

11222



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

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

3
2ej.

MODIFICACIONES DE LOS POTENCIALES EVOCADOS
 AUDITIVOS DE TALLO CEREBRAL Y VISUALES EN
 PACIENTES HEMIPLEJICOS SECUNDARIOS A
 ENFERMEDAD VASCULAR CEREBRAL

T E S I S
 QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
 " MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA
 FISICA Y REHABILITACION "

P R E S E N T A :
 DR. GABRIEL A. CARRANCO TOLEDO

1991

Vo Bro.
[Signature]
 19 Feb 91.



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

INTRODUCCION	1
OBJETIVOS	3
ANTECEDENTES CIENTIFICOS.	4
HIPOTESIS	16
MATERIAL Y METODO	17
RESULTADOS	23
DISCUSION	65
CONCLUSIONES	71
BIBLIOGRAFIA	73

INTRODUCCION

LOS PACIENTES CON HEMIPLEJIA SECUNDARIA A ENFERMEDAD VASCULAR CEREBRAL REPRESENTAN UN PROBLEMA CLÍNICO PARA SU EVALUACIÓN Y SU MANEJO, SOBRE TODO CUANDO HAY AFASIA O DISFASIA.

LA ENFERMEDAD VASCULAR CEREBRAL ES LA PRESENCIA SÚBITA DE UN DÉFICIT FOCAL NEUROLÓGICO A UNA ALTERACIÓN DEL FLUJO SANGUINEO CEREBRAL. SU INCIDENCIA Y PREVALENCIA HA IDO EN AUMENTO POR EL INCREMENTO DE LOS FACTORES DE RIESGO: EDAD AVANZADA, HIPERTENSIÓN ARTERIAL, DIABETES MELLITUS, ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES, TABAQUISMO, ALCOHOLISMO, ETC.

ACTUALMENTE SE BUSCAN MÉTODOS DIAGNÓSTICOS QUE SIRVAN PARA VALORAR LA EXTENSIÓN DEL DAÑO NEUROLÓGICO Y CUANTIFICAR OBJETIVAMENTE EL MISMO PARA PODER ESTABLECER UN DIAGNÓSTICO Y UN PLAN DE TRATAMIENTO ACORDE A LAS CONDICIONES CLÍNICAS DEL PACIENTE.

LOS POTENCIALES EVOCADOS SOMATOSENSORIALES, AUDITIVOS DE TALLO CEREBRAL Y VISUALES HAN GANADO GRAN POPULARIDAD EN LAS DOS ÚLTIMAS DÉCADAS PARA LA INVESTIGACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL Y PERIFÉRICO TALES COMO: NEUROMAS ACÚSTICOS, CAMBIOS ANATÓMICOS EN EL TALLO CEREBRAL A TRAVÉS DE LA VÍA AUDITIVA, TUMORES DEL ÁNGULO PONTOCEREBELOSO, NEURITIS ÓPTICA, ESCLEROSIS MÚLTIPLE, TUMORES QUE COMPRIMEN VÍAS VISUALES ANTERIORES, ENFERMEDAD VASCULAR CEREBRAL, ENFERMEDAD DE CHARCOT-MARIE-TOOTH, RADICULOPATÍAS, LESIONES DE PLEXO BRAQUIAL, ETC.

SIENDO LOS POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DE TALLO CEREBRAL Y VISUALES UNA HERRAMIENTA ÚTIL PARA LA VALORACIÓN OBJETIVA DE LAS VIAS AUDITIVAS Y VISUALES ES NECESARIO CONOCER SUS MODIFICACIONES EN LOS DIVERSOS PADECIMIENTOS.

LOS POTENCIALES EVOCADOS SOMATOSENSORIALES HAN DEMOSTRADO SU UTILIDAD EN PACIENTES HEMIPLÉJICOS SOBRE TODO COMO DE AYUDA PRONÓSTICA EN LAS DIVERSAS PUBLICACIONES. NO OBSTANTE NO SE CUENTA EN LA LITERATURA ALGÚN REPORTE SOBRE SI EXISTEN MODIFICACIONES O NO EN LOS POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DE TALLO CEREBRAL Y VISUALES EN PACIENTES HEMIPLÉJICOS.

POR ÉSTAS RAZONES EL PRESENTE TRABAJO TIENE LA FINALIDAD DE DETERMINAR SI LOS POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DE TALLO CEREBRAL Y VISUALES SE MODIFICAN O NO EN PACIENTES HEMIPLÉJICOS SECUNDARIOS A ENFERMEDAD VASCULAR CEREBRAL.

OBJETIVOS

- ESTABLECER LA CORRELACIÓN QUE EXISTE ENTRE LAS MODIFICACIONES DE LOS POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DE TALLO CEREBRAL Y VISUALES Y LA LESIÓN NEUROLÓGICA EN LOS PACIENTES HEMIPLÉJICOS SECUNDARIOS A ENFERMEDAD VASCULAR CEREBRAL.

- DETERMINAR LA UTILIDAD QUE TIENEN LOS POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DE TALLO CEREBRAL Y VISUALES PARA LA EVALUACIÓN INTEGRAL DEL PACIENTE CON HEMIPLÉJIA SECUNDARIA A ENFERMEDAD VASCULAR CEREBRAL.

- INSTRUMENTAR EN EL SERVICIO DE ELECTROMIOGRAFÍA Y ELECTRODIAGNÓSTICO DE LA UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN DE LA REGIÓN NORTE DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL LA REALIZACIÓN RUTINARIA DE AMBOS ESTUDIOS.

ANTECEDENTES CIENTIFICOS

LAS PRIMERAS OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD ELÉCTRICA REGISTRADAS EN EL CEREBRO FUERON HECHAS POR RICHARD CATON EN 1875 QUIEN HALLO FLUCTUACIONES EN LA ACTIVIDAD ELÉCTRICA CEREBRAL QUE DESCRIBIÓ COMO "CORRIENTES DÉBILES". DICHS REGISTROS SE REALIZARON EN MONOS A NIVEL EXPERIMENTAL. EN 1929 HANS BERGER INICIÓ LOS PRIMEROS REGISTROS DE LA ACTIVIDAD ELÉCTRICA DEL CEREBRO HUMANO, PUBLICANDO TODO SU TRABAJO E INICIANDO EN FORMA RUTINARIA LA ELECTROENCEFALOGRAFÍA (EEG). EN 1930 EN PRINCETON LOS FISIÓLOGOS WEBER Y BRAY SE SORPRENDIERON ANTE LA EXPERIENCIA DE QUE COLOCANDO ELECTRODOS EN LA COCLEA DEL GATO, CON AMPLIFICACIÓN SE PODÍAN OÍR LOS SONIDOS EMITIDOS EN EL OÍDO DEL ANIMAL, ESTE HALLAZGO EXPERIMENTAL FUÉ DENOMINADO "EFECTO DE WEBER Y BRAY". EN 1950 DAVIS, FERNÁNDEZ Y Mc AULIFE IDENTIFICARON UN SEGUNDO POTENCIAL COCLEAR: EL POTENCIAL DE SUMACIÓN. (1)

EN 1959 RUBEN Y COL. REGISTRARON UN NUEVO POTENCIAL NERVIOSO: EL POTENCIAL DE ACCIÓN DEL NERVIIO AUDITIVO. EL PASO DECISIVO PARA LA UTILIZACIÓN DE LOS POTENCIALES, SOBRE TODO EL POTENCIAL DE ACCIÓN DEL NERVIIO AUDITIVO EN LA CLÍNICA LO HIZO POSIBLE LA INTRODUCCIÓN EN LA MEDICINA DE LOS COMPUTADORES ELECTRÓNICOS PARA LA OBSERVACIÓN DE LAS RESPUESTAS A NIVEL DEL VERTEX. ESTE MÉTODO CONSISTE EN LA AUDICIÓN DE LAS MEMORIAS DE LOS ORDENADORES DE RESPUESTAS SUCEVAS OBTENIDAS POR UNA SERIE DE ESTÍMULOS IDÉNTICOS Y REPETIDOS PARA OBTENER UNA RESPUESTA MEDIA NO CONTAMINADA POR EL RUIDO DE FONDO CEREBRAL. MEDIANTE LA TÉCNICA DE PROMEDIACIÓN LOS POTENCIALES AUDITIVOS DE LATENCIA CORTA FUERON INICIALMENTE REGISTRADOS POR JEWETT EN --

1970 EN EL GATO Y POR JEWETT Y COL. (1970) Y JEWETT Y WILLISTON (1971) EN EL HOMBRE. ESTOS ÚLTIMOS AUTORES RECONOCIERON UNA SERIE DE SIETE ONDAS DE MUY BAJA AMPLITUD EN LOS PRIMEROS DIEZ MILLISEGUNDOS QUE SIGUEN AL ESTÍMULO. PARA SU IDENTIFICACIÓN SE UTILIZAN LOS NÚMEROS ROMANOS.

UN SONIDO AGUDO DE CORTA DURACIÓN EVOCA POTENCIALES EN LOS PRIMEROS DIEZ MILLISEGUNDOS QUE SIGUEN AL ESTÍMULO. ESTOS ESTÁN CONSTITUIDOS POR UNA SERIE DE SIETE ONDAS DENOMINADAS CON NÚMEROS ROMANOS DEL I AL VII. POR PROVENIR DEL TRONCO ENCEFÁLICO, ESTOS POTENCIALES SON COMÚNMENTE DENOMINADOS POTENCIALES DEL TRONCO ENCEFÁLICO. POR SER JEWETT EL PRIMERO EN DENOMINARLAS TAMBIÉN SON REFERIDAS COMO "CHOQUE DE JEWETT" Y OCURREN SI EL PACIENTE ESTÁ DORMIDO O DESPIERTO. LAS LATENCIAS DE LOS PICOS VARÍAN CON LA INTENSIDAD DEL ESTÍMULO. LAS ONDAS SON PRESENTES DESDE EL NACIMIENTO Y LAS LATENCIAS CAMBIAN CON LA MADURACIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL. LAS LESIONES EN LA VIA AUDITIVA PUEDEN ABOLIR ESTOS POTENCIALES.

LA VIA ANATÓMICA DE LOS POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DE TALLER CEREBRAL (PEATC) ES ALGO DIFERENTE QUE PARA LA VIA DEL OIDO. A CAUSA DE QUE LAS ANORMALIDADES DE LOS PEATC SON USUALMENTE IPSILATERALES PARA EL OIDO QUE ES ESTUDIADO ESTO HACÉ PROBABLE QUE LA VIA DE LOS POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS TIENDAN A CRUZAR MENOS QUE LOS DE LA VIA AUDITIVA. ADEMÁS NO EXISTE UNA RELACIÓN ESTRECHA ENTRE LOS POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS Y LA AUDICIÓN DEL PACIENTE, PUESTO QUE PUEDEN EXISTIR ALTERACIONES EN LOS POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS, SIN EXISTIR ALTERACIONES EN LA AUDICIÓN.

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 SER DE UNA PORCIÓN DEL OCTAVO PAR CRANEAL CONTENIDA EN EL TALLO CEREBRAL. LA ONDA III QUE APARECE PUEDE SER GENERADA POR EL COMPLEJO OLIVAR SUPERIOR EN EL PUENTE. HAY UNA CONSIDERABLE ESPECULACIÓN ACERCA DE LA GENERACIÓN DE LAS ONDAS IV Y V. ÉSTAS SON PROBABLEMENTE GENERADAS EN EL PUENTE ALTO O CEREBRO MEDIO BAJO, MÁS PROBABLEMENTE EN CUALQUIERA DE ESTAS DOS ESTRUCTURAS: LEMNISCO LATERAL O COLÍCULO INFERIOR. LA ONDA VI Y VII SON USUALMENTE VISTAS EN ESTUDIOS CLÍNICOS PERO TIENEN USO LIMITADO DEBIDO A QUE NO ESTAN PRESENTES UNIVERSALMENTE EN SUJETOS NORMALES. LA ONDA VI PROBABLEMENTE SE GENERE EN EL CUERPO GENICULADO MEDIAL Y LA ONDA VII EN LAS RADIACIONES AUDITIVAS.

EL APARATO VESTIBULAR Y LA VIA VESTIBULAR NO INTEGRAN PARTE DE LA VIA DE LOS PEATC. LOS ESTUDIOS REALIZADOS A LOS PACIENTES CON ENFERMEDAD DEL LABERINTO (LABERINTITIS, NEURONITIS VESTIBULAR, ENFERMEDAD DE MENIERE) NO TIENEN PEATC ANORMALES.

LA DISMINUCIÓN DE LA AUDICIÓN PERIFÉRICA PRODUCE CAMBIOS EN LAS LATENCIAS ABSOLUTAS DE LAS ONDAS, PERO NO CAMBIOS SIGNIFICATIVOS EN LAS LATENCIAS INTERPICO. VARIOS TIPOS DE DISMINUCIÓN DE LA AUDICIÓN COCLEAR PUEDEN ACORTAR EL RANGO Y PROLONGAR LAS LATENCIAS INTERPICO I-V. UNO DE LOS MAYORES AVANCES EN LA INTERPRETACIÓN CLÍNICA ES QUE SI LAS ONDAS I, III Y V SON VISTAS LOS PACIENTES CON DESÓRDENES ACÚSTICOS PUEDEN SER EN GRAN PARTE IGNORADOS. LOS CAMBIOS EN LA RELACIÓN LATENCIA-INTENSIDAD SON PRESENTES EN UNA MANERA DIFERENTE EN LA DISMINUCIÓN DE LA AUDICIÓN NEUROSEN

SORIAL Y EN EL TIPO CONDUCTIVO. LA DISMINUCIÓN DE LA AUDICIÓN CONDUCTIVA PRODUCE UNA CURVA DE LATENCIA-INTENSIDAD QUE ES PARALELA A LA LINEA NORMAL. EL DESPLAZAMIENTO DE LA CURVA ES GENERALMENTE LA MISMA CANTIDAD COMO DEBE SER SUGERIDO POR EL GRADO DE DISMINUCIÓN DE LA AUDICIÓN. LA DISMINUCIÓN DE LA AUDICIÓN SENSORIONEURAL PRODUCE UN RECLUTAMIENTO EFECTUADO POR CAMBIOS EN LA CURVA LATENCIA-INTENSIDAD EN UN PATRÓN NO LINEAL. CON LA BAJA INTENSIDAD DEL ESTÍMULO, ÉSTA PRESENTA UNA MARCADA DIFERENCIA EN LAS LATENCIAS ABSOLUTAS DE LAS CURVAS, PERO A GRANDES INTENSIDADES LA DIFERENCIA ES MUCHO MENOR.

LA ONDA I TIENE UNA LATENCIA MEDIA DE 1.6 MS, LA ONDA II DE 2.6 MS, LA ONDA III DE 3.7 MS, LA IV ES DE 4.6 MS Y LA V DE 5.4 MS. LAS ONDAS VI Y VII COMO YA SE COMENTÓ SON INCONSTANTES Y AVECES ESTÁN AUSENTES. (VER ANEXO 1). EL TIEMPO DE CONDUCCIÓN DEL ESTÍMULO SONORO EN EL TRONCO ENCEFÁLICO SE DETERMINA MEDIANTE LA DIFERENCIA DE LATENCIA ENTRE LA ONDA I, DEL NERVIO ACÚSTICO, Y LA V, DEL CULÍCULO INFERIOR. ESTA DIFERENCIA DE LATENCIA NORMALMENTE NO SUPERA LOS 4.3 MS, INDEPENDIENTEMENTE DE LA INTENSIDAD DEL ESTÍMULO. LAS DIFERENCIAS DE LATENCIAS ENTRE LAS DISTINTAS ONDAS ES IMPORTANTE PARA EVALUAR DEMORAS EN LA CONDUCCIÓN CENTRAL Y DETERMINAR, DE ESTA MANERA, ALTERACIÓN O DISFUNCIÓN DEL TRONCO ENCEFÁLICO.

LOS POTENCIALES DE CORTA LATENCIA (DEL TRONCO ENCEFÁLICO) SE HALLAN PRESENTES DESDE EL NACIMIENTO, PERO LOS VALORES DE LAS LATENCIAS SE MANTIENEN PROLONGADAS CON RESPECTO AL ADULTO HASTA LA EDAD DE 1 A 2

AÑOS. SE HA OBSERVADO QUE LA MADURACIÓN SE REALIZA PRIMERAMENTE EN LA CONDUCCIÓN PERIFÉRICA QUE EN LA CENTRAL. LA PRIMERA LO HACE HACIA LOS PRIMEROS SEIS MESES DE VIDA, MIENTRAS QUE LA SEGUNDA SE CONCRETA HACIA EL PRIMER AÑO. LA MORFOLOGÍA DE LAS ONDAS SE ADQUIERE A LOS 3 Y 6 MESES DE EDAD, SEMEJANTES A LA CONFIGURACIÓN DEL ADULTO (22,1).

LOS POTENCIALES EVOCADOS VISUALES (PEV) SE PUEDEN OBTENER AL UTILIZAR DIVERSAS FUENTES DE LUZ. LA LUZ DEL ESTROBOSCOPIO FUÉ UTILIZADA AMPLIAMENTE, PERO CON EL ADVENIMIENTO DE LOS COMPUTADORES PROMEDIADORES SE COMENZARON A UTILIZAR ESTÍMULOS MÁS COMPLEJOS QUE LA LUZ DIFUSA DEL ESTROBOSCOPIO (RIGGS, 1977) (21). ADEMÁS A PARTIR DE 1965 HUBEL Y WIESEL (1965-1968) DEMOSTRARON QUE, EN LA EXPERIMENTACIÓN ANIMAL, LA MAYORÍA DE LAS CÉLULAS VISUALES CORTICALES RESPONDEN MÁS VIGOROSAMENTE A UN ESTÍMULO CON CONTORNOS QUE A UNO SIN ELLOS. DE ÉSTA MANERA, A PARTIR, ESPECIALMENTE, DE LOS TRABAJOS DE HALLADAY, SE REEMPLAZÓ EL MÉTODO DEL ESTROBOSCOPIO POR EL TABLERO BLANCO Y NEGRO REVERSIBLE, QUE ES EL QUE ACTUALMENTE SE UTILIZA.

LOS PEV HAN GANADO GRAN POPULARIDAD DESPUÉS DE QUE FUÉ NOTADO QUE EL USO DE UN ESTÍMULO DE PATRÓN CAMBIANTE PRODUCE RESPUESTAS QUE SON MUCHO MÁS DEFINIBLES EN LA MORFOLOGÍA, AMPLITUD Y LATENCIA DE LOS PEV DE INTERMITENCIA. LAS NEURONAS CORTICALES RESPONDEN AL CONTRASTE, CORTE Y LINEAS MUY FACILMENTE, PERO IGNORAN LA ILUMINACIÓN UNIFORME. LOS POTENCIALES EVOCADOS VISUALES DE PATRÓN CAMBIANTE (PEVPC) SON MÁS COMUNMENTE GENERADOS POR PANTALLAS DE TELEVISIÓN. EL TABLERO CUADRADO CAMBIA

DE CUADROS NEGROS A BLANCOS Y VICEVERSA PERO NO NECESITA CAMBIOS EN LA LUMINOSIDAD DE LA PANTALLA (21).

LAS VIAS DE LOS PEV SIGUEN LA VIA CERRADAMENTE. ALGUNA ANORMALIDAD DE LAS VIAS VISULES DESDE LA CORNEA HASTA LA CORTEZA OCCIPITAL PUEDEN MODIFICAR LOS PEVPC. A CAUSA DE QUE LOS PROBLEMAS VISUALES DE LA CORNEA A LA RETINA PUEDEN SER ESTUDIADOS CON INSTRUMENTOS OFTALMOLÓGICOS ESTANDAR, LOS PEVPC SON PRINCIPALMENTE ESTUDIADOS EN PROBLEMAS DE LA VIA ÓPTICA DESDE EL NERVIÓ ÓPTICO HASTA LA CORTEZA. LOS PEV DE INTERMITENCIA ÚTILES EN ALGUNAS CIRCUNSTANCIAS PARA DETERMINAR SI LA VIA VISUAL DEL OJO A LA CORTEZA ESTÁ GRUESAMENTE INTACTA. ESTA ES DE AYUDA CUANDO EL PACIENTE NO ES CAPAZ DE COOPERAR SUFICIENTEMENTE PARA LOS PEVPC. EL POTENCIAL EVOCADO DISMINUYE PROGRESIVAMENTE DE AMPLITUD CUANDO EL TAMAÑO DE LOS CUADROS DISMINUYEN. LA AMPLITUD MAYOR DEL POTENCIAL SE OBTIENE CUANDO LOS CUADROS DEL TABLERO SE PRESENTAN EN UN ÁNGULO VISUAL DE 10 A 15°. PARA EVITAR LA POSIBLE FATIGA DE ACOMODACIÓN ES PREFERIBLE QUE EL ESTÍMULO SE HALLEN A CIERTA DISTANCIA DEL PACIENTE. LA DISTANCIA RECOMENDADA ES DE UN METRO APROXIMADAMENTE.

PARA ESTABLECER LOS VALORES NORMALES DE TODO POTENCIAL EVOCADO ES NECESARIO COMPROVAR LAS LATENCIAS Y VOLTAJES DE UN GRUPO DE CONTROLES NORMALES. ASÍ ESTIMULANDO POR MEDIO DE UN TABLERO REVERSIBLE A UNA REPETICIÓN DE 1.8 POR SEGUNDO, SE OBTIENE UN POTENCIAL VISUAL EVOCADO RELATIVAMENTE SIMPLE CARACTERIZADO POR UNA ONDA PREDOMINANTEMENTE POSITIVA DENOMINADA P1, CUYA LATENCIA OSCILA EN LOS 100 MS (RAZÓN POR LA CUAL MU-

CHOS AUTORES LA DENOMINAN P100). Es NECESARIO ACLARAR QUE DIVERSOS AUTORES SEÑALAN LA POSITIVIDAD DE LOS POTENCIALES CUANDO ÉSTOS APARECEN - HACIA LA PARTE SUPERIOR DE LA PANTALLA (HABITUALMENTE EN ESTUDIOS DE - ELECTROMIOGRAFÍA Y POTENCIALES EVOCADOS SOMATOSENSORIALES ESTO LO CONSIDERAMOS NEGATIVO).

PREVIA A LA ONDA P100 SE DESTACA UNA DEFLEXIÓN NEGATIVA DENOMINADA N1 Y LUEGO OTRA TAMBIÉN NEGATIVA DENOMINADA N2. ESTE COMPLEJO -- N-P-N SE DETECTA EN LA LINEA MEDIA Y EN AMBOS LÓBULOS OCCIPITALES. LOS DIVERSOS AUTORES CONSIDERAN QUE LA LATENCIA DE P1 NO ES MAYOR DE 112 MS. LA AMPLITUD DE LOS POTENCIALES SE RELACIONA CON EL GRADO DE AGUDEZA VISUAL DEL PACIENTE Y CON EL TAMAÑO DE LOS CUADROS BLANCOS Y NEGROS DEL ESTÍMULO, ASÍ COMO LA FRECUENCIA E INTENSIDAD DEL MISMO. (4,11,14)

LA LATENCIA DE LA ONDA P100 SE MANTIENE CONSTANTE EN EL ADULTO HASTA LA EDAD DE 60 AÑOS (55 PARA ALGUNOS AUTORES) EN QUE EMPIEZA A PROLONGARSE. ESTO SE DEBERÍA A DESMIELINIZACIÓN CON EL PROCESO DE LA EDAD. LA AMPLITUD EN CAMBIO NO SE MODIFICA CON LA EDAD (ASSELMAN Y COL. 1975) (CELESIA Y DALY, 1977) (4,11,14, 21)

LOS PEV PROVEEN UNA MEDIDA OBJETIVA CUANTITATIVA, DE LA FUNCIÓN SENSORIAL ESTUDIADA Y, POR LO TANTO, SON DE GRAN IMPORTANCIA EN LA PRÁCTICA CLÍNICA, ASÍ COMO TAMBIÉN SU APLICACIÓN ES RELEVANTE EN LA PRÁCTICA NEUROLÓGICA. LOS POTENCIALES EVOCADOS VISUALES SE PUEDEN ALTERAR EN FORMA ASINTOMÁTICA EN DISTINTAS ENFERMEDADES COMO SON LA ATAXIA

DE FRIEDREICH (HUGHES Y COL, 1968; DYCK Y LAIS, 1973). CARROLL Y COL. - (1980) ESTUDIARON 22 PACIENTES CON ATAXIA DE FRIEDREICH LOS CUALES NO PRESENTABAN ALTERACIONES OFTÁLMICAS. LOS PEV EN ESTOS CASOS SE DEMOSTRO AUSENCIA DE LATENCIAS O BIEN PROLONGACIÓN DE LA ONDA P 100 CONCLUYENDO QUE EXISTÍA UNA ALTA INCIDENCIA DE COMPROMISO ASINTOMÁTICO DE LA VIA - ÓPTICA EN PACIENTES CON DICHA PATOLOGÍA. (27, 33)

EXISTEN OTROS CASOS EN QUE LOS POTENCIALES EVOCADOS VISUALES PRESENTAN ALTERACIÓN SIN EVIDENCIA DE ALTERACIÓN VISUAL DEMOSTRABLE POR MEDIOS OFTALMOLÓGICOS COMO SON: DISLEXIA, MIGRAÑA, EPILEPSIA, ETC. (SYMMAN-LOWETT Y COL. 1977), (REGAN Y HERON, 1970). (33)

LA NEUROFISIOLOGÍA ACTUALMENTE ES USADA EN LA PRÁCTICA DE LA MEDICINA DE REHABILITACIÓN PARA ENTENDER LAS BASES NEUROFISIOLÓGICAS DE LAS LESIONES DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL; NO SOLO PARA DEFINIR UN PROCESO PATOLÓGICO EN PARTICULAR SINO TAMBIÉN PARA DETERMINAR QUE ESTRUCTURAS PERMANECEN VIABLES DEL TEJIDO NEURAL LESIONADO, YA QUE PUEDE CUANTIFICAR Y DAR INFORMACIÓN OBJETIVA QUE VÁ MÁS ALLA DEL EXAMEN CLÍNICO, - PERMITIENDO DE ESTA MANERA MEDIR LA ACTIVIDAD FUNCIONAL EN EL TEJIDO NEURAL. (2, 3, 7, 9, 10, 15,16)

ENTRE LOS RECURSOS COMO MÉTODOS DIAGNÓSTICOS Y PRONÓSTICOS SE ENCUENTRAN LOS POTENCIALES EVOCADOS SOMATOSENSORIALES DONDE SU UTILIDAD HA SIDO DEMOSTRADA EN DIVERSOS ESTUDIOS TANTO NACIONALES COMO EXTRANJEROS. (9, 10, 15, 16)

EL ENCÉFALO Y PARTE DE LA MÉDULA ESPINAL ESTÁN IRRIGADOS POR DOS SISTEMAS ARTERIALES: A) EL CAROTIDEO Y B) EL VÉRTEBRO-BASILAR QUE SE COMUNICAN A NIVEL DEL CIRCUITO ARTERIAL DE WILLIS SITUADO EN LA BASE DEL CEREBRO.

AL ALCANZAR LA BASE DEL CRANEO, LA CARÓTIDA INTERNA ENTRA A LOS CANALES CAROTIDEOS SITUADOS EN LA PORCIÓN PETROSA DEL HUESO TEMPORAL Y LUEGO CONTINÚA HACIA ARRIBA A TRAVES DEL SENO CAVERNOSO PARA EMERGER DENTRO DE LA FOSA CRANEAL MEDIA, LATERAL AL QUIASMA ÓPTICO. LAS ARTERIAS VERTEBRALES Y CARÓTIDAS INTERNAS FORMAN DOS SISTEMAS ANATÓMICAMENTE SEPARADOS, PERO ESTÁN INTERCONECTADOS, MEDIANTE GRADOS VARIABLES DE ANASTOMOSIS, POR MEDIO DE UNA ARTERIA COMUNICANTE ANTERIOR Y DOS ARTERIAS COMUNICANTES POSTERIORES. ESTAS ANASTOMOSIS PERMITEN UNA BUENA IRRIGACIÓN SANGUINEA AL CEREBRO.

LA ARTERIA CEREBRAL ANTERIOR PASA HACIA DELANTE Y MEDIALMENTE SOBRE EL QUIASMA ÓPTICO. CADA VASO CONTINÚA ENTONCES HACIA DELANTE Y DORSALMENTE ALREDEDOR DE LA RODILLA DEL CUERPO CALLOSO Y LUEGO HACIA ATRÁS, POR ARRIBA DEL CUERPO CALLOSO PARA TERMINAR EN LA REGIÓN DE LA FISSURA PARIETO-OCCIPITAL, DONDE PUEDE ANASTOMOSARSE CON LAS RAMAS TERMINALES DE LA ARTERIA CEREBRAL POSTERIOR. SI SE OCLUYE SE PRESENTA HEMIPLEJIA CONTRALATERAL DEL TIPO ESPÁSTICO, POR LESIÓN DE LA CÁPSULA INTERNA; CONFUSIÓN MENTAL Y LABILIDAD EMOCIONAL. EVENTUALMENTE OCURRE ALTERACIÓN DE LA SENSIBILIDAD SOMESTÉSICA DEL MISMO TERRITORIO Y APRAXIA SOBRE EL BRAZO DEL LADO AFECTADO.

LA ARTERIA CEREBRAL MEDIA PASA DENTRO DE LA FISURA LATERAL Y -
DISTRIBUYE NUMEROSAS RAMAS A SUS RESPECTIVOS HEMISFERIOS A LO LARGO DE -
SU CURSO. IRRIGA LA MAYOR PARTE DE LA SUPERFICIE DORSOLATERAL DE LOS LÓ-
BULOS FRONTAL Y PARIETAL, EXCEPTO LA REGIÓN PREFRONTAL, LA CIRCUNVOLUCIÓN
FRONTAL SUPERIOR, LA PARTE SUPERIOR DE LAS CIRCUNVOLUCIONES PRE Y POST -
CENTRALES Y LA PARIETAL SUPERIOR (IRRIGADAS POR LA CEREBRAL ANTERIOR),
LA PUNTA DEL LÓBULO TEMPORAL, LA PRIMERA Y SEGUNDA CIRCUNVOLUCIÓN TEMPO-
RAL, LA ENCRUCIJADA PARIETO-OCCIPITAL Y EL LÓBULO DE LA ÍNSULA. POR SUS
RAMAS CENTRALES, IRRIGA LA MAYOR PARTE DE LA CABEZA Y COLA DEL CAUDA-
DO, EL NÚCLEO LENTICULAR, EL CLAUSTRO, LA MAYOR PARTE DE LA CÁPSULA IN--
TERNA Y PROBABLEMENTE UNA AREA NO BIEN DETERMINADA DEL TÁLAMO.

LA OCLUSIÓN DE LA CEREBRAL MEDIA PRODUCE LESIONES EXTENSAS POR
EL AMPLIO TERRITORIO QUE TIENE A SU CARGO. SE PRESENTA HEMIPLÉJIA Y HEMI
ANESTESIA POR ISQUEMIA DE LAS AREAS SENSORIOMOTORAS CENTRALES Y DE LA -
CÁPSULA INTERNA, Y HEMIANOPSIA CONTRALATERAL POR QUE SE AFECTA EL HAZ -
GENICULOCALCARINO EN SU TRAYECTO EN EL LÓBULO TEMPORAL. SI LA LESIÓN ES
EN EL HEMISFERIO DOMINANTE, SE PRODUCE AFASIA EXPRESIVA POR PARTICIPA -
CIÓN DEL AREA DEL LENGUAJE ARTICULADO. SI SE OCLUYE LA TEMPORAL POSTERIOR
OR IZQUIERDA, SE PRESENTA AFASIA AUDITIVA RECEPTIVA POR ISQUEMIA DE LA -
ZONA CORTICAL DE LA AUDICIÓN. CUANDO OCURRE ISQUEMIA DE LA ENCRUCIJADA -
PARIETO-TÉMPORO-OCCIPITAL Y DE LA PARTE POSTERIOR DEL LÓBULO TEMPORAL, -
POR LESIÓN DE LAS ARTERIAS ANGULAR Y TEMPORAL POSTERIOR, ADEMÁS DE AFA -
SIA AUDITIVA RECEPTIVA, PUEDE DESARROLLARSE UNA HEMIANOPSIA HOMÓNIMA CON
TRALATERAL.

VALORES NORMALES DE PEATC
LATENCIAS ABSOLUTAS
(ms)

ONDA	MEDIA	DS	MEDIA + 3 DS
I	1.7	0.15	2.2
II	2.8	0.17	3.3
III	3.9	0.19	4.5
IV	5.1	0.24	5.8
V	5.7	0.25	6.5

(TOMADO DE PRACTICAL ELECTROMYOGRAPHY. JOHNSON EW 1989.)

ANEXO 1

VALORES NORMALES DE PEATC
LATENCIAS INTERPICO
 (ms)

ONDA	MEDIA	DS	MEDIA + 3 DS
I-III	2.1	0.15	2.6
I-V	4.0	0.23	4.7
III-IV	1.2	0.16	1.7
III-V	1.9	0.18	2.4
IV-V	0.7	0.19	1.3

(TOMADO DE PRACTICAL ELECTROMYOGRAPHY. JOHNSON EW 1989.)

ANEXO 1

H I P O T E S I S

HIPOTESIS ALTERNA:

LOS POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DE TALLO CEREBRAL Y VISUALES SE MODIFICAN EN PACIENTES HEMIPLÉJICOS SECUNDARIOS A ENFERMEDAD VASCULAR CEREBRAL.

HIPOTESIS NULA:

LOS POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DE TALLO CEREBRAL Y VISUALES NO SE MODIFICAN EN PACIENTES HEMIPLÉJICOS SECUNDARIOS A ENFERMEDAD VASCULAR CEREBRAL.

MATERIAL Y METODO

1. RECURSOS HUMANOS:

- UN MÉDICO RESIDENTE DE 3ER. AÑO DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN.
- UNA ENFERMERA PARA LA ASISTENCIA GENERAL DEL LABORATORIO DE ELECTRODIAGNÓSTICO.
- DIECISIETE PACIENTES HEMIPLÉJICOS SECUNDARIOS A ENFERMEDAD VASCULAR CEREBRAL, QUE REUNAN LOS CRITERIOS SIGUIENTES DE INCLUSIÓN:
 - DE SEXO MASCULINO Y FEMENINO
 - CON TIEMPO DE EVOLUCIÓN MÁXIMO DE 6 MESES.
 - HIPERTENSIÓN CONTROLADA.
 - CON EDAD MÁXIMA DE 60 AÑOS.

2. RECURSOS MATERIALES:

- ÁREA FÍSICA PARA FUNGIR COMO LABORATORIO DE ELECTRODIAGNÓSTICO.
- APARATO DE ELECTRODIAGNÓSTICO MARCA CADWELL QUANTUM 84 APTO PARA REALIZAR POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DE TALLO CEREBRAL, CON ACCESORIOS CORRESPONDIENTES (AUDÍFONOS), ASÍ COMO POTENCIALES EVOCADOS VISUALES, CON SUS ACCESORIOS CORRESPONDIENTES (GOGGLES).
- ELECTRODOS DE SUPERFICIE DE LA VARIEDAD DE DISCO O DE COPA.
- CINTA ADHESIVA TIPO MICROPORO DE 3 A 4 CM DE ANCHO.

- PASTA CONDUCTORA PARA DISMINUIR LA IMPEDANCIA ELÉCTRICA.

METODO:

SE EFECTUÓ PREVIAMENTE A ÉSTE ESTUDIO LA ESTANDARIZACIÓN DE -
LOS VALORES NORMALES DE LOS POTENCIALES EVOCADOS DE TALLO CEREBRAL Y VI
SUALES EN UNA POBLACIÓN SANA (8) LA CUAL SE TOMÓ COMO GRUPO CONTROL.

EN LA ESTANDARIZACIÓN SE DETERMINARON LOS SIGUIENTES PARÁME -
TROS PARA LOS POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS: PARA LAS ONDAS I A LA V
SE DETERMINÓ EL VALOR PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTANDAR DE LAS LATENCIAS -
ABSOLUTAS, LATENCIAS INTERPICO Y AMPLITUD DE CADA UNO DE LOS LADOS POR-
SEPARADO.

PARA LOS POTENCIALES EVOCADOS VISUALES SE DETERMINÓ LOS SIGUIE:
NTES PARÁMETROS: PARA LAS ONDAS N 75, P 100, N 125 Y P 150 SE ESTABLECIÓ
EL VALOR PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTANDAR PARA LAS LATENCIAS ABSOLUTAS Y -
AMPLITUD DE PICO A PICO PARA CADA UNO DE LOS LADOS POR SEPARADO.

UNA VEZ ESTABLECIDOS LOS VALORES NORMALES PARA NUESTRO LABORA-
TORIO SE PROCEDIÓ A EXPLORAR EN FORMA ALEATORIA SIMPLE A LOS PACIENTES -
QUE ACUDIERON AL SERVICIO DE ELECTRODIAGNÓSTICO DE LA UMFRRN, QUE REUNIE
RAN LOS CRITERIOS DE INCLUSIÓN ANTES REFERIDOS. EL ESTUDIO SE EFECTUÓ DE
AGOSTO A NOVIEMBRE DE 1990. LA DETERMINACIÓN ESTADÍSTICA DEL TAMAÑO DE -
LA MUESTRA SE EFECTUÓ CON LA SIGUIENTE FÓRMULA:

$$N = \frac{z^2 \cdot D^2}{d^2}$$

N = NO. DE PACIENTES

z = 1.96

D = 10.5

d = 5

N = 17.2 PACIENTES

LA RECOLECCIÓN DE LOS DATOS SE OBTUVO A TRAVÉS DEL INTERROGATORIO Y EXPLORACIÓN FÍSICA, ASÍ COMO DE LA REALIZACIÓN DE AMBOS ESTUDIOS. LA INFORMACIÓN FUE ANOTADA EN UNA HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS EFECTUÁNDOSE SU ANÁLISIS ESTADÍSTICO CON LA T DE STUDENT.

EL PROCEDIMIENTO PARA EL REGISTRO DE LOS POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DE TALLO CEREBRAL ES EL SIGUIENTE: SE COLOCAN ELECTRODOS DE CAPTACIÓN A NIVEL CEFÁLICO SOBRE LAS SIGUIENTES REFERENCIAS DEL SISTEMA INTERNACIONAL 10-20 DE ELECTROENCEFALOGRAFÍA: ELECTRODO ACTIVO A NIVEL DE APÓFISIS MASTOIDES (A1 IZQUIERDO, A2 PARA EL DERECHO) DEPENDIENDO DEL LADO A ESTUDIAR. EL ELECTRODO DE REFERENCIA A NIVEL DE Cz. EL ELECTRODO DE TIERRA PUEDE SER UTILIZADO EL QUE SE COLOCA A NIVEL DE LA APÓFISIS MASTOIDES AL LADO CONTRARIO DEL ESTUDIADO. SE PROCEDERÁ A ESTUDIAR EL LADO DERECHO Y POSTERIORMENTE EL IZQUIERDO.

SE COLOCAN LOS CABLES A LA ENTRADA DEL PREAMPLIFICADOR UTILIZANDO ÚNICAMENTE UN CANAL. SE REALIZA LA MEDICIÓN DE LA IMPEDANCIA LA CUAL DEBERÁ SER MENOR DE 5000 OHMS. SE CALIBRA EL APARATO CON LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

GANANCIA DE 4 $\mu\text{V}/\text{CM}$.

VELOCIDAD DE BARRIDO: 1 MS/CM .

RANGO DE REPETICIÓN DEL ESTÍMULO: 11.29 POR SEGUNDO (CLICK).

PROMEDIACIÓN DE 1000 ESTÍMULOS POR OIDO.

INTENSIDAD DEL ESTÍMULO: 70 DECIBELES.

MÁSCARA DE 30 DECIBELES PARA EL OIDO CONTRALATERAL.

FILTRO DE CORTE ALTO: 3000 Hz.

FILTRO DE CORTE BAJO: 100 Hz.

SE COLOCAN LOS AUDÍFONOS PROCURANDO HACERLO DEL LADO CORRESPONDIENTE AL ESTUDIADO. SE PROCEDE A MANDAR EL ESTÍMULO. UNA VEZ OBTENIDO EL POTENCIAL PROMEDIADO 1000 VECES POR OIDO SE PROCEDE A LA MEDICIÓN DE LAS LATENCIAS Y LA AMPLITUD DE LOS POTENCIALES REGISTRADOS HASTA LA CURVA V. LA MEDICIÓN DE LA LATENCIA SE REALIZA COMO LO ESPECIFICADO EN EL APARTADO DE ESCALAS DE MEDICIÓN. SE REGISTRAN LOS DATOS EN LA HOJA CORRESPONDIENTE.

PARA EL REGISTRO DE LOS POTENCIALES EVOCADOS VISUALES SE REALIZA EL SIGUIENTE PROCEDIMIENTO: SE COLOCAN LOS ELECTRODOS DE REGISTRO A NIVEL DE OZ, ELECTRODO DE REFERENCIA A NIVEL DE FZ Y EL ELECTRODO DE

TIERRA A NIVEL DE Cz. SE COLOCAN LOS CABLES AL PREAMPLIFICADOR A SUS ENTRADAS CORRESPONDIENTES UTILIZANDO UNICAMENTE UN CANAL ACTIVO. SE REALIZA LA MEDICIÓN DE LA IMPEDANCIA LA CUAL DEBERÁ SER MENOR DE 5000 OHMS. - SE CALIBRA EL APARATO CON LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

GANANCIA DE 10 uV/cm

VELOCIDAD DE BARRIDO: 50 MS/CM

FILTRO DE CORTE ALTO: 200 Hz

FILTRO DE CORTE BAJO: 1 Hz

RANGO DE REPETICIÓN DEL ESTÍMULO: 2.11 POR SEG.

NÚMERO DE ESTÍMULOS PROMEDIADOS: 100 POR CADA

OJO.

UNA VEZ OBTENIDO EL POTENCIAL SE PROCEDE A LA MEDICIÓN DE LAS LATENCIAS Y AMPLITUDES SEGÚN LO REFERIDO EN APARTADO DE ESCALAS DE MEDICIÓN. ANOTANDO LOS DATOS EN LA HOJA DE REGISTRO CORRESPONDIENTE.

ESCALAS DE MEDICION DE LAS VARIABLES.

SE ENTIENDE POR LATENCIA AL INTERVALO ENTRE EL INICIO DEL ESTÍMULO Y EL INICIO DE LA RESPUESTA, EN ESTE ESTUDIO TOMAREMOS COMO LATENCIA ABSOLUTA AL TIEMPO UTILIZADO ENTRE EL INICIO DEL ESTÍMULO Y EL PICO DEL POTENCIAL EVOCADO. EN EL CASO DE LOS POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DE TALLO CEREBRAL MEDIREMOS EL TIEMPO DE INICIO DEL ESTÍMULO A LOS PICOS NEGATIVOS DE LAS CINCO ONDAS QUE SE REGISTRAN Y SERÁN EN MILLISEGUNDOS. -

LA AMPLITUD LA MEDIREMOS EN EL SITIO DONDE INICIA LA ONDA A SU PICO NEGATIVO Y SERÁ EN MICROVOLTIOS.

EN EL CASO DE LOS POTENCIALES EVOCADOS VISUALES TOMAREMOS LA LATENCIA PICO DE LA PRIMERA DEFLEXIÓN NEGATIVA, LA PRIMERA DEFLEXIÓN POSITIVA , LA SEGUNDA DEFLEXIÓN NEGATIVA Y LA SEGUNDA DEFLEXIÓN POSITIVA Y SERÁ EN MILLISEGUNDOS. LA AMPLITUD LA MEDIREMOS DE PICO A PICO Y SERA EN MICROVOLTIOS.

R E S U L T A D O S

LOS VALORES OBTENIDOS EN LA ESTANDARIZACIÓN SON REFERIDOS EN LAS TABLAS 1, 2 Y 3. EL GRUPO CONTROL CONSISTIÓ EN 30 SUJETOS SANOS, 15 DEL SEXO MASCULINO Y 15 DEL FEMENINO, CON EDAD PROMEDIO DE 29.1 AÑOS CON RANGO DE 20 A 40 AÑOS (CUADROS I Y II).

EL GRUPO EXPERIMENTAL CONSISTIÓ EN 25 PACIENTES HEMIPLÉJICOS, 11 MASCULINOS Y 14 FEMENINOS, CON RANGO DE EDAD DE 16 A 60 AÑOS CON PROMEDIO DE 42,4 AÑOS (CUADROS I Y II).

AL GRUPO EXPERIMENTAL SE SUBDIVIDIÓ EN 2 GRUPOS BASADOS EN EL LADO DE AFECTACIÓN. LOS HEMIPLÉJICOS DERECHOS FUERON 14, 8 MASCULINOS Y 6 FEMENINOS, CON RANGO DE EDAD DE 16 A 60 AÑOS CON PROMEDIO DE 45 AÑOS -- (CUADROS III Y IV) CON UN TIEMPO DE EVOLUCIÓN MEDIO DE 7.28 SEMANAS -- (GRÁFICA 1). TODOS LOS PACIENTES DE ÉSTE GRUPO FUERON AFÁSICOS. DENOMINAMOS A ÉSTE GRUPO " GRUPO EXPERIMENTAL I ".

LOS HEMIPLÉJICOS IZQUIERDOS FUERON 11, 3 MASCULINOS Y 8 FEMENINOS, CON RANGOS DE EDAD DE 19 A 59 AÑOS CON MEDIA DE 39.1 AÑOS (CUADROS V-VI) CON UN TIEMPO DE EVOLUCIÓN PROMEDIO DE 8 SEMANAS (GRÁFICA 1). - NINGUNO DE LOS PACIENTES DE ÉSTE GRUPO FUÉ AFÁSICO. DENOMINAMOS A ÉSTE GRUPO " GRUPO EXPERIMENTAL II ".

PARA EL GRUPO EXPERIMENTAL I CONSTITUIDO POR HEMIPLÉJICOS DERECHOS, SE OBTUVIERON LOS SIGUIENTES RESULTADOS: PARA LOS POTENCIALES EVOCA

DOS DE TALLO CEREBRAL LOS VALORES DE LAS LATENCIAS ABSOLUTAS DE LAS ONDAS I A LA V DEL LADO DERECHO SON PRESENTADOS EN EL CUADRO VII, GRÁFICAS 2 Y 3. PARA EL LADO IZQUIERDO SON PRESENTADOS EN EL CUADRO VIII, GRÁFICA 4 Y 5.

LA ONDA I CORRESPONDIENTE AL NERVIIO AUDITIVO PRESENTÓ UN VALOR PROMEDIO PARA EL LADO DERECHO DE 1.66 ± 0.15 MS ($P < 0.02$) CON AMPLITUD DE 0.21 ± 0.09 μ V ($P = NS$), PARA EL LADO IZQUIERDO DE 1.67 ± 0.14 -- ($P < 0.01$) CON AMPLITUD DE 0.17 ± 0.07 μ V ($P < 0.05$).

LA ONDA II CORRESPONDIENTE AL NUCLEO COCLEAR MOSTRÓ UN VALOR - PROMEDIO DE LATENCIA DE 2.84 ± 0.18 MS ($P < 0.01$) CON AMPLITUD DE 0.25 ± 0.12 μ V ($P < 0.001$) PARA EL LADO DERECHO Y PARA EL LADO IZQUIERDO DE 2.84 ± 0.18 MS ($P < 0.02$) CON AMPLITUD DE 0.31 ± 0.13 μ V ($P = NS$).

LA ONDA III ORIGINADA POR EL COMPLEJO OLIVAR SUPERIOR MOSTRÓ - UNA LATENCIA PROMEDIO PARA EL LADO DERECHO DE 3.83 ± 0.18 ($P < 0.001$) - CON AMPLITUD DE 0.31 ± 0.07 μ V ($P = NS$). PARA EL LADO IZQUIERDO 3.88 ± 0.22 MS ($P < 0.001$) CON AMPLITUD DE 0.31 ± 0.09 μ V ($P = NS$).

LA ONDA IV, PROBABLEMENTE ORIGINADA DEL LEMNISCO LATERAL, PRESENTÓ UNA LATENCIA PROMEDIO PARA EL LADO DERECHO DE 5.09 ± 0.30 MS --- ($P < 0.001$) CON AMPLITUD DE 0.4 ± 0.11 μ V ($P = NS$). PARA EL LADO IZQUIERDO DE 5.15 ± 0.27 MS ($P < 0.001$) CON AMPLITUD DE 0.30 ± 0.08 μ V -- ($P < 0.01$).

LA ONDA V GENERADA PROBABLEMENTE POR EL CULÍCULO INFERIOR PRESENTÓ UNA LATENCIA PROMEDIO DE 5.74 ± 0.18 MS ($P < 0.01$) CON AMPLITUD - DE 0.12 ± 0.31 μ V ($P = NS$) PARA EL LADO DERECHO. PARA EL LADO IZQUIERDO UNA LATENCIA DE 5.72 ± 0.24 MS ($P = 0.002$) CON UNA AMPLITUD DE 0.06 ± 0.03 μ V ($P < 0.001$).

LAS LATENCIAS INTERPICO MOSTRARON LOS SIGUIENTES VALORES: PARA LAS ONDAS I-III DEL LADO DERECHO DE 2.14 ± 0.16 MS ($P < 0.05$) Y DEL IZQUIERDO DE 2.20 ± 0.21 MS ($P < 0.05$).

LA LATENCIA INTERPICO DE LAS ONDAS I-V FUÉ DE 4.07 ± 0.18 MS - ($P < 0.005$) PARA EL LADO DERECHO Y DE 4.04 ± 0.21 MS PARA EL IZQUIERDO CON UNA $P = NS$.

PARA LAS ONDAS III-IV LA LATENCIA INTERPICO PROMEDIO DERECHA - FUE DE 1.26 ± 0.18 MS ($P = NS$), PARA EL LADO IZQUIERDO DE 1.27 ± 0.15 MS ($P = NS$).

LAS ONDAS III-V MOSTRARON UNA LATENCIA PROMEDIO INTERPICO DE - 1.91 ± 0.13 MS ($P = NS$) PARA EL LADO DERECHO Y DE 1.84 ± 0.17 MS PARA EL LADO IZQUIERDO CON UNA $P = NS$.

LAS ONDAS IV-V MOSTRARON UNA LATENCIA PROMEDIO DE 0.64 ± 0.20 MS ($P = NS$) PARA EL LADO DERECHO Y DE 0.57 ± 0.15 MS ($P = NS$) PARA EL IZQUIERDO. VER CUADRO IX Y X, GRÁFICAS 6 Y 7.

LOS POTENCIALES EVOCADOS VISUALES MOSTRARON UNA LATENCIA PROMEDIO PARA CADA UNA DE SUS ONDAS EN EL GRUPO EXPERIMENTAL I COMO A CONTINUACIÓN SE DETALLA: (CUADROS XI, XII, XIII, XIV, GRÁFICAS 8 Y 9.)

LA N 75 MOSTRÓ UNA LATENCIA PROMEDIO DE 97.02 ± 18.62 MS PARA EL LADO DERECHO CON UNA $P < 0.001$, PARA EL LADO IZQUIERDO UNA LATENCIA DE 98.69 ± 16.72 MS ($P < 0.001$).

LA ONDA P 100 PRESENTÓ UNA LATENCIA PROMEDIO DE 134.35 ± 23.57 MS ($P < 0.001$) PARA EL LADO DERECHO Y DE 137.76 ± 21.68 MS PARA EL IZQUIERDO CON UNA $P < 0.001$. LA AMPLITUD DE LA N 75 A LA P 100 FUÉ DE 10.03 ± 6.69 UV PARA EL LADO DERECHO ($P = NS$) Y DE 8.87 ± 5.96 UV PARA EL IZQUIERDO CON UNA $P = NS$.

LA ONDA N 125 REGISTRÓ UNA LATENCIA PROMEDIO PARA EL LADO DERECHO DE 177.52 ± 34.55 MS ($P < 0.001$) Y PARA EL LADO IZQUIERDO DE 185.77 ± 39.64 MS ($P < 0.001$). LA AMPLITUD DE LA P 100 A LA N 125 FUÉ DE 7.48 ± 4.80 UV PARA EL LADO DERECHO CON UNA $P = NS$ Y PARA EL LADO IZQUIERDO DE 7.83 ± 4.97 UV ($P < 0.005$).

LA ONDA P 150 REGISTRÓ COMO LATENCIA PROMEDIO PARA EL LADO DERECHO DE 209.07 ± 40.84 MS ($P < 0.001$) Y PARA EL LADO IZQUIERDO DE 222.55 ± 45.33 MS ($P < 0.001$). LA AMPLITUD DE LA N 125 A LA P 150 FUÉ DE 6.12 ± 3.29 UV PARA EL LADO DERECHO ($P = NS$) Y DE 7.61 ± 4.5 UV PARA EL IZQUIERDO ($P = NS$).

PARA EL GRUPO EXPERIMENTAL II CONSTITUIDO POR HEMIPLÉJICOS IZQUIERDOS SE OBTUVIERON LOS SIGUIENTES RESULTADOS: PARA LOS POTENCIALES - EVOCADOS AUDITIVOS DE TALLO CEREBRAL LOS VALORES SON REFERIDOS EN LOS CUADROS XV Y XVI, ASÍ COMO EN LAS GRÁFICAS 10, 11, 12 Y 13.

LA ONDA I CORRESPONDIENTE AL NERVIDO AUDITIVO PRESENTÓ UN VALOR PROMEDIO PARA EL LADO DERECHO DE 1.68 ± 0.13 MS (P 0.005) CON AMPLITUD DE 0.14 ± 0.06 UV (P 0.05). PARA EL LADO IZQUIERDO LOS VALORES FUERON DE 1.64 ± 0.15 MS (P = NS), CON UNA AMPLITUD DE 0.23 ± 0.16 UV CON UNA P = NS.

LA ONDA II GENERADA POR EL NÚCLEO COCLEAR CORRESPONDIÓ PARA EL LADO DERECHO UNA LATENCIA DE 2.80 ± 0.13 (P 0.05) CON UNA AMPLITUD DE 0.34 ± 0.24 UV (P = NS). EL LADO IZQUIERDO PRESENTÓ LATENCIA DE 2.77 ± 0.18 MS (P = NS) CON AMPLITUD DE 0.45 ± 0.29 UV (P = NS).

LA ONDA III ORIGINADA POR EL COMPLEJO OLIVAR SUPERIOR MOSTRÓ UNA LATENCIA PROMEDIO PARA EL LADO DERECHO DE 3.76 ± 0.16 MS (P 0.02) CON AMPLITUD DE 0.36 ± 0.18 UV (P = NS). PARA EL LADO IZQUIERDO 3.72 ± 0.18 MS (P = NS) CON AMPLITUD DE 0.40 ± 0.30 UV (P = NS).

LA ONDA IV PROBABLEMENTE ORIGINADA DEL LEMNISCO LATERAL MOSTRÓ UNA LATENCIA PROMEDIO PARA EL LADO DERECHO DE 5.00 ± 0.24 MS (P 0.02) CON AMPLITUD DE 0.42 ± 0.19 (P = NS). PARA EL LADO IZQUIERDO DE 4.94 ± 0.18 MS (P = NS) CON AMPLITUD DE 0.55 ± 0.32 UV (P = NS).

LA ONDA V GENERADA PROBABLEMENTE POR EL CULÍCULO INFERIOR PRESENTÓ UNA LATENCIA PROMEDIO DE 5.53 ± 0.27 MS (P = NS) CON AMPLITUD DE 0.06 ± 0.05 U_V CON P = NS PARA EL LADO DERECHO, LATENCIA PROMEDIO DE 5.43 ± 0.29 MS (P = NS) CON AMPLITUD DE 0.07 ± 0.06 U_V (P < 0.005) PARA EL LADO IZQUIERDO.

LAS LATENCIAS INTERPICO MOSTRARON LOS SIGUIENTES VALORES: PARA LAS ONDAS I- III DEL LADO DERECHO DE 2.09 ± 0.16 MS (P = NS) Y EL LADO IZQUIERDO DE 2.08 ± 0.19 MS (P = NS).

LA LATENCIA INTERPICO DE LAS ONDAS I-V FUÉ DE 3.82 ± 0.23 MS (P = NS) PARA EL LADO DERECHO Y DE 3.79 ± 0.19 MS (P = NS) PARA EL LADO IZQUIERDO. VER CUADROS XVII, XVIII Y GRÁFICAS 14 Y 15.

PARA LAS ONDAS III-IV LA LATENCIA INTERPICO PROMEDIO DEL LADO DERECHO FUÉ DE 1.23 ± 0.16 MS (P = NS), Y PARA EL LADO IZQUIERDO DE 1.21 ± 0.11 MS (P = NS).

LAS ONDAS III-V MOSTRARON UNA LATENCIA INTERPICO DE 1.76 ± 0.20 MS (P = NS) PARA EL LADO DERECHO Y DE 1.70 ± 0.21 (P = NS) PARA EL LADO IZQUIERDO.

PARA LAS ONDAS IV-V SE REGISTRÓ UNA LATENCIA PROMEDIO PARA EL LADO DERECHO DE 0.52 ± 0.13 MS (P = NS) Y PARA EL LADO IZQUIERDO DE 0.49 ± 0.20 MS (P = NS).

LOS PEV MOSTRARON UNA LATENCIA PROMEDIO PARA CADA UNA DE SUS ONDAS EN EL GRUPO EXPERIMENTAL II COMO A CONTINUACIÓN SE DETALLA: (VER CUADROS IXX, XX, XXI, XXII, GRÁFICAS 17 Y 18.)

LA ONDA N 75 MOSTRÓ UNA LATENCIA PROMEDIO DE 83.90 ± 12.18 MS (P 0.005) PARA EL LADO DERECHO Y DE 81.81 ± 11.16 MS (P 0.005) PARA EL IZQUIERDO.

LA ONDA P 100 PRESENTÓ UNA LATENCIA PROMEDIO DE 114.77 ± 16.14 MS (P 0.01) PARA EL LADO DERECHO Y DE 114.58 ± 16.90 MS (P 0.005) PARA EL IZQUIERDO. LA AMPLITUD DE LA N 75 A LA P 100 FUÉ PARA EL LADO DERECHO DE 7.91 ± 4.61 UV (P = NS) Y PARA EL IZQUIERDO DE 11.89 ± 8.66 UV (P = NS).

LA N 125 REGISTRÓ UNA LATENCIA PROMEDIO PARA EL LADO DERECHO DE 137.87 ± 15.63 MS (P 0.01) Y PARA EL LADO IZQUIERDO DE 143.93 ± 27.76 MS (P 0.01). LA AMPLITUD DE LA P 100 A LA N 125 FUÉ DE 4.03 ± 2.49 UV (P = NS) PARA EL LADO DERECHO Y DE 5.3 ± 3.87 UV (P = NS) PARA EL LADO IZQUIERDO.

LA ONDA P 150 REGISTRÓ COMO LATENCIA PROMEDIO PARA EL LADO DERECHO DE 164.41 ± 20.35 MS (P 0.005) Y PARA EL LADO IZQUIERDO DE 168.18 ± 28.37 MS (P 0.01). LA AMPLITUD DE LA N 125 A LA P 150 FUÉ DE 4.28 ± 3.24 UV (P = NS) PARA EL DERECHO Y DE 5.62 ± 3.32 UV (P = NS) PARA EL IZQUIERDO.

VALORES DE POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DE TALLO CEREBRAL

LATENCIAS ABSOLUTAS

GRUPO CONTROL

ONDA		I	II	III	IV	V
LATENCIA ms	DERECHO	1.87 ± 0.09	2.71 ± 0.12	3.08 ± 0.12	4.86 ± 0.13	5.46 ± 0.18
	IZQUIERDO	1.87 ± 0.1	2.70 ± 0.11	3.08 ± 0.12	4.87 ± 0.17	5.50 ± 0.19
AMPLITUD µV	DERECHO	0.19 ± 0.09	0.46 ± 0.18	0.56 ± 0.18	0.48 ± 0.18	0.09 ± 0.09
	IZQUIERDO	0.22 ± 0.09	0.39 ± 0.18	0.56 ± 0.18	0.48 ± 0.17	0.18 ± 0.1

TABLA 1

VALORES DE POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DE TALLO CEREBRAL

GRUPO CONTROL

LATENCIAS INTERPICO

ONDA	I - III	I - V	III - IV	III - V	IV - V
DERECHO	2.02 ± 0.17	2.89 ± 0.18	1.23 ± 0.15	1.82 ± 0.15	0.82 ± 0.13
IZQUIERDO	2.07 ± 0.17	2.94 ± 0.24	1.18 ± 0.12	1.81 ± 0.15	0.82 ± 0.13

TABLA 2

VALORES DE POTENCIALES EVOCADOS VISUALES
GRUPO CONTROL

LATENCIA

ONDA		N 75	P 100	N 125	P 150
LATENCIA	DERECHO	74.70 ± 6.72	88.85 ± 16.28	123.22 ± 14.74	148.66 ± 15.2
	IZQUIERDO	73.76 ± 6.15	101.36 ± 10.14	124.44 ± 16.82	147.97 ± 14.99

32

AMPLITUD

ONDA		N75-P100	P100-N125	N125-P150
AMPLITUD	DERECHO	0.13 ± 3.88	5.88 ± 4.81	8.43 ± 8.11
	IZQUIERDO	0.12 ± 3.83	4.86 ± 4.05	8.11 ± 4.0

TABLA 3

DISTRIBUCION ETAREA DE LOS GRUPOS ESTUDIADOS

	GRUPO EXPERIMENTAL	GRUPO CONTROL
RANGO	16 A 60 años	20 A 40 años
MEDIA	42.4 años	28.1 años

CUADRO I

DISTRIBUCION POR SEXO DE AMBOS GRUPOS

SEXO	GRUPO EXPERIMENTAL	GRUPO CONTROL
masculino	11 (44%)	15 (50%)
femenino	14 (56%)	15 (50%)
total	25 (100%)	30 (100%)

CUADRO II

DISTRIBUCION ETAREA DEL GRUPO EXPERIMENTAL I

HEMIPLEJICOS DERECHOS

rango	16 A 60 años
media	48 años

CUADRO III

DISTRIBUCION POR SEXO DEL GRUPO EXPERIMENTAL I

HEMIPLEJICOS DERECHOS

sexo	
masculino	8 (57.1%)
femenino	6 (42.9%)
total	14 (100%)

CUADRO IV

DISTRIBUCION ETAREA DEL GRUPO EXPERIMENTAL II
HEMIPLEJICOS IZQUIERDOS

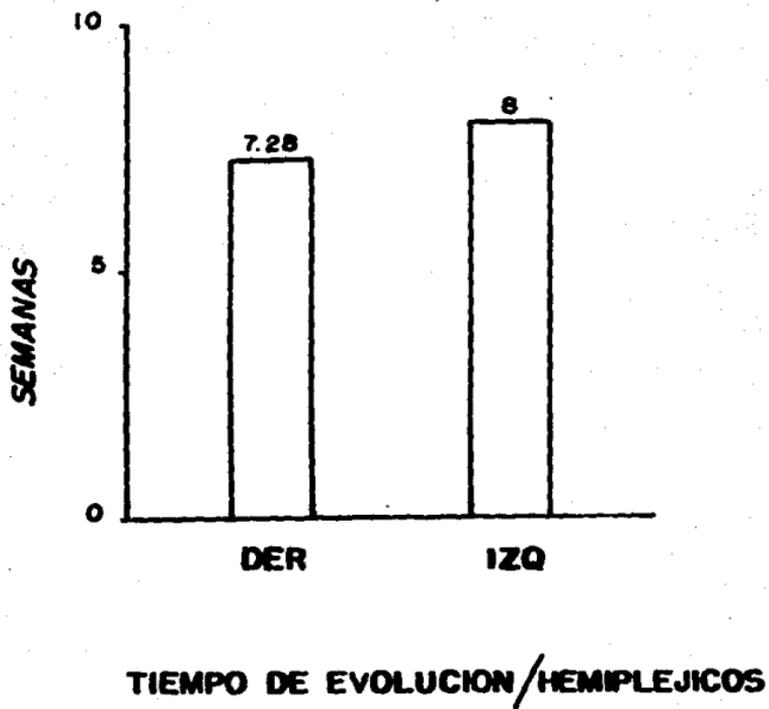
rango	10 A 50 años
media	39.14 años

CUADRO V

DISTRIBUCION POR SEXO DEL GRUPO EXPERIMENTAL II
HEMIPLEJICOS IZQUIERDOS

sexo	
masculino	3 (27.27%)
femenino	6 (72.73%)
total	11 (100%)

CUADRO VI



GRAFICA 1.

VALORES DE POTENCIALES AUDITIVOS DE TALLO CEREBRAL
 LATENCIAS ABSOLUTAS
 HEMIPLEJICOS DERECHOS (GRUPO EXPERIMENTAL I)
 Vs. GRUPO CONTROL

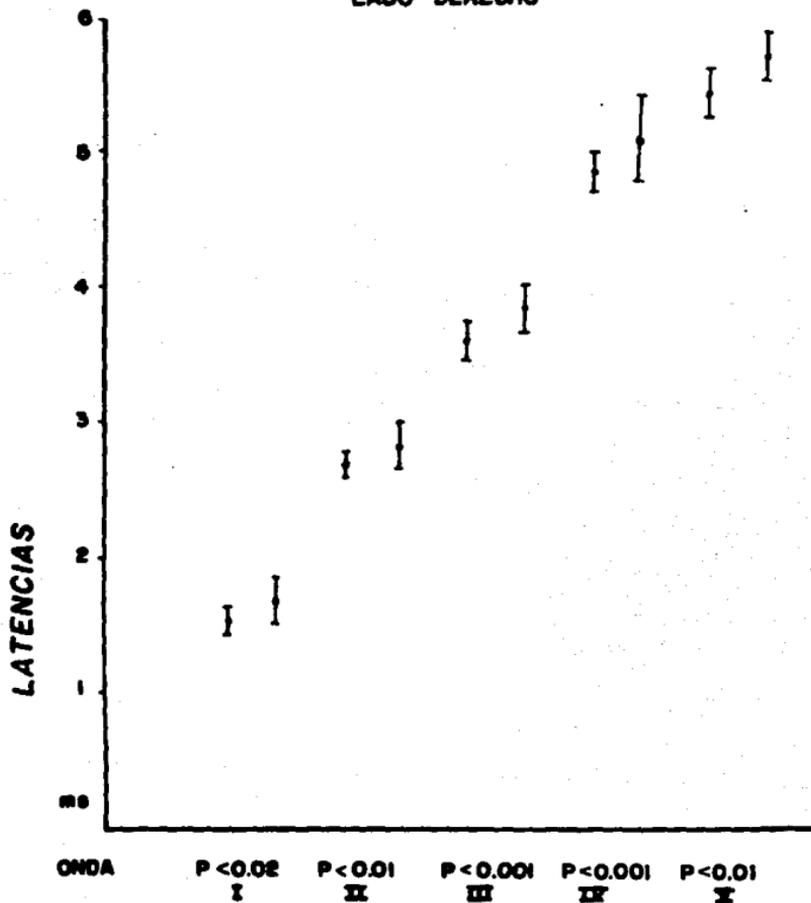
LADO DERECHO

onda		I	II	III	IV	V
latencia ms	CONTROL	1.57 ± 0.08	2.71 ± 0.12	3.65 ± 0.12	4.88 ± 0.13	5.46 ± 0.18
	EXPERIMENTAL	1.98 ± 0.18	2.94 ± 0.18	3.83 ± 0.18	5.09 ± 0.30	5.74 ± 0.18
amplitud	CONTROL	0.19 ± 0.08	0.46 ± 0.15	0.59 ± 0.18	0.48 ± 0.18	0.09 ± 0.08
	EXPERIMENTAL	0.21 ± 0.09	0.28 ± 0.12	0.31 ± 0.07	0.4 ± 0.11	0.12 ± 0.31

CUADRO VII

TABLA COMPARATIVA DE VALORES PROMEDIO DE PEATC Latencias Absolutas

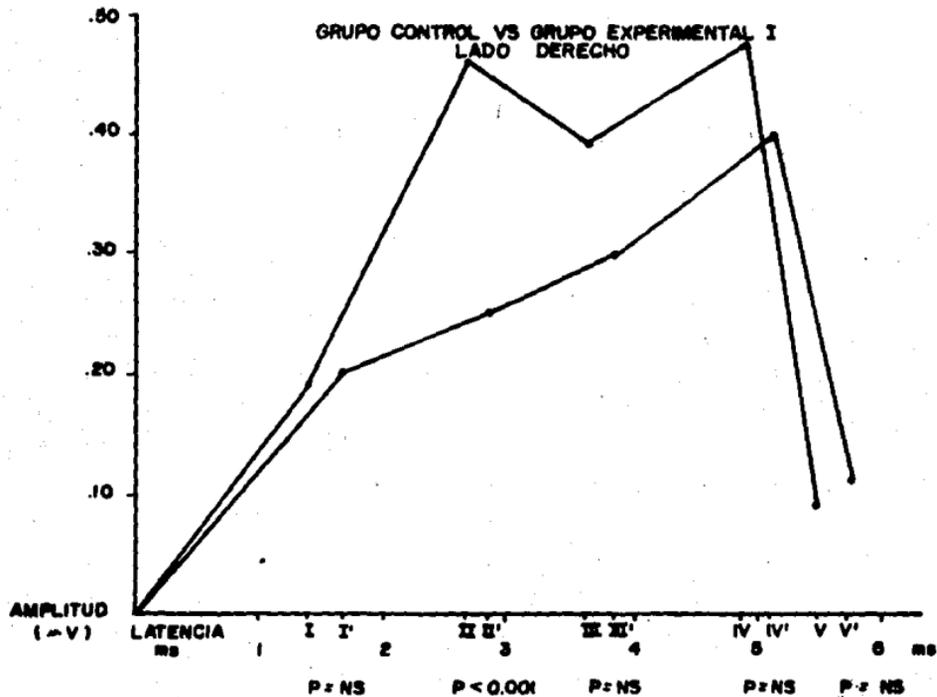
GRUPO CONTROL VS GRUPO EXPERIMENTAL I
LADO DERECHO



GRAFICA 2

FUENTE: CUADRO VII

CORRELACION DE LATENCIA AMPLITUD DE PEATC



GRAFICA 3

FUENTE: CUADRO VII

VALORES DE POTENCIALES AUDITIVOS DE TALLO CEREBRAL
 LATENCIAS ABSOLUTAS
 HEMIPLEJICOS DERECHOS (GRUPO EXPERIMENTAL I)
 Vs. GRUPO CONTROL

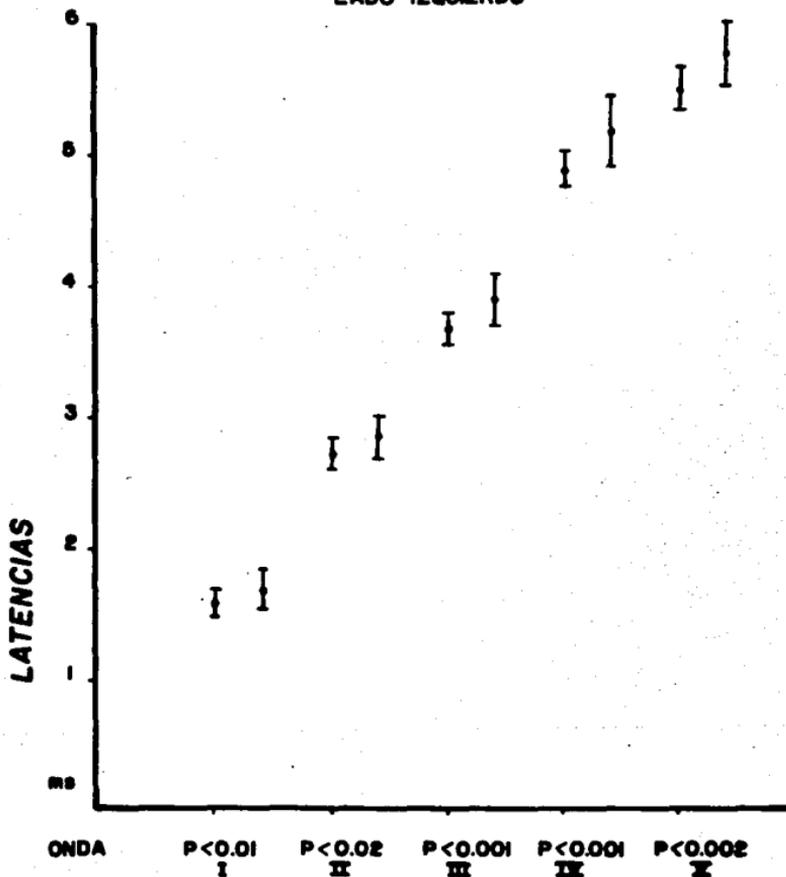
LADO IZQUIERDO

onda		I	II	III	IV	V
latencia ms	CONTROL	1.67 ± 0.1	2.75 ± 0.11	3.66 ± 0.12	4.67 ± 0.17	5.50 ± 0.19
	EXPERIMENTAL	1.67 ± 0.14	2.84 ± 0.18	3.88 ± 0.22	5.16 ± 0.27	5.72 ± 0.24
amplitud	CONTROL	0.22 ± 0.06	0.36 ± 0.16	0.39 ± 0.18	0.46 ± 0.17	0.18 ± 0.1
	EXPERIMENTAL	0.17 ± 0.07	0.31 ± 0.15	0.31 ± 0.09	0.30 ± 0.08	0.06 ± 0.03

CUADRO VIII

TABLA COMPARATIVA DE VALORES PROMEDIO DE PEATC Latencias Absolutas

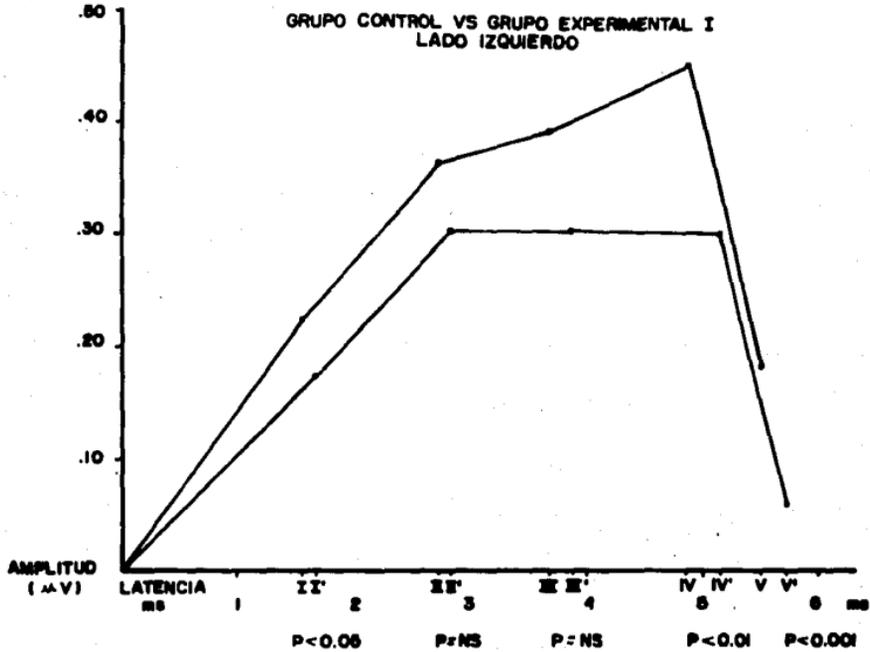
GRUPO CONTROL VS GRUPO EXPERIMENTAL I
LADO IZQUIERDO



GRAFICA 4

FUENTE: CUADRO VII

CORRELACION LATENCIA AMPLITUD DE PEATC



GRAFICA 5

FUENTE: CUADRO VIII

VALORES DE POTENCIALES AUDITIVOS DE TALLO CEREBRAL
 LATENCIAS INTERPICO
 HEMIPLEJICOS DERECHOS (GRUPO EXPERIMENTAL I)
 Vs. GRUPO CONTROL

LADO DERECHO

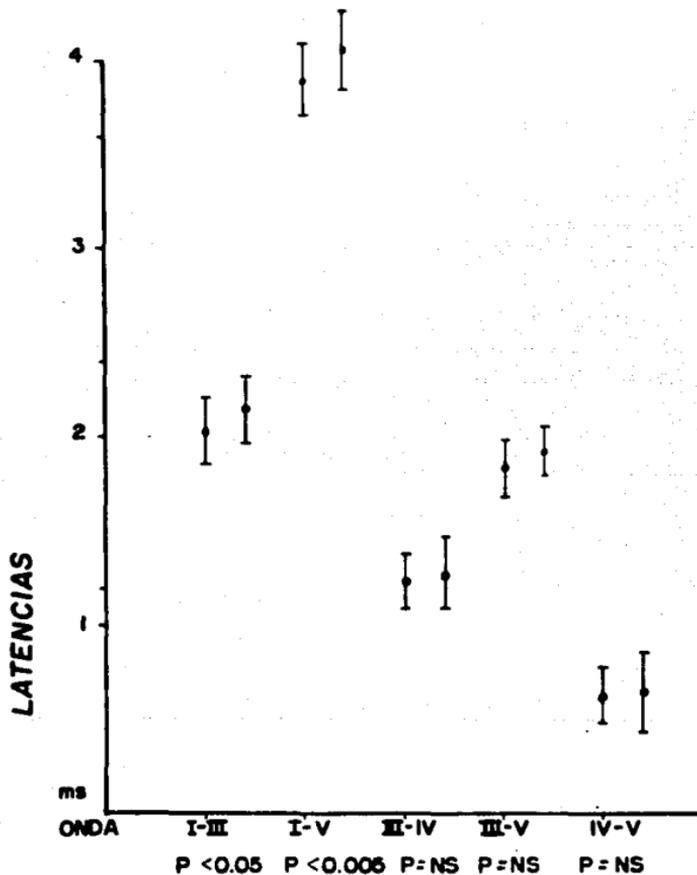
onda	I / III	I / V	III / IV	III / V	IV / V
CONTROL	2.02 ± 0.17	3.89 ± 0.18	1.23 ± 0.18	1.82 ± 0.18	0.82 ± 0.18
EXPERIMENTAL	2.14 ± 0.18	4.07 ± 0.28	1.26 ± 0.18	1.91 ± 0.18	0.84 ± 0.20

CUADRO IX

TABLA COMPARATIVA DE PEATC

Latencias Interpico

GRUPO CONTROL VS GRUPO EXPERIMENTAL I
LADO DERECHO



GRAFICA 6

FUENTE: CUADRO IX

VALORES DE POTENCIALES EVOCADOS DE TALLO CEREBRAL
 LATENCIAS INTERPICO
 HEMIPLEJICOS DERECHOS (GRUPO EXPERIMENTAL I)
 Vs. GRUPO CONTROL

LADO IZQUIERDO

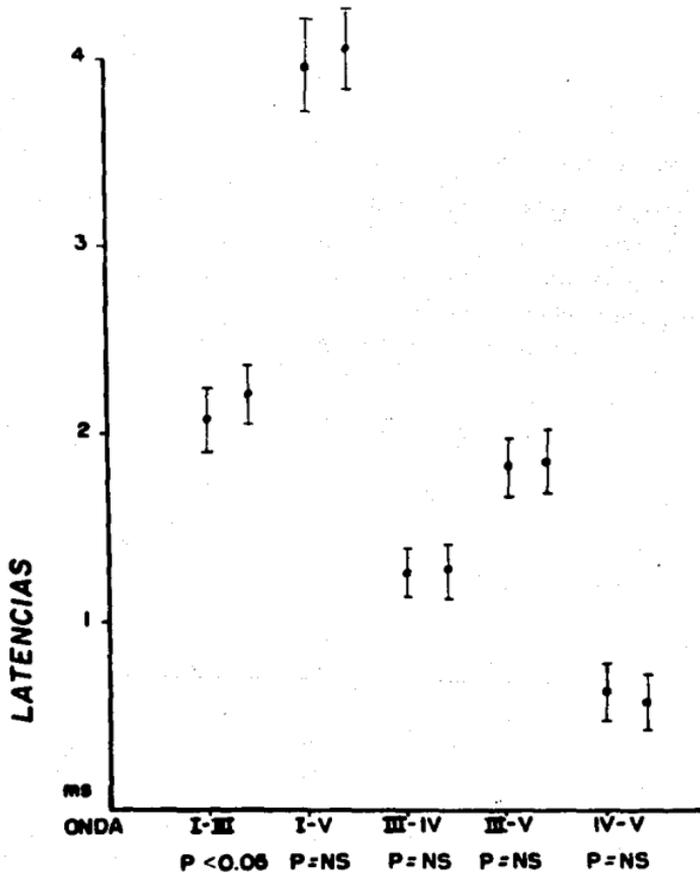
onda	I - III	I - V	III - IV	III - V	IV - V
CONTROL	2.07 ± 0.17	3.04 ± 0.24	1.10 ± 0.12	1.81 ± 0.15	0.82 ± 0.13
EXPERIMENTAL	2.20 ± 0.21	4.04 ± 0.21	1.27 ± 0.15	1.84 ± 0.17	0.57 ± 0.15

CUADRO X

TABLA COMPARATIVA DE PEATC

Latencias Interpico

GRUPO CONTROL VS GRUPO EXPERIMENTAL I
LADO IZQUIERDO



GRAFICA 7

FUENTE: CUADRO X

VALORES DE POTENCIALES EVOCADOS VISUALES
HEMIPLEJICOS DERECHOS (GRUPO EXPERIMENTAL I) Vs. GRUPO CONTROL

LADO DERECHO

LATENCIA

onda		N 75	P 100	N 125	P 150
latencia ms	CONTROL	74.79 ± 8.72	96.95 ± 18.28	123.22 ± 14.74	148.86 ± 18.2
	EXPERIMENTAL	97.02 ± 18.82	134.38 ± 23.67	177.52 ± 34.55	209.07 ± 40.84

CUADRO XI

AMPLITUD

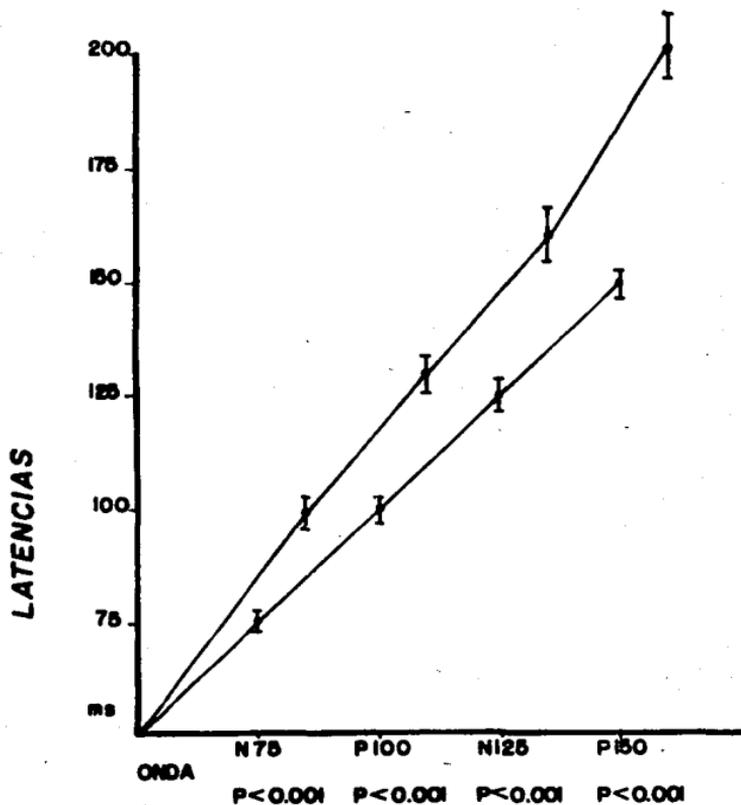
onda		N 75 - P 100	P 100 - N 125	N 125 - P 150
amplitud uV	CONTROL	8.33 ± 3.88	5.85 ± 4.81	6.43 ± 5.11
	EXPERIMENTAL	10.03 ± 6.69	7.48 ± 4.80	6.12 ± 3.29

CUADRO XII

TABLA DE CORRELACION DE PEV

Latencias Absolutas

GRUPO CONTROL VS GRUPO EXPERIMENTAL I
LADO DERECHO



FUENTE: CUADRO XI

GRAFICA 8

VALORES DE POTENCIALES EVOCADOS VISUALES
HEMIPLEJICOS DERECHOS (GRUPO EXPERIMENTAL I) Vs. GRUPO CONTROL
LADO IZQUIERDO

LATENCIA

onda		N 75	P 100	N 125	P 150
latencia ms	CONTROL	73.78 ± 6.13	101.39 ± 10.14	124.44 ± 15.02	147.07 ± 14.99
	EXPERIMENTAL	98.09 ± 18.72	137.76 ± 21.08	185.77 ± 38.64	222.55 ± 48.33

CUADRO XIII

AMPLITUD

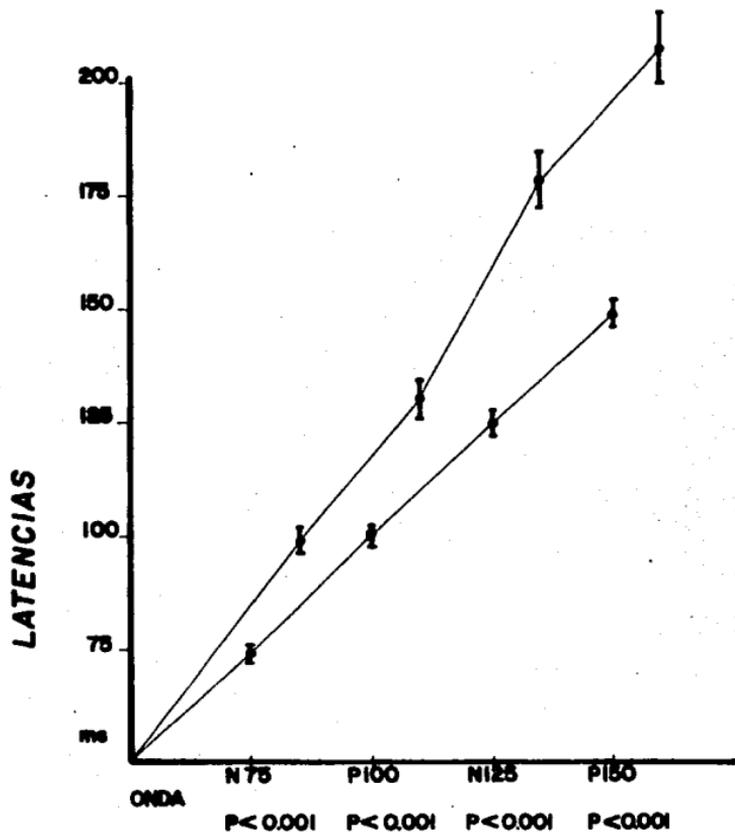
onda		N75 - P100	P100 - N125	N125 - P150
amplitud uv	CONTROL	6.12 ± 3.88	4.85 ± 4.08	5.11 ± 4.0
	EXPERIMENTAL	8.67 ± 5.98	7.63 ± 4.97	7.61 ± 4.5

CUADRO XIV

TABLA DE CORRELACION DE PEV

Latencias Absolutas

GRUPO CONTROL VS GRUPO EXPERIMENTAL I
LADO IZQUIERDO



FUENTE : CUADRO XIII

GRAFICA 9

VALORES DE POTENCIALES AUDITIVOS DE TALLO CEREBRAL
 LATENCIAS ABSOLUTAS
 HEMIPLEJICOS IZQUIERDOS (GRUPO EXPERIMENTAL II)
 Vs. GRUPO CONTROL

LADO DERECHO

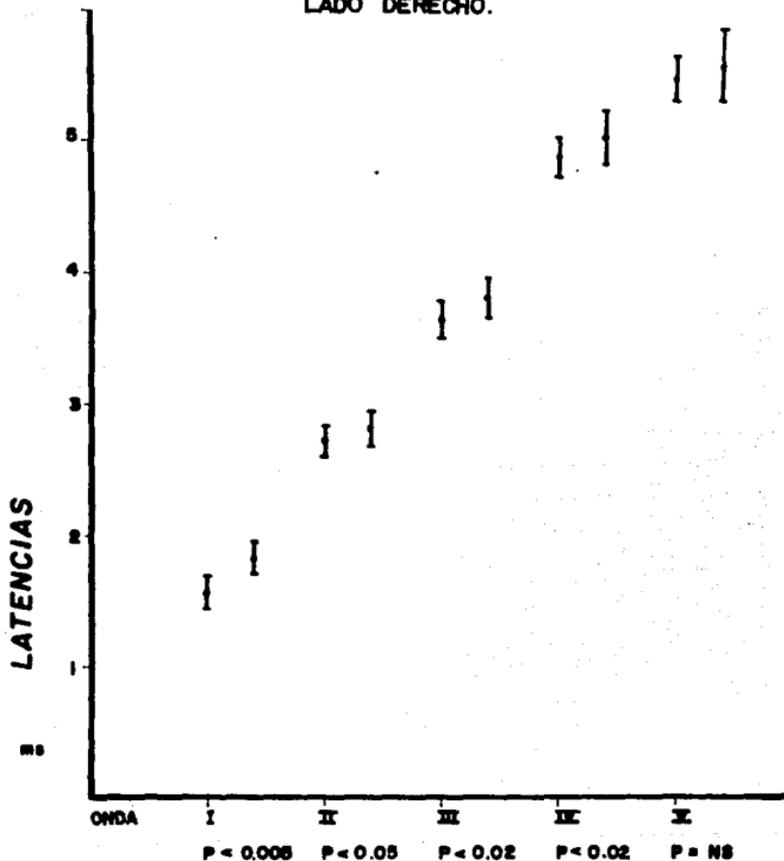
onda		I	II	III	IV	V
latencia _{aa}	CONTROL	1.57 ± 0.08	2.71 ± 0.12	3.65 ± 0.12	4.66 ± 0.13	5.46 ± 0.16
	EXPERIMENTAL	1.68 ± 0.13	2.80 ± 0.13	3.76 ± 0.16	5.00 ± 0.24	6.53 ± 0.27
amplitud _{av}	CONTROL	0.18 ± 0.06	0.46 ± 0.15	0.39 ± 0.16	0.46 ± 0.16	0.66 ± 0.08
	EXPERIMENTAL	0.14 ± 0.06	0.34 ± 0.24	0.36 ± 0.16	0.42 ± 0.16	0.66 ± 0.08

CUADRO XV

**TABLA COMPARATIVA DE VALORES
PROMEDIO DE PEATC.**

Latencias Absolutas

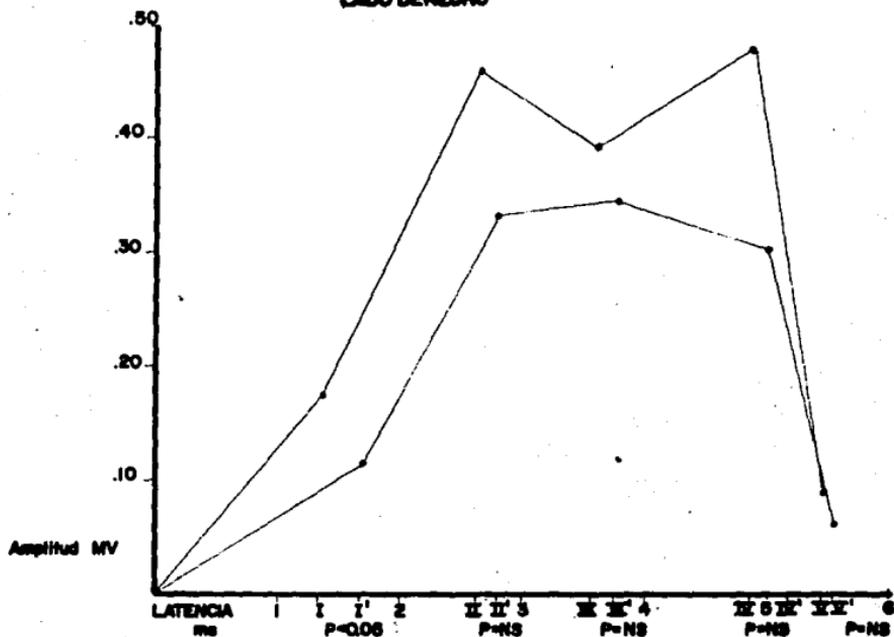
**GRUPO CONTROL VS GRUPO EXPERIMENTAL II
LADO DERECHO.**



FUENTE: CUADRO XV

GRAFICA 10

CORRELACION DE LATENCIA / AMPLITUD DE PEATC
GRUPO CONTROL VS GRUPO EXPERIMENTAL II
LADO DERECHO



GRAFICA II

FUENTE: CUADRO XV

VALORES DE POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DE TALLO CEREBRAL
 LATENCIAS ABSOLUTAS
 HEMIPLEJICOS IZQUIERDOS (GRUPO EXPERIMENTAL II)
 Vs. GRUPO CONTROL

LADO IZQUIERDO

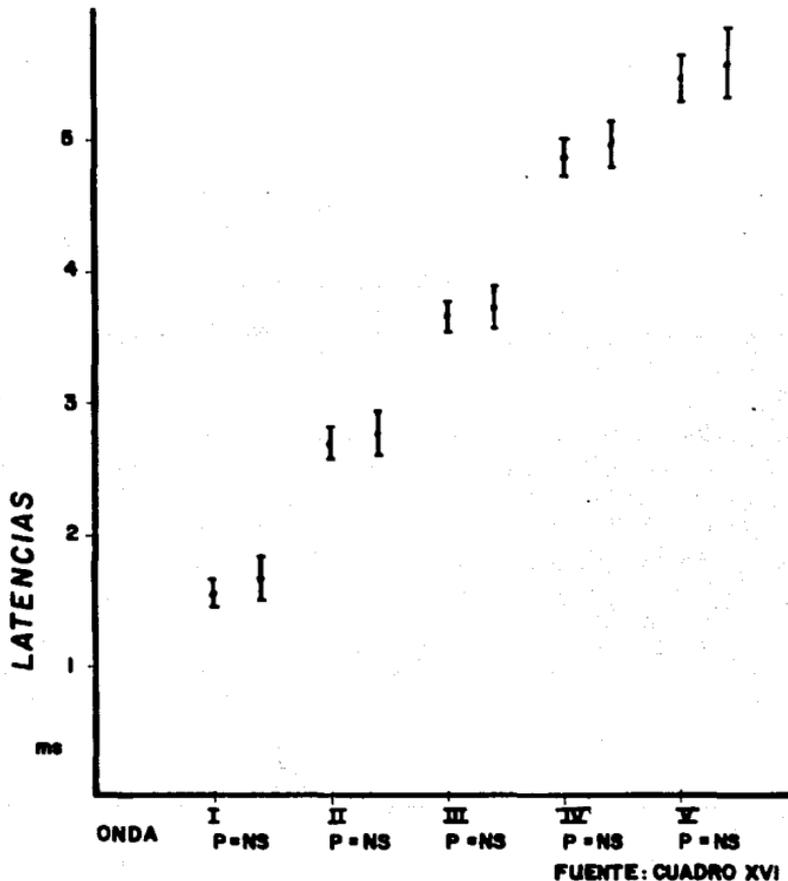
onda		I	II	III	IV	V
latencia	CONTROL	1.87 ± 0.1	2.75 ± 0.11	3.66 ± 0.12	4.87 ± 0.17	6.90 ± 0.18
	EXPERIMENTAL	1.84 ± 0.18	2.77 ± 0.18	3.72 ± 0.18	4.94 ± 0.18	6.43 ± 0.29
amplitud uv	CONTROL	0.22 ± 0.06	0.36 ± 0.10	0.39 ± 0.18	0.45 ± 0.17	0.18 ± 0.1
	EXPERIMENTAL	0.23 ± 0.18	0.48 ± 0.29	0.40 ± 0.30	0.66 ± 0.32	0.07 ± 0.08

CUADRO XVI

**TABLA COMPARATIVA DE VALORES
PROMEDIO DE PEATC.**

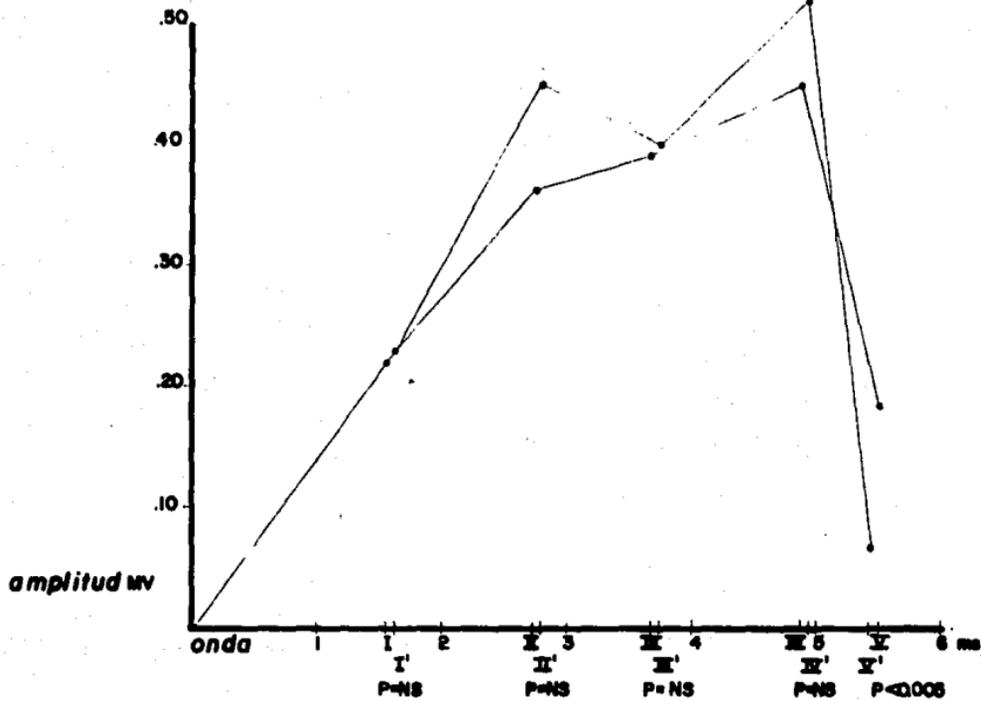
Latencias Absolutas

**GRUPO CONTROL VS GRUPO EXPERIMENTAL II
LADO IZQUIERDO.**



GRAFICA 12

CORRELACION DE LATENCIA /AMPLITUD DE PEATC
GRUPO CONTROL VS GRUPO EXPERIMENTAL II
LADO IZQUIERDO



GRAFICA 13

FUENTE: CUADRO XVI

VALORES DE POTENCIALES AUDITIVOS DE TALLO CEREBRAL
 LATENCIAS INTERPICO
 HEMIPLEJICOS IZQUIERDOS (GRUPO EXPERIMENTAL II)
 Vs. GRUPO CONTROL

LADO DERECHO

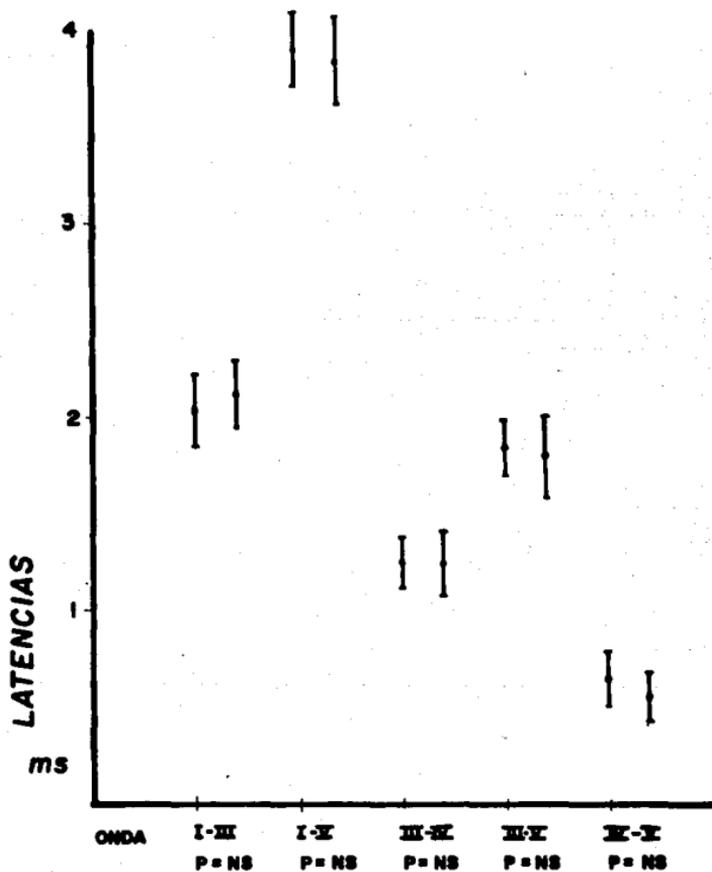
onda	I - III	I - V	III - IV	III - V	IV - V
CONTROL	2.02 ± 0.17	3.89 ± 0.18	1.25 ± 0.18	1.82 ± 0.18	0.82 ± 0.13
EXPERIMENTAL	2.09 ± 0.18	3.82 ± 0.23	1.23 ± 0.18	1.79 ± 0.20	0.82 ± 0.13

CUADRO XVII

TABLA COMPARATIVA DE PEATC

Latencias Interpico

GRUPO CONTROL VS GRUPO EXPERIMENTAL II
LADO DERECHO



FUENTE : CUADRO XVII

GRAFICA 14

VALORES DE POTENCIALES AUDITIVOS DE TALLO CEREBRAL
 LATENCIAS INTERPICO
 HEMIPLEJICOS IZQUIERDOS (GRUPO EXPERIMENTAL II)
 Vs. GRUPO CONTROL

LADO IZQUIERDO

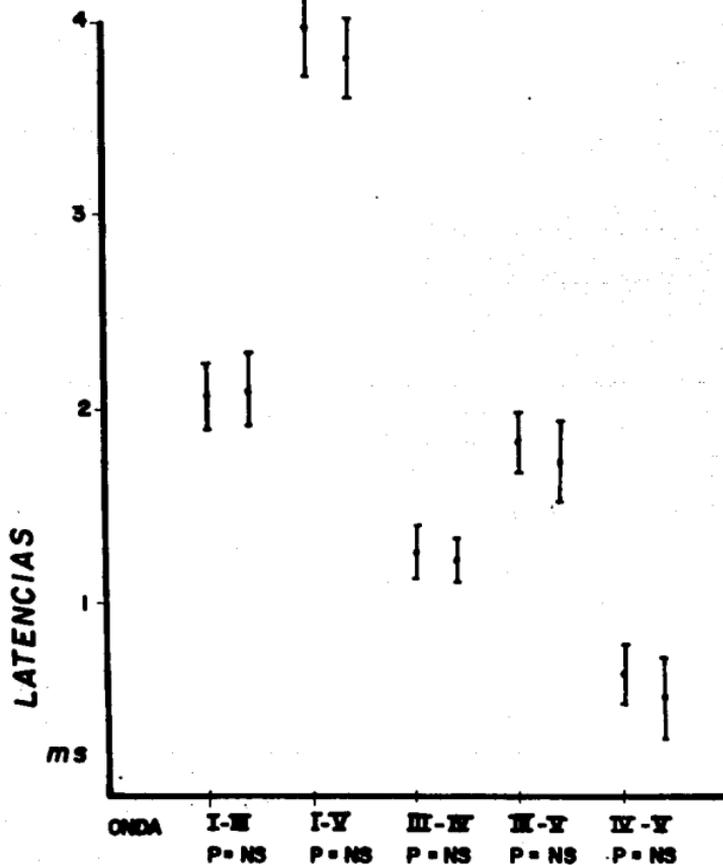
onda	I - III	I - V	III - IV	III - V	IV - V
CONTROL	2.07 ± 0.17	3.06 ± 0.24	1.10 ± 0.13	1.81 ± 0.15	0.62 ± 0.13
EXPERIMENTAL	2.08 ± 0.10	3.70 ± 0.10	1.21 ± 0.11	1.70 ± 0.21	0.49 ± 0.20

CUADRO XVIII

TABLA COMPARATIVA DE PEATC

Latencias Interpico

GRUPO CONTROL VS GRUPO EXPERIMENTAL II
LADO IZQUIERDO



FUENTE: CUADRO XVIII

GRAFICA 15

VALORES DE POTENCIALES EVOCADOS VISUALES
HEMIPLEJICOS IZQUIERDOS (GRUPO EXPERIMENTAL II) Vs. GRUPO CONTROL

LADO DERECHO

LATENCIA

onda		N 75	P 100	N 125	P 150
latencia _{ms}	CONTROL	74.78 ± 6.72	88.95 ± 18.20	123.22 ± 14.74	148.68 ± 15.2
	EXPERIMENTAL	83.90 ± 12.18	114.77 ± 16.14	137.87 ± 15.63	164.41 ± 20.35

CUADRO XIX

AMPLITUD

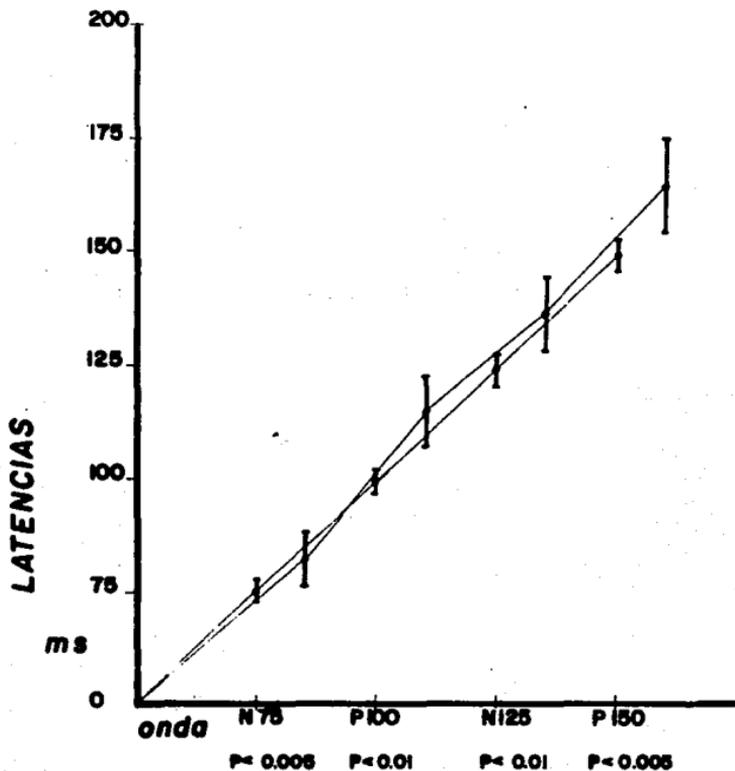
onda		N 75 - P 100	P 100 - N 125	N 125 - P 150
amplitud _{uV}	CONTROL	6.33 ± 3.88	6.88 ± 4.81	6.43 ± 6.11
	EXPERIMENTAL	7.81 ± 4.81	4.03 ± 2.49	4.28 ± 3.24

CUADRO XX

TABLA DE CORRELACION DE PEV

Latencias Absolutas

GRUPO CONTROL VS GRUPO EXPERIMENTAL II /
LADO DERECHO



FUENTE: CUADRO XIX

GRAFICA 17

VALORES DE POTENCIALES EVOCADOS VISUALES
HEMIPLEJICOS IZQUIERDOS (GRUPO EXPERIMENTAL II) Vs. GRUPO CONTROL
LADO IZQUIERDO

LATENCIA

onda		N 75	P 100	N 125	P 150
latencia ms	CONTROL	73.76 ± 8.13	101.39 ± 10.14	124.44 ± 18.62	147.97 ± 14.99
	EXPERIMENTAL	81.81 ± 11.16	114.58 ± 16.90	143.93 ± 27.70	168.18 ± 28.37

CUADRO XXI

AMPLITUD

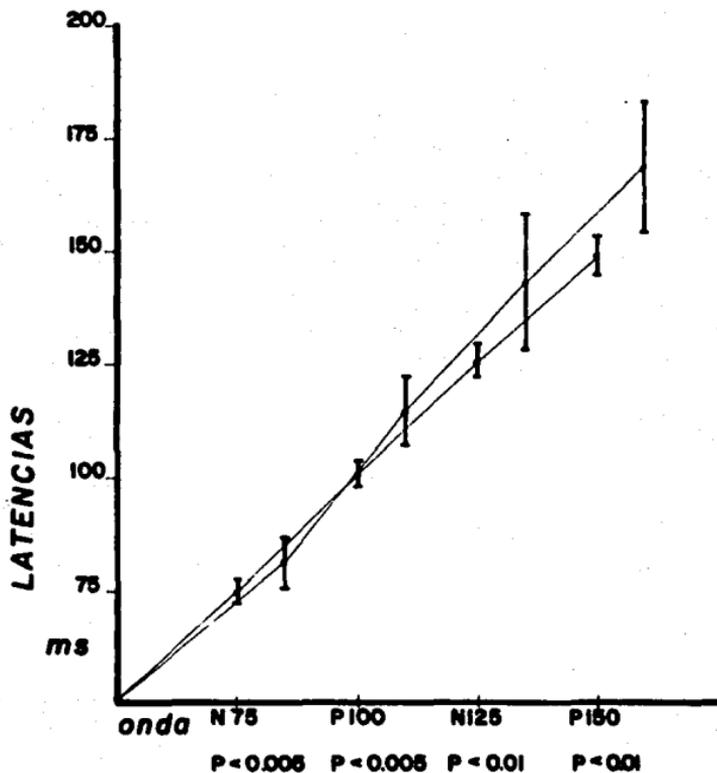
onda		N 75 - P 100	P 100 - N 125	N 125 - P 150
amplitud µV	CONTROL	9.12 ± 3.88	4.85 ± 4.05	5.11 ± 4.0
	EXPERIMENTAL	11.89 ± 8.66	5.3 ± 3.87	5.62 ± 3.32

CUADRO XXII

TABLA DE CORRELACION DE PEV

Latencias Absolutas

GRUPO CONTROL VS GRUPO EXPERIMENTAL II
LADO IZQUIERDO



FUENTE: CUADRO XXI

GRAFICA 18

D I S C U S I O N

LOS POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DE TALLO CEREBRAL (PEATC) UNICAMENTE DAN INFORMACIÓN SOBRE EL TRONCO ENCEFÁLICO, CADA UNA DE SUS ONDAS REPRESENTAN LA ACTIVIDAD ELÉCTRICA DE CIERTAS ESTRUCTURAS ANATÓMICAS. LOS POTENCIALES SON IPSILATERALES AL LADO ESTUDIADO. LAS LATENCIAS ABSOLUTAS INFORMAN SOBRE UN ESTADO GENERAL DEL TALLO CEREBRAL, SIN EMBARGO TODAS LAS ONDAS SE PROLONGAN CUANDO HAY UNA LESIÓN A NIVEL DEL NERVIIO AUDITIVO, O BIEN CUANDO HAY DESÓRDENES AUDITIVOS DE TIPO CONDUCTIVO. PARA ELIMINAR ÉSTA VARIABLE SE UTILIZAN LAS LATENCIAS INTERPICO Y DE ÉSTA FORMA SE PUEDE CALCULAR EL TIEMPO DE CONDUCCIÓN DE UNA ESTRUCTURA A OTRA. EL TALLO CEREBRAL PRINCIPALMENTE ESTÁ IRRIGADO POR LA ARTERIA BASILAR.

EN NUESTROS GRUPOS DE ESTUDIO, LOS HEMIPLÉJICOS DERECHOS PRESENTABAN ALTERACIONES SIGNIFICATIVAS EN LAS LATENCIAS DE LAS CINCO ONDAS DEL LADO DERECHO, CON ALTERACIÓN EN LA AMPLITUD DE LA ONDA II (NUCLEO COCLEAR DERECHO), ASÍ COMO ALTERACIONES SIGNIFICATIVAS DE LAS LATENCIAS ABSOLUTAS DE LAS CINCO ONDAS IZQUIERDAS CON ALTERACIONES EN LA AMPLITUD DE LAS ONDAS I, IV Y V, ÉSTAS ALTERACIONES INDICAN QUE EXISTE UN RETRAZO DE LA CONDUCCIÓN QUE PUEDE SER GENERADO EN LAS PORCIONES INFERIORES DEL TALLO CEREBRAL DERECHO Y PORCIONES INFERIORES Y SUPERIORES DEL IZQUIERDO.

LAS LATENCIAS INTERPICO DERECHAS PRESENTABAN ALTERACIONES SIGNIFICATIVAS EN LOS SEGMENTOS I-III Y I-V INDICANDO QUE EXISTE UN RETARDO EN LA CONDUCCIÓN PROBABLEMENTE GENERADA DEL NUCLEO COCLEAR Y COMPLEJO OLI

VAR SUPERIOR. LOS SEGMENTOS ALTOS NO PRESENTAN ALTERACIÓN Y SU PROLONGACIÓN EN LAS LATENCIAS ABSOLUTAS SON SECUNDARIAS AL RETARDO DE LOS SEGMENTOS INFERIORES.

DEL LADO IZQUIERDO ÚNICAMENTE EXISTEN ALTERACIONES EN LA I-III EN FORMA SIGNIFICATIVA LO QUE INDICA QUE EXISTE UN RETARDO DE LA CONDUCCIÓN EN LAS PORCIONES INFERIORES DEL TALLO CEREBRAL, DESCARTANDO ALTERACIONES EN LAS PORCIONES SUPERIORES.

EN CONCLUSIÓN, LOS PEATC EN HEMIPLÉJICOS DERECHOS SE ALTERAN EN LAS PORCIONES INFERIORES DEL TALLO CEREBRAL EN FORMA BILATERAL. NO CREEMOS QUE ÉSTAS ALTERACIONES SEAN DE TIPO CONDUCTIVO YA QUE EL SEGMENTO LESIONADO ES MERAMENTE EN EL TALLO ENCEFÁLICO. ADEMÁS EL GRUPO DE ESTUDIO FUÉ DE PACIENTES EN EDAD PRODUCTIVA (45 AÑOS) Y SON RELATIVAMENTE JÓVENES PARA PRESENTAR PROBLEMAS CONDUCTIVOS DEL TIPO DE LA OTOESCLEROSIS.

EN LOS HEMIPLÉJICOS IZQUIERDOS, TAMBIÉN INTEGRADO POR ADULTOS EN EDAD PRODUCTIVA (39.1 AÑOS), PRESENTÓ LAS SIGUIENTES ALTERACIONES DE RECHAS: EN LAS LATENCIAS ABSOLUTAS LA ONDA I, II, III Y IV ESTABAN PROLONGADAS SIGNIFICATIVAMENTE, CON AMPLITUD DE LA ONDA I ALTERADA.

DEL LADO IZQUIERDO NO SE ENCONTRARON ALTERACIONES EN NINGUNA ONDA EN SUS LATENCIAS ABSOLUTAS Y ÚNICAMENTE DISMINUCIÓN DE LA AMPLITUD DE LA ONDA V EN FORMA SIGNIFICATIVA. LAS LATENCIAS INTERPICO NO SE ENCONTRARON ALTERADAS EN AMBOS LADOS.

DE ÉSTAS CONSIDERACIONES CREEMOS QUE LAS ALTERACIONES DERECHAS SON GENERADAS POR UNA PROLONGACIÓN DE LA ONDA I QUE ES COMPATIBLE CON ALTERACIONES CONDUCTIVAS, AÚN QUE ÉSTO NO ES PROPIO PARA LA EDAD PROMEDIO - DE ÉSTE GRUPO.

POR TODO ESTO LOS PEATC EN PACIENTES HEMIPLÉJICOS IZQUIERDOS - NO SE ALTERAN.

QUEREMOS ACLARAR QUE HA ÉSTOS PACIENTES NO SE LES REALIZÓ AUDIOMETRÍA PREVIA LO QUE PUEDE ALTERAR LOS POTENCIALES POR HIPOACUSIAS DE TIPO CONDUCTIVO, SIN EMBARGO, POR CONSULTA DE LA BIBLIOGRAFÍA PARA ANALIZAR EL TALLADO CEREBRAL CON LOS PEATC EN PACIENTES CON HIPOACUSIA CONDUCTIVA SON DE UTILIDAD LAS LATENCIAS INTERPICO (1, 4, 6, 7, 11, 12, 14, 17, 18, 20).

ÉSTAS ALTERACIONES EN HEMIPLÉJICOS DERECHOS TAL VES SEAN DEBIDO A LESIONES DE LAS DIVISIONES DE LA ARTERIA BASILAR (ARTERIAS PONTINEAS Y LABERÍNTICAS). (19)

CON RESPECTO A LOS POTENCIALES EVOCADOS VISUALES (PEV) HACEMOS LAS SIGUIENTES CONSIDERACIONES:

LA ARTERIA CEREBRAL MEDIA, LA MÁS COMÚNMENTE AFECTADA EN LOS HEMIPLÉJICOS, IRRIGA NO SOLO A LA CORTEZA SOMESTÉSICA Y MOTORA, SINO TAMBIÉN A PORCIONES TEMPORALES, LÓBULO DE LA ÍNSULA, GANGLIOS BASALES, CÁPSULA INTERNA, PROBABLEMENTE UN ÁREA DEL TÁLAMO Y EL HAZ GENICULOCALCARINO.

LAS VIAS VISUALES HACEN RELEVO EN EL GANGLIO GENICULADO LATERAL CONSIDERADO COMO PARTE DEL TÁLAMO EN SU PARTE CAUDAL E INFERIOR.

EN EL GRUPO DE HEMIPLÉJICOS DERECHOS SE ENCONTRARON LAS SIGUIENTES ALTERACIONES EN LOS PEV: EN EL LADO DERECHO LAS ONDAS N75, P100, N125 Y P150 SE ENCONTRARON PROLONGADAS EN TODAS ASÍ COMO DEL LADO IZQUIERDO, - SIN EMBARGO LAS ALTERACIONES ERAN MÁS EVIDENTES EN EL LADO IZQUIERDO (GRÁFICAS 8 Y 9), LO QUE SE CORRELACIONA CON EL LADO AFECTADO (ARTERIA CEREBRAL MEDIA IZQUIERDA), SIN ALTERACIONES DE LA AMPLITUD SIGNIFICATIVAS.

LAS ALTERACIONES BILATERALES DEBEN HACER PENSAR QUE LAS FUENTES GENERADORAS DE ÉSTOS POTENCIALES DEBEN SER INVESTIGADAS MÁS PROFUNDAMENTE Y SER IDENTIFICADAS LAS ESTRUCTURAS ANATÓMICAS QUE ORIGINAN EL POTENCIAL.

ASÍ COMO EN EL CASO DE LOS PEATC, LAS ALTERACIONES OBTENIDAS EN LOS HEMIPLÉJICOS DERECHOS TAL VES SEAN ORIGINADAS POR LA AFECCIÓN DEL QUIASMA ÓPTICO, CINTILLA ÓPTICA O EN EL GANGLIO GENICULADO LATERAL.

CON RESPECTO A LOS PEV DE HEMIPLÉJICOS IZQUIERDOS ENCONTRAMOS - ALTERACIONES EN LAS ONDAS N 75, P 100, N 125, P 150 DE AMBOS LADOS DE FORMA SIMILAR (GRÁFICAS 17 Y 18). ESTAS ALTERACIONES PROBABLEMENTE SEAN GENERADAS POR LAS MISMAS CAUSAS ANTES REFERIDAS, SIN EMBARGO NO SON TAN EVIDENTES LAS ALTERACIONES DERECHAS SOBRE LAS IZQUIERDAS. PROBABLEMENTE ÉSTO ESTÁ ORIGINADO POR LA DISTRIBUCIÓN QUE PRESENTA LA ARTERIA CEREBRAL MEDIA EN EL HEMISFERIO DOMINANTE (LOS PACIENTES NO ERAN AFÁSICOS).

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

UN ASPECTO IMPORTANTE ES QUE ENCONTRAMOS ALTERACIONES MÁS IMPORTANTES EN LOS HEMIPLÉJICOS DERECHOS QUE PRESENTABAN AFASIA. ESTAS ALTERACIONES NO PUEDEN SER GENERADAS POR TRASTORNOS EN LA REFRACCIÓN DE NUESTRA POBLACIÓN, YA QUE ÉSTOS DAN DISMINUCIÓN DE LA AMPLITUD DEL POTENCIAL. LAS LATENCIAS PROLONGADAS TAMBIÉN NO SON DEBIDAS A LA EDAD DEL GRUPO ESTUDIADO YA QUE SON PACIENTES EN EDAD PRODUCTIVA LA MAYORÍA.

LOS PEATC Y LOS PEV SON ÚTILES COMO AYUDA DIAGNÓSTICA EN CIERTAS AFECCIONES DEL TALLO CEREBRAL Y VIAS VISUALES. EN LA LITERATURA SE DESCRIBEN GRAN CANTIDAD DE PADECIMIENTOS QUE AFECTAN LOS PEATC Y PEV SIN EVIDENCIA CLÍNICA DE LESIÓN, LO QUE HACE CONSIDERAR SU USO PARA EL DIAGNÓSTICO DE DICHO PADECIMIENTOS.

EN NUESTRO ESTUDIO, LAS ALTERACIONES ENCONTRADAS TAL VES SEAN LAS PRIMERAS REFERIDAS EN LA LITERATURA, SIN EMBARGO ES NECESARIO AMPLIAR EL PRESENTE ESTUDIO YA QUE NO REALIZAMOS UN ESTUDIO INTEGRAL A LOS PACIENTES (AUDIOMETRÍA, CAMPIMETRÍA, AGUDEZA VISUAL, ASÍ COMO ANGIOGRAFÍA, PARA DETERMINAR LAS ARTERIAS INVOLUCRADAS, TOMOGRAFÍA Y RESONANCIA MAGNÉTICA PARA DETERMINAR LA EXTENSIÓN DEL DAÑO, ASÍ COMO POTENCIALES SOMATOSENSITIVOS).

DE ÉSTE ESTUDIO SE DESPRENDEN OTRAS POSIBLES LINEAS DE INVESTIGACIÓN, ASÍ COMO SE REPORTAN ALTERACIONES UN TANTO INESPECÍFICAS DE LOS PEATC Y OTRAS MÁS ESPECÍFICAS PARA LOS PEV QUE PUEDEN AFECTAR SU INTERPRETACIÓN CUANDO ÉSTOS SON UTILIZADOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE OTRAS PATOLOGÍAS

DIFERENTES AL EVENTO VASCULAR CEREBRAL (DIAGNÓSTICO DE ESCLEROSIS MÚLTIPLE EN HEMIPLÉJICOS JÓVENES, ETC.). EL GRUPO ESTUDIADO FUÉ DE PACIENTES - RELATIVAMENTE JÓVENES Y EN EDAD PRODUCTIVA LO QUE APOYA MÁS LA UTILIZACIÓN DE ÉSTOS ESTUDIOS EN EL MARCO INTEGRAL CON EL FÍN DIAGNÓSTICO Y PRONÓSTICO.

C O N C L U S I O N E S

1. EL EVENTO VASCULAR CEREBRAL SE PRESENTA CADA VEZ CON MAYOR FRECUENCIA EN PACIENTES JÓVENES Y EN EDAD PRODUCTIVA.

2. LOS PEATC PRESENTAN ALTERACIONES INESPECÍFICAS EN LOS HEMIPLÉJICOS DERECHOS EN LAS PORCIONES INFERIORES DEL TALLO CEREBRAL TAL VES POR PARTICIPACIÓN DE LAS RAMAS CAUDALES DE LA ARTERIA BASILAR.

3. LOS PEATC NO SE ALTERAN EN HEMIPLÉJICOS IZQUIERDOS.

4. LOS PEV SE ALTERAN SIGNIFICATIVAMENTE EN HEMIPLÉJICOS DERECHOS. ESTAS ALTERACIONES SON PREDOMINANTEMENTE IZQUIERDAS Y CORRESPONDEN A LA ARTERIA CEREBRAL MEDIA LESIONADA.

5. LOS PEV SE ALTERAN SIGNIFICATIVAMENTE EN LOS HEMIPLÉJICOS IZQUIERDOS EN FORMA BILATERAL Y SIMILAR.

6. EN EL EVC SE AFECTAN OTRAS PORCIONES DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL Y NO ÚNICAMENTE LA CORTEZA MOTORA Y SOMESTÉSICA.

7. LAS ALTERACIONES PROPIAS DEL EVC EN LOS PEATC Y PEV DEBEN SER RECONOCIDAS PARA PODER INTERPRETAR ADECUADAMENTE CUANDO ÉSTOS ESTUDIOS SON UTILIZADOS PARA DIAGNOSTICAR OTRAS PATOLOGÍAS COMO DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL.

8. ES NECESARIO AMPLIAR EL ESTUDIO CLÍNICO Y EXPERIMENTAL DE -
LOS PEV SOBRE TODO DE SUS FUENTES GENERADORAS PARA INTERPRETARLOS ADECUA-
DAMENTE.

9. EL ESTUDIO DE LOS PEV Y PEATC DEBE SER UTILIZADO RUTINARIA-
MENTE PARA LA VALORACIÓN INTEGRAL DEL PACIENTE HEMIPLÉJICO YA QUE INDICA
LAS PORCIONES DE LA VIA AUDITIVA O VISUAL QUE PUEDEN SER AFECTADAS POR -
EL EVENTO, DANDO UNA EXTENSIÓN MÁS PRECISA DEL DAÑO.

10. SE REQUIERE UN ESTUDIO INTEGRAL Y MULTIDICIPLINARIO PARA -
VALORAR ADECUADAMENTE LA UTILIDAD DE LOS PEV Y PEATC EN PACIENTES HEMI -
PLÉJICOS. DICHO ESTUDIO DEBE CONTEMPLAR EL USO DE OTROS MEDIOS DIAGNÓSTI-
COS DE TIPO TOPOGRÁFICOS PARA REALIZAR UNA CORRELACIÓN ANATÓMICA Y ELEC-
TROFISIOLÓGICA.

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

1. BARAJAS JJ, MANCHETA EM, SAINZ M. POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS. SOCIEDAD ESPAÑOLA DE OTORRINOLARINGOLOGÍA Y DE PATOLOGÍA MAXILOFACIAL. APUNTES DE LA XXV REUNIÓN ANUAL.
2. BELSH JM, CHOKROVERTY S. SHORT-LATENCY SOMATOSENSORY EVOKED POTENTIALS IN BRAIN-DEAD PATIENTS. ELECTROENCEPHALOGR CLIN NEUROPHYSIOL 1987; 68: 75-8.
3. BODIS-WOLLNER I, MYLIN L. PLASTICITY OF MONOCULAR AND BINOCULAR VISION FOLLOWING CEREBRAL BLINDNESS: EVOKED POTENTIAL EVIDENCE. ELECTROENCEPHALOGR CLIN NEUROPHYSIOL 1987; 68: 70-4.
4. BOGACZ J. LOS POTENCIALES EVOCADOS EN EL HOMBRE. ED. ATENEU 1985.
5. BORN J, SCHWAB R, PIETROWSKY R, PAUSCHINGER P, FEHM HL. GLUCOCORTICOID INFLUENCES ON THE AUDITORY BRAIN STEM RESPONSES IN MAN. ELECTROENCEPHALOGR CLIN NEUROPHYSIOL 1989; 74: 209-16.
6. CAMPBELL KB, BARTOLI EA. HUMAN AUDITORY EVOKED POTENTIAL DURING NATURAL SLEEP: THE EARLY COMPONENTS. ELECTROENCEPHALOGR CLIN NEUROPHYSIOL 1986; 65: 142-9.

7. CANT BR, HUME AL, JUDSON JA, SHAW NA. THE ASSESS -
MENT OF SEVERE HEAD INJURY BY SHORT-LATENCY SOMATO
SENSORY AND BRAIN-STEM AUDITORY EVOKED POTENTIALS.
ELECTROENCEPHALOGR CLIN NEUROPHYSIOL 1986; 65: 188-
95.
8. CARRANCO GA. ESTANDARIZACIÓN DE POTENCIALES EVOCADO
S AUDITIVOS DE TALLO CEREBRAL Y VISUALES EN PO -
BLACIÓN SANA MEXICANA DERECHOHABIENTES DEL INSTITU
TO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL. UMFRRN 1990. TESIS
U.N.A.M.- I.M.S.S.
9. CORLETTO S. VALOR PRONÓSTICO DE LOS POTENCIALES -
EVOCADOS SOMATOSENSORIALES EN PACIENTES HEMIPLÉJIC
OS SECUNDARIOS A ENFERMEDAD VASCULAR CEREBRAL. 1990
TESIS. U.N.A.M.-I.M.S.S.
10. CHESTER CS, McLAREN CE. SOMATOSENSORY EVOKED RESPON
SE AND RECOVERY FROM STROKE. ARCH PHYS MED REHABIL
1989; 70: 520-5.
11. CRACCO RO, BODIS-WOLLNER I. EVOKED POTENTIALS. ED.
FRONTIERS OF CLINICAL NEUROSCIENCE VOL 3 1986.
12. GOTTS PS, HUGHES EC. EFFECT OF NOISE MASKING ON THE
BRAIN-STEM AND MIDDLE-LATENCY AUDITORY EVOKED POTEN
TIALS: CENTRAL AND PERIPHERAL COMPONENTS. ELECTROEN
CEPHALOGR CLIN NEUROPHYSIOL 1989; 74: 131-8.

13. JACOBSON NP, NEWMAN CW. ABSENCE OF RATE-DEPENDENT BAEP P5 LATENCY CHANGES IN PATIENTS WITH DEFINITE MULTIPLE SCLEROSIS: POSSIBLE PHYSIOLOGICAL MECHANISMS. ELECTROENCEPHALOGR CLIN NEUROPHYSIOL 1989; 74: 19-23.
14. JOHNSON EW. PRACTICAL ELECTROMYOGRAPHY. ED WILLIAMS WILKINS 2A. EDITION 1989.
15. KUSOFFSKY A, WADELL I, NILSSON BY. THE RELATIONSHIP BETWEEN SENSORY IMPAIRMENT AND MOTOR RECOVERY IN PATIENTS WITH HEMIPLEGIA. SCAND J REHABIL MED 1982; 14: 27-32.
16. LA JOIE WJ, REDDY NM, MELVIN JL. SOMATOSENSORY EVOKED POTENTIALS: THEIR PREDICTIVE VALUE IN RIGHT HEMIPLEGIA. ARCH PHYS MED REHABIL 1982; 63: 223-6.
17. LASKY RE, REPERT A, WALLER M. REPRODUCIBILITY OF AUDITORY BRAIN-STEM EVOKED RESPONSES AS A FUNCTION OF THE STIMULUS, SCORER AND SUBJECT. ELECTROENCEPHALOGR CLIN NEUROPHYSIOL 1987; 68: 45-57.
18. LASKY RE, YANG E. METHODS FOR DETERMINING AUDITORY EVOKED BRAIN-STEM RESPONSE THRESHOLDS IN HUMAN NEWBORNS. ELECTROENCEPHALOGR CLIN NEUROPHYSIOL 1986; 65: 276-81.

19. LOPEZ L. ANATOMÍA FUNCIONAL DEL SISTEMA NERVIOSO. ED. LIMUSA 1980.
20. MADHAVAN GP, DE BRUIN H, UPTON ARM, JERNIGAN ME. CLASSIFICATION OF BRAIN-STEM AUDITORY EVOKED POTENTIALS BY SYNTACTIC METHODS. ELECTROENCEPHALOGR CLIN NEUROPHYSIOL 1986; 65: 289-96.
21. MARCHE JA, DOBSON WR, COHN NB. AMPLITUDES OF VISUALLY EVOKED POTENTIALS TO PATTERNED STIMULI - AGE AND SEX COMPARISONS. ELECTROENCEPHALOGR CLIN NEUROPHYSIOL 1986; 65: 81-5.
22. MCPHERSON DL, TURES C, STARR. BINAURAL INTERACTION OF THE AUDITORY BRAIN-STEM POTENTIALS AND MIDDLE LATENCY AUDITORY EVOKED POTENTIALS IN INFANTS AND ADULTS. ELECTROENCEPHALOGR CLIN NEUROPHYSIOL 1989 74: 124-30.
23. MOLLER AR, BURGESS J. NEURAL GENERATORS OF THE BRAIN-STEM AUDITORY EVOKED POTENTIALS (BAEPs) IN THE RHESUS MONKEY. ELECTROENCEPHALOGR CLIN NEUROPHYSIOL 1986; 65: 361-72.
24. RICHER F, ALAIN C, ACHIM A, BOUVIER G, SAINT JM. INTRACEREBRAL AMPLITUDE DISTRIBUTIONS OF THE AUDITORY EVOKED POTENTIAL. ELECTROENCEPHALOGR CLIN NEUROPHYSIOL 1989; 74: 202-8.

25. SAND T. BAEP SUBCOMPONENTS AND WAVE FORM- RELATION TO CLICK PHASE AND STIMULUS RATE. ELECTROENCEPHALOGR CLIN NEUROPHYSIOL 1986; 65: 72-80.
26. SHORS TJ, ARY JP, ERIKSEN KJ, WRIGHT KW. P100 AMPLITUDE VARIABILITY OF THE PATTERN VISUAL EVOKED POTENTIAL. ELECTROENCEPHALOGR CLIN NEUROPHYSIOL 1986; 65: 316-9.
27. SPIT MC, EMERSON R, PEDLEY TA. DISSOCIATION OF FRONTAL N100 FROM OCCIPITAL P100 IN PATTERN REVERSAL VISUAL EVOKED POTENTIALS. ELECTROENCEPHALOGR CLIN NEUROPHYSIOL 1986; 65: 161-8.
28. SUZUKI T, KOBAYASHI K, TAKAGI N. EFFECTS OF STIMULUS REPETITION RATE ON SLOW AND FAST COMPONENTS OF AUDITORY BRAIN-STEM RESPONSES. ELECTROENCEPHALOGR CLIN NEUROPHYSIOL 1986; 65: 150-6.
29. VAZQUEZ CAMACHO. EL MÉTODO CIENTÍFICO EN LA INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS DE LA SALUD. ED. MÉNDEZ OTEO 1987.
30. WALSLEBEN JA, SQUIRES NK, ROTHENBERGER VL. AUDITORY EVENT-RELATED POTENTIALS AND BRAIN DYSFUNCTION IN SLEEP APNEA. ELECTROENCEPHALOGR CLIN NEUROPHYSIOL - 1989; 74: 297-311.

31. WOODS DL. CLAYWORTH CC. AGE-RELATED CHANGES IN HUMAN MIDDLE LATENCY AUDITORY EVOKED POTENTIALS. ELECTROEN
CEPHALOGR CLIN NEUROPHYSIOL 1986; 65: 297-303.

32. YORK DH. CORRELATION BETWEEN A UNILATERAL MIDBRAIN-
PONTINE LESION AND ABNORMALITIES OF BRAIN-STEM AUDI
TORY EVOKED POTENTIAL. ELECTROENCEPHALOGR CLIN NEU-
ROPHYSIOL 1986; 65: 282-8.

33. ZIHL J, SCHMID C. USE OF VISUALLY EVOKED RESPONSES
IN EVALUATION OF VISUAL BLURRING IN BRAIN-DAMAGED
PATIENTS. ELECTROENCEPHALOGR CLIN NEUROPHYSIOL -
1989; 74: 394-8.