Inc. Toronto 1989.
6. DeLisa J.A. Rehabilitation medicine principles and practice. JB Lippincott. E.U.A. 1988.
7. Aminoff M.J. Electrodiagnosis in clinical neurology. Churchill Livingstone. E.U.A. 1992.
8. Staley K. The human fetal auditory evoked potential. Electroencephalography and clinical Neurophysiology. 1990; 77:1-5.
9. Adelman C. Neonatal auditory brain-stem response threshold - and latency 1 hour to 5 months. Electroencephalography and -- Clinical Neurophysiology. 1990; 77:77-80.
10. Thivierge J. Brain-stem auditory evoked response: normative -- values in children. Electroencephalography and clinical Neurophysiology. 1990; 77:309-313.

11. Brivio L. Brain-stem auditory evoked potentials (BAEPS): --maturation of interpeak latency I-V (IPL-- I-V) in the first years of life. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*. 1993; 88:28-31.
12. Taylor M.J. VEPS in normal full-term and premature neonates: longitudinal versus cross-sectional data. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*. 1987; 68:20-27.
13. Oken B.S. Normal temporal variability of the P100. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*. 1987; 68:153-156.
14. Carranco TGA Estandarización de potenciales evocados auditivos de tallo cerebral y visuales en población sana mexicana. Tesis. UNAM. México. 1990.