

11258

9

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

**DETECCION DE HIPOACUSIA POR MEDIO DE
POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS
DE TALLO CEREBRAL
EN RECIEN NACIDOS CON
ALTO RIESGO NEUROLOGICO**

**T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN
AUDIOLOGIA Y OTONEUROLOGIA**

PRESENTA

DRA. MARIA DEL ROCIO HERNANDEZ BARRO

**ASESOR
DRA. MA. ELENA CALDERON TAPIA**

MEXICO, D.F.

1999

2001



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

**"DETECCION DE HIPOACUSIA POR MEDIO DE
POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS
DE TALLO CEREBRAL
EN RECIEN NACIDOS CON ALTO RIESGO
NEUROLOGICO"**

DR. EMILIO ESCOBAR PICASSO
Jefe de Enseñanza e Investigación Médica
Hospital General Dr. Gaudencio González Garza
Centro Médico Nacional "La Raza".



DR. MARIANO HERNANDEZ GORIBAR
Jefe del servicio de Otorrinolaringología
Hospital General Dr. Gaudencio González Garza
Centro Médico Nacional "La Raza".

DR. JORGE EDUARDO RAMIREZ
Titular del curso de especialización en
Audiología y Otoneurología
Hospital General Dr. Gaudencio González Garza
Centro Médico Nacional "La Raza".

DR. MARIA ELENA CALDERON TAPIA
Investigador principal y médico de base del servicio
Audiología y Otoneurología
Hospital General Dr. Gaudencio González Garza
Centro Médico Nacional "La Raza".

DR. EDUARDO ALVAREZ VAZQUEZ
Investigador asociado y Jefe del Servicio de Neonatología
Hospital General Dr. Gaudencio González Garza
Centro Médico Nacional "La Raza".

DRA. MA. DEL ROCIO HERNANDEZ BARRO

Investigador asociado y médico residente del tercer año
del servicio de

Audiología y Otoneurología

Hospital General Dr. Gaudencio González Garza.

AGRADECIMIENTOS

DIOS

por todas sus bendiciones.

MIS PADRES Y HERMANOS

parte de esto es por ustedes y para ustedes. Los quiero mucho.

ALONDRA Y CAMILA

plemente por existir y ser mis pequeños amores.

FRANCISCO

estar a mi lado siempre, en las buenas y en las malas.

MIS AMIGOS

s que conocí en la Residencia y los de siempre por su apoyo incondicional.

MIS MAESTROS

er parte de mi formación profesional en éstos tres años.

GRACIAS

RESUMEN

TÍTULO: Detección de hipoacusia por medio de Potenciales Evocados Auditivos de Tallo Cerebral en Recién Nacidos con alto riesgo neurológico.

OBJETIVO: Identificar oportunamente la presencia de hipoacusia en Recién Nacidos con alto riesgo neurológico, por medio de Potenciales Evocados Auditivos de Tallo Cerebral.

ESTUDIO: Retrospectivo-prospectivo, longitudinal, observacional y descriptivo.

MATERIAL Y METODOS: Se revisaron 46 expedientes de pacientes egresados del servicio de Neonatología del Hospital General Dr. Gaudencio González Garza, del Centro Médico Nacional "La Raza", que nacieron durante 1996 y 1997, que cumplieron los criterios de inclusión.

Así mismo, se realizaron Potenciales Evocados Auditivos de Tallo Cerebral (P.E.A.T.C.) a 17 pacientes enviados de la consulta externa y del servicio de Neonatología del Hospital General Dr. Gaudencio González Garza, del Centro Médico Nacional "La Raza", que cumplieron con los criterios de inclusión, con equipo AMPLAID MK10, a intensidades decrecientes a partir de 130 μ pe (100 dBHL), a 31 pps, ventana de 15 ms, 2000 estímulos, midiéndose las latencias de las ondas I, III y V a máximas intensidades, hasta que dejó de presentarse la onda V, determinándose de esta manera el umbral de audición del paciente.

RESULTADOS: En el grupo retrospectivo en el oído derecho se encontró: sin P.E.A.T.C. 47.8% (n=22), Audición normal 28.3% (n=13), Hipoacusia media 8.7% (n=4), Hipoacusia severa 13.3% (n=2), Hipoacusia profunda 10.9% (n=5). En el oído izquierdo: sin P.E.A.T.C. 47.8% (n=22), Audición normal 30.4% (n=14), Hipoacusia media 4.3% (n=2), Hipoacusia severa 6.5% (n=3), Hipoacusia profunda 10.9% (n=5).

En el grupo prospectivo 76.5% fueron de sexo masculino (n=13) y 23.5% de sexo femenino (n=4), encontrándose en oído derecho: audición normal 35.3% (n=6), Hipoacusia superficial 11.8% (n=5), Hipoacusia media 11.8% (n=2), Hipoacusia profunda 23.5% (n=4). En el oído izquierdo, Audición normal 35.3% (n=6), Hipoacusia superficial 23.5% (n=4), Hipoacusia media 11.8% (n=2) e Hipoacusia profunda 29.4% (n=5).

Las latencias de las ondas I, III y V, así como los intervalos I-III, III-V y I-V, no presentaron diferencias significativas con los reportado en la literatura.

CONCLUSION: Los niños egresados de unidades de Cuidados intensivos neonatales constituyen una población de alto riesgo para presentar alteraciones auditivas. Los Potenciales Evocados Auditivos de Tallo Cerebral constituyen un método confiable, seguro y no agresivo, mediante el cual puede detectarse oportunamente la hipoacusia.

INDICE

INTRODUCCION	1
OBJETIVO	3
MATERIAL Y METODOS	4
RESULTADOS	6
DISCUSION	8
CONCLUSIONES	9
GRAFICAS	10
BIBLIOGRAFIA	21

INTRODUCCION

La hipoacusia en niños debe detectarse durante el periodo prelingüístico, para evitar trastornos del habla y lenguaje. (1)

El retraso para identificar alteración auditiva importante, provocará pérdida del desarrollo de habilidades esenciales en habla, lenguaje o interacción social. Ningún lactante es demasiado pequeño para ser sometido a pruebas o valoraciones cuando se sospecha alteración de la capacidad auditiva. (2)

En el informe de recomendaciones para investigación en Recien nacidos del 1982 Joint Committee on Infant Hearing, se identifican los siguientes factores para alteración auditiva en lactantes de alto riesgo:

1. Antecedentes familiares de alteraciones auditivas en la niñez.
2. Infecciones congénitas o prenatales (p.e. TORCH).
3. Malformaciones anatómicas de cabeza o cuello.
4. Peso bajo al nacer (menor de 1500 g).
5. Hiperbilirrubinemia no conjugada en concentraciones que exceden las indicaciones para exanguinotransfusión.
6. Meningitis bacteriana.
7. Asfixia grave, con pH arterial menor de 7.5, que puede acompañarse de convulsiones o coma.

Alrededor de 50% de las pérdidas auditivas pueden atribuirse a factores genéticos. (2)

Los niños egresados de unidades de cuidados intensivos neonatales constituyen una población de alto riesgo, con una elevada probabilidad de padecer secuelas cerebromotoras, sensoriales o de la comunicación humana (1).

Los Potenciales Evocados Auditivos de Tallo Cerebral, reflejan la actividad de las estructuras de las vías auditivas desde el nervio auditivo en su extremo distal, hasta el mesencéfalo. Un estímulo auditivo de duración breve produce activación sincrónica de la vía, en forma tal que los potenciales del campo más lejado pueden registrarse a través del cuero cabelludo con técnicas de estimulación diseñadas para detectar señales pequeñas. (6)

Por lo común, aparecen durante la vigésima séptima semana de gestación, pero pueden manifestarse incluso en la vigésima quinta. (7,8).

El desarrollo de P.E.A.T.C. en lactantes suele concluir al segundo año de vida. Conforme el niño madura, las latencias absolutas de todas las ondas disminuyen para aproximarse a las cifras encontradas en el adulto. Al nacer, por lo común, las latencias de las ondas I y V son de 1.7 y 2.8 ms respectivamente. La latencia de la onda I madura a los 3 meses de edad pero puede ser normal al nacimiento. La latencia de la onda V madura con mayor lentitud y alcanza los valores del adulto al segundo año de vida.

Con la maduración también se reducen los intervalos entre picos, entre las ondas I-III y I-V. La distancia o intervalo entre picos de las ondas I-V en el recién nacido es por lo común de 5.1 ms. (5,7)

Con frecuencia, los P.E.A.T.C. de lactantes aparecen como onda I seguida por una meseta III-V cuando se registran desde el montaje ipsilateral; es común que la onda II esté ausente. En general, la onda I tiene amplitud mayor que la onda V, al contrario de lo que se observa en adultos. Las ondas I y III alcanzan sus cifras del adulto a los 9 meses de edad, y la onda V lo hace al término del segundo año.

La mielinización incrementa la sincronía de la señal, y por lo tanto su fuerza, y se explican los incrementos de amplitud. Las células del núcleo coclear y el colículo inferior disminuyen en número y aumentan de tamaño durante la lactancia. (6,7)

OBJETIVO

La hipoacusia en niños debe detectarse en etapas tempranas de la vida, para evitar en la medida lo posible, pérdida del desarrollo del lenguaje o interacción social. Ningún lactante es demasiado pequeño para ser sometido a valoración auditiva cuando cuenta con factores de riesgo importantes, por lo cual, se decidió realizar un estudio por medio de Potenciales Evocados Auditivos de Tallo Cerebral para detectar oportunamente la presencia de hipoacusia en Recién Nacidos con alto riesgo neurológico.

MATERIAL Y METODOS

realizó un estudio retrospectivo, prospectivo, longitudinal, observacional y descriptivo.

CRITERIOS DE INCLUSION

niños nacidos que cursaron con:

encefalopatía hipóxico isquémica (en base a la clasificación de Joseph Bolpe)

encefalopatía por hiperbilirrubinemia (en base a la clasificación de Vanpragh).

hemorragia interventricular (diagnosticada en base a realización de ultrasonografía transfontanelar).

neuroinfección (corroborada por la realización de citoquímico de LCR).

CRITERIOS DE NO INCLUSION

niños nacidos con:

antecedentes de hipoacusia familiar.

malformaciones congénitas de cabeza y cuello o a nivel de vías urinarias.

CRITERIOS DE EXCLUSION

los padres no acepten el ingreso de sus hijos al estudio.

METODOLOGIA

Se revisaron 46 expedientes de pacientes egresados del servicio de Neonatología del Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza", del Centro Médico Nacional "La Raza" que nacieron durante 1996 y 1997, que cumplieron con los criterios de inclusión

Así mismo, se captaron 17 pacientes egresados del servicio y la consulta externa de Neonatología del Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza", del Centro Médico Nacional "La Raza" con alto riesgo neurológico, que cumplieron con los criterios de inclusión, que acudieron al servicio de Audiología y Otoneurología.

Previo asepsia de región frontal y puntas de mastoides, se colocaron electrodos de superficie y se realizaron Potenciales Evocados Auditivos de Tallo Cerebral, con equipo AMPLAID MK10, se iniciaron a máximas intensidades (130 dBpc, 100 dB HL), a 31 pps, ventana de 15 ms, 2000 promediaciones, y se continuaron a intensidades decrecientes, midiéndose las latencias de las onda III y V a máximas intensidades y hasta que dejó de presentarse la onda V, determinándose de esta manera el umbral de audición del paciente.

Los pacientes que presentaron audición normal fueron dados de alta. Los pacientes que presentaron hipoacusia fueron citados nuevamente al cumplir el año de edad, para que de confirmarse el diagnóstico se adapte un Auxiliar Auditivo Eléctrico y se inicie la rehabilitación temprana.

RESULTADOS

Dentro del grupo de pacientes vistos en forma retrospectiva, se revisaron un total de 46 expedientes de niños egresados del servicio de Neonatología del Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza", del Centro Médico Nacional "La Raza", que cumplieron los criterios de inclusión y que nacieron durante 1996 y 1997; de éstos, el 60.9% (n=20) fueron del sexo masculino y 39.1% (n=18) del sexo femenino (Gráfica 1), con una media al nacimiento de 36.4 semanas de gestación.

En cuanto al diagnóstico principal con el que fueron manejados durante su estancia en el servicio, el 21.7% (n=10) presentaron Encefalopatía por Hiperbilirrubinemia, el 43.5% (n=20) Encefalopatía hipóxico isquémica, 10.9% (n=5) Hemorragia interventricular, 8.7% (n=4) sepsis neonatal. El restante 15.2% (n=7), presentaron una combinación de 2 o más diagnósticos. (Gráfica 2)

De éstos 46 pacientes, al 47.8% (n=22), no se les realizaron Potenciales Evocados Auditivos de Tallo Cerebral en etapa neonatal, al 52.2% (n=24) se les realizaron, obteniéndose los siguientes resultados: En el oído derecho, 28.3% (n=13) presentaron audición normal, 8.7% (n=4) presentaron hipoacusia media, 4.3% (n=2) hipoacusia severa y 10.9% (n=5) presentaron hipoacusia profunda. (Gráfica 3)

En el oído izquierdo, 30.4% (n=14), presentaron audición normal; 4.3% (n=2) hipoacusia media, 8.7% (n=3) hipoacusia severa, y 10.9% (n=5), hipoacusia profunda. (Gráfica 4)

En el estudio prospectivo, previa asepsia de región frontal y puntas de mastoides y colocación de electrodos de superficie, se realizaron Potenciales Evocados Auditivos de Tallo Cerebral, con estímulo AMPLAID MK10, con clicks de polaridad alterna, a 31 pps, ventana de 15 ms, 2000 microvolts, a intensidades decrecientes a partir de 130 dBpe (100 dBHL), a 17 pacientes enviados al servicio y la consulta externa de Neonatología del Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza", del Centro Médico Nacional "La Raza"; de éstos, el 76.5% (n=13), fueron de sexo masculino y 23.5% (n=4) de sexo femenino (Gráfica 5), con edades de 1 a 10 meses. (Gráfica 6).

En cuanto al diagnóstico, 52.9% (n=9) presentaron Encefalopatía por Hiperbilirrubinemia, 17.6% (n=3) Encefalopatía hipóxico isquémica, 17.6% (n=3) Hemorragia interventricular y 11.8% (2 pacientes) neuroinfección. (Gráfica 7)

El resultado de los Potenciales Evocados Auditivos de Tallo Cerebral, en el oído derecho, el 47.1% (n=6) presentaron audición normal, 29.4% (n=5) hipoacusia superficial, 11.8% (n=2) hipoacusia media y 23.5% (n=4) hipoacusia profunda. (Gráfica 8)

En el oído izquierdo, 35.3% (n=6) presentaron audición normal, 23.5% (n=4) hipoacusia superficial, 11.8% (n=2) hipoacusia media y 29.4% (n=5) hipoacusia profunda. (Gráfica 9).

(7)

midieron las latencias de las ondas I, III y V en ambos oídos a máximas intensidades (130 dB
100 dBHL), encontrándose una latencia promedio para la onda I de 1.5 ms en el oído derecho
1.3 ms en el oído izquierdo, la onda III, 3.3 ms en oído derecho y 2.8 ms en oído izquierdo, y
para la onda V, 5.3 ms en oído derecho y 4.2 ms en oído izquierdo. (Gráfica 10)

Los intervalos I-III, III-V y I-V también fueron medidos a máximas intensidades, encontrándose
la latencia promedio para el intervalo I-III de 1.8 ms en oído derecho y 1.5 ms en oído
izquierdo, para el intervalo III-V, 1.6 ms en oído derecho y 1.2 ms en oído izquierdo. Para el
intervalo I-V, 3.4 ms en oído derecho y 2.8 ms en oído izquierdo. (Gráfica 11).

DISCUSION

La hipoacusia en niños debe detectarse durante el periodo prelingüístico, para evitar trastornos del habla y lenguaje.

Los niños egresados de unidades de cuidados intensivos neonatales constituyen una población de alto riesgo, con una elevada probabilidad de padecer secuelas cerebromotoras, sensoriales o de la comunicación humana.

De los 46 expedientes revisados, los diagnósticos más importantes por lo que fueron manejados los pacientes durante su estancia en el servicio de Neonatología fueron: Encefalopatía por hiperbilirrubinemia y Encefalopatía Hipóxico isquémica.

Desde los años cincuenta se reconoce el efecto neurotóxico que posee la bilirrubina en concentraciones séricas elevadas, su expresión de mayor lesión neurológica se conoce como Síndrome Kernicterus, pero se reconoce que la lesión a la vía auditiva es la forma más sutil de dicha patología.

En la encefalopatía hipóxico isquémica se produce lesión hemorrágica en el oído interno, con lesión auditiva secundaria, así como muerte neuronal en diferentes núcleos de la vía auditiva en el lóbulo cerebral.

En humanos, Deecke y colaboradores han reportado prolongación significativa de los potenciales evocados auditivos de tallo cerebral de latencia corta y larga, como resultado de la hipoxia.

En ambos grupos se encontró la presencia de hipoacusia, en el grupo retrospectivo en un 22.8% y en el grupo prospectivo en 64.7%, en diversos grados: superficial, media, severa y profunda.

Las latencias de las ondas I, III y V, así como los intervalos I-III, III-V y I-V son comparables a reportadas a nivel Nacional e Internacional, considerando los valores y desviaciones estándar; esto es importante para poder realizar los estudios de P.E.A.T.C. en Recién Nacidos con alto riesgo neurológico para poder detectar en forma temprana alteraciones en la vía auditiva.

Es bien sabido que un estudio de P.E.A.T.C. no es confiable hasta que el niño alcanza el primer año de vida debido a la mielinización que se presenta en el Sistema Nervioso Central (duración), es conveniente realizarlos en pacientes pediátricos con alto riesgo en forma temprana, y de encontrarse alguna alteración repetirse una vez completada la maduración, para poder confirmarse el diagnóstico, se adapte un Auxiliar Auditivo Eléctrico y se inicie la rehabilitación temprana para ayudar al desarrollo del lenguaje.

CONCLUSIONES

Los niños egresados de Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales constituyen una población de alto riesgo para hipoacusia.

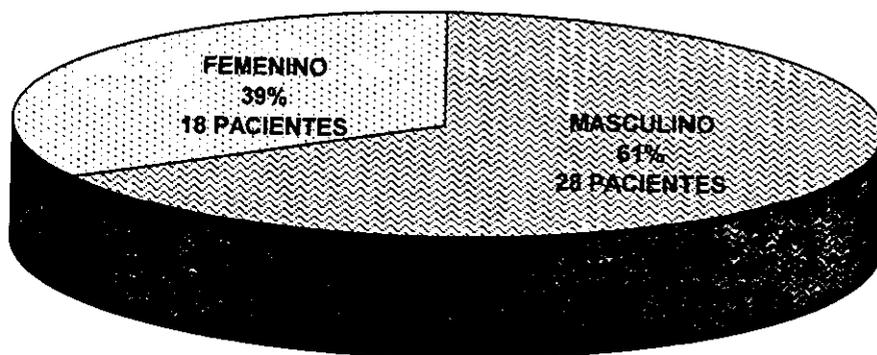
La hipoacusia debe detectarse en etapas tempranas para evitar sus secuelas en la Comunicación Humana.

Los P.E.A.T.C. son un método confiable, seguro y no agresivo, mediante el cual se puede detectar oportunamente la hipoacusia.

Las latencias de las ondas I, III y V y de los intervalos I-III, III-V y I-V son similares a las reportadas en la literatura Nacional e Internacional en Recién nacidos.

Los diagnósticos de envío más frecuentes fueron la Encefalopatía por Hiperbilirubinemia y la Encefalopatía Hipóxico isquémica.

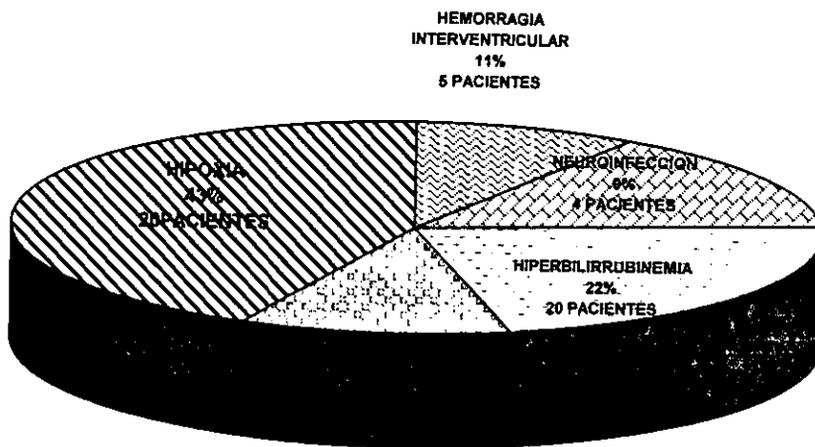
DISTRIBUCION POR SEXO



N=46 PACIENTES

**GRAFICA 1. DISTRIBUCION POR SEXO.
ESTUDIO RETROSPECTIVO**

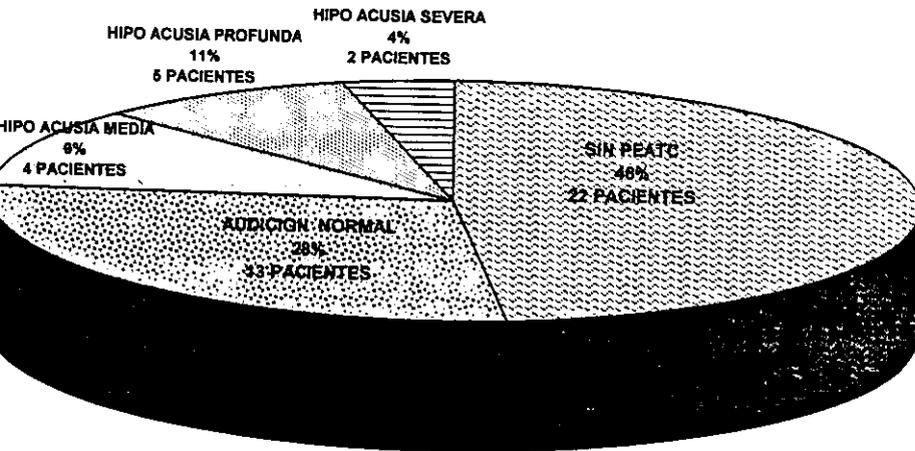
DIAGNOSTICO



N= 46 PACIENTES

**GRAFICA 2. DIAGNOSTICOS PRINCIPALES.
ESTUDIO RETROSPECTIVO.**

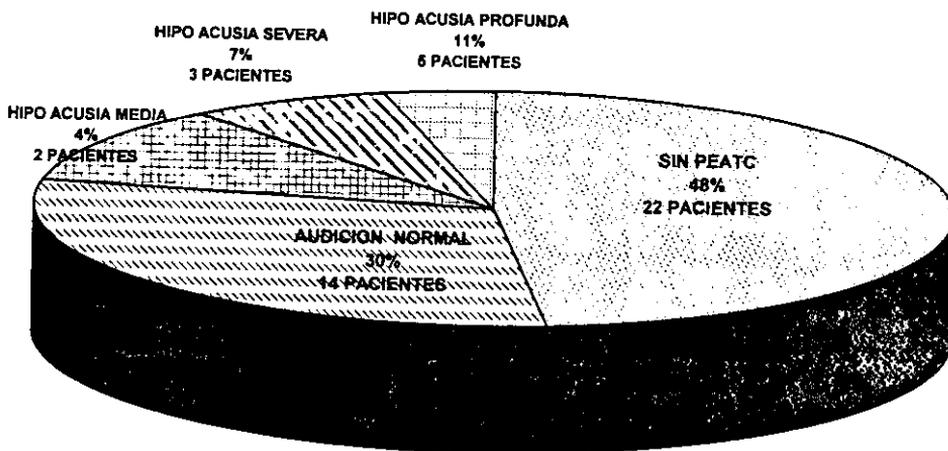
RESULTADOS DE PEATC EN OIDO DERECHO



N= 46 PACIENTES

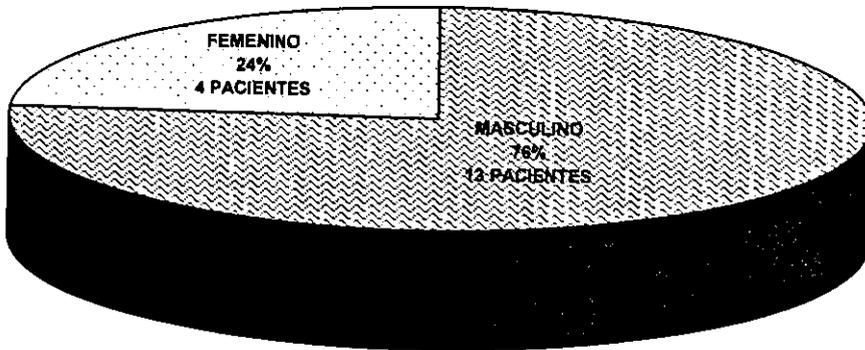
GRAFICA 3. RESULTADO DE POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DE TALLO. ESTUDIO RETROSPECTIVO.

RESULTADOS DE PEATC EN OIDO IZQUIERDO



GRAFICA 4. RESULTADO DE POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DE TALLO CEREBRAL EN OIDO IZQUIERDO. ESTUDIO RETROSPECTIVO.

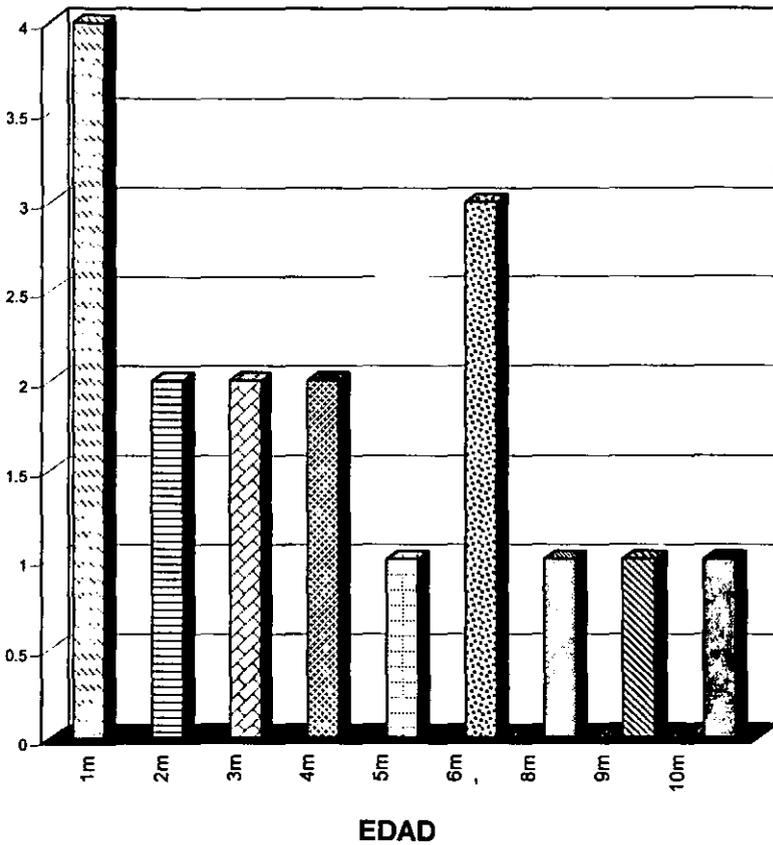
DISTRIBUCION POR SEXO



N= 17 PACIENTES

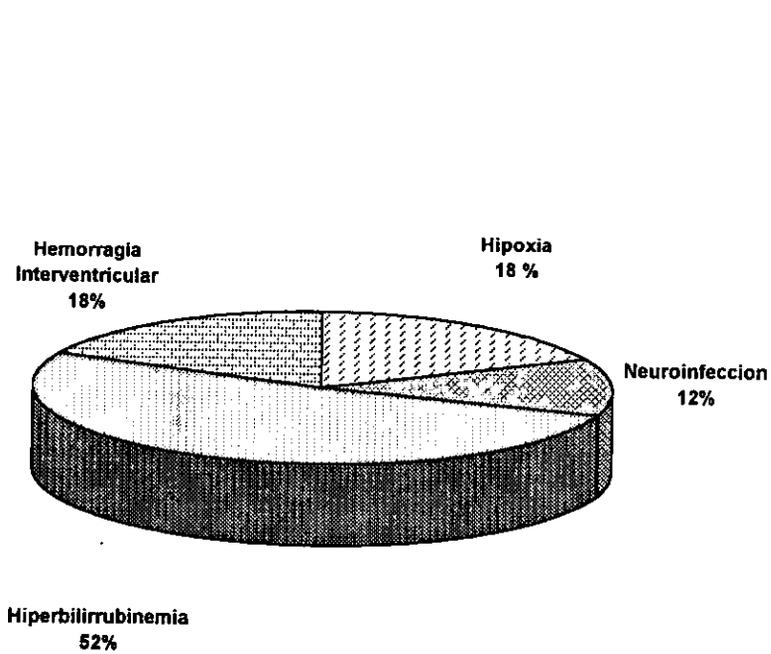
**GRAFICA 5. DISTRIBUCION POR SEXO.
ESTUDIO PROSPECTIVO.**

DISTRIBUCION POR EDAD



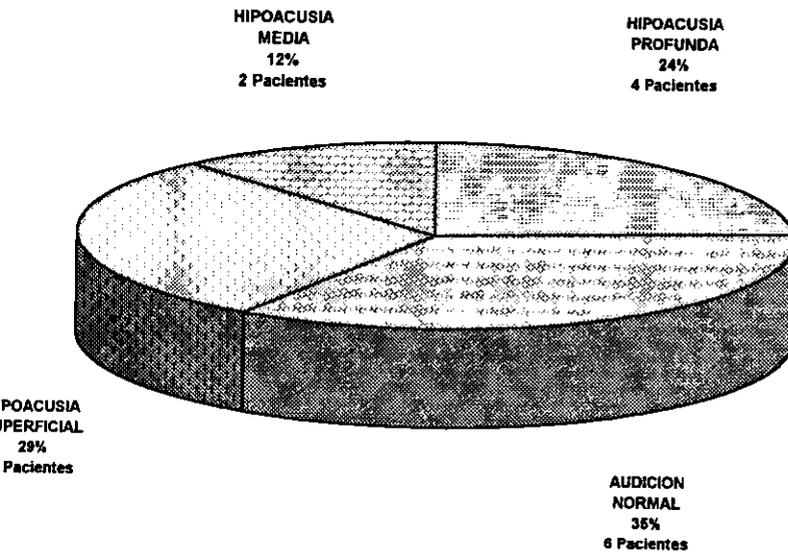
GRAFICA 6. DISTRIBUCION POR EDAD.
ESTUDIO PROSPECTIVO.

DIAGNOSTICO



GRAFICA 7 . DIAGNOSTICOS PRINCIPALES.
ESTUDIO PROSPECTIVO .

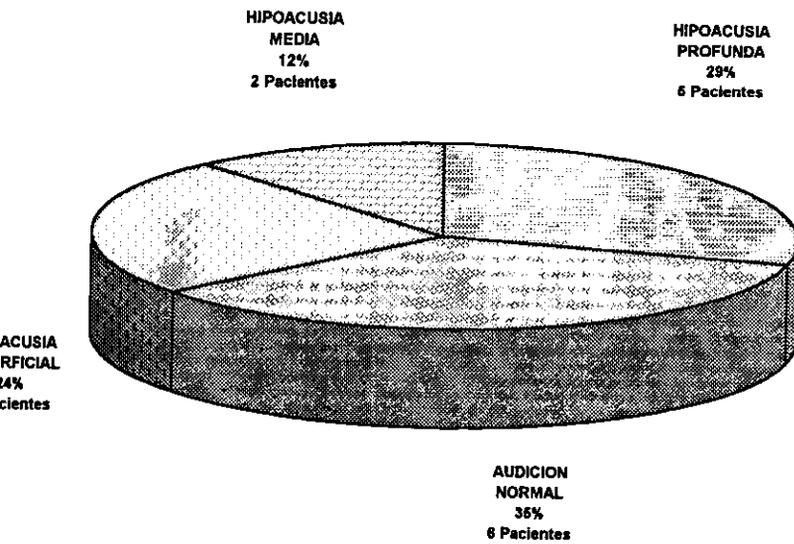
RESULTADOS DE PEATC EN OIDO DERECHO



N = 17 PACIENTES

GRAFICA 8. RESULTADOS DE POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DE TALLO CEREBRAL EN OIDO DERECHO. ESTUDIO PROSPECTIVO.

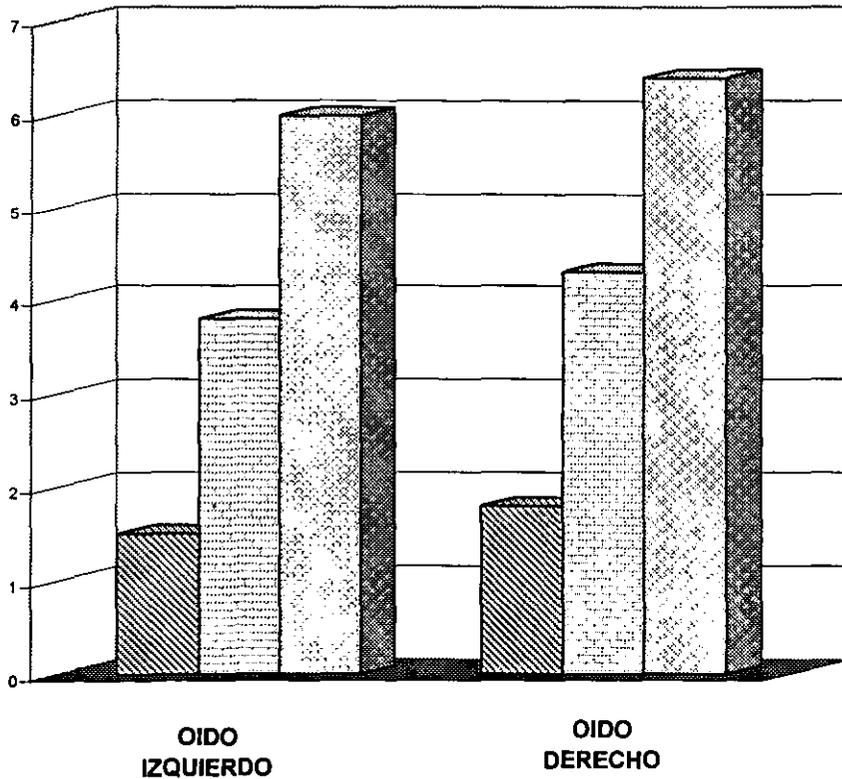
RESULTADOS DE PEATC EN OIDO IZQUIERDO



N = 17 PACIENTES

GRAFICA 9. RESULTADOS DE POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DE TALLO CEREBRAL EN OIDO IZQUIERDO. ESTUDIO PROSPECTIVO.

LATENCIAS 130 dB pe

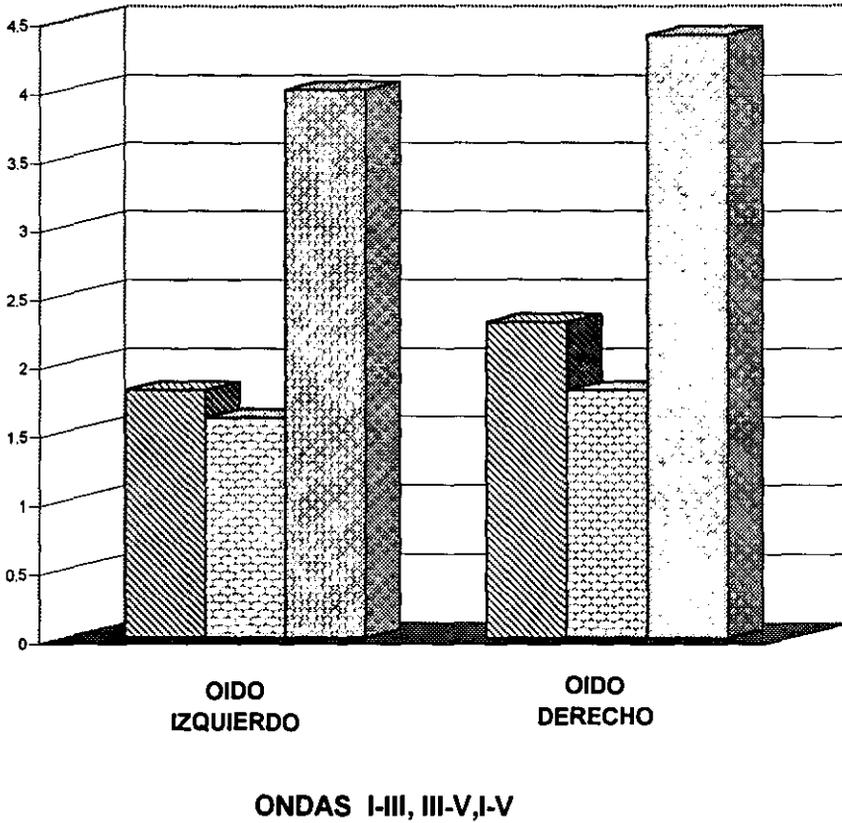


ONDAS I-III-V

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

GRAFICA 10. LATENCIAS DE LAS ONDAS I, III Y V EN AMBOS OIDOS A 130 dBpe. ESTUDIO PROSPECTIVO.

LATENCIAS 130 dB pe



GRAFICA 11. LATENCIAS DE LOS INTERVALOS I- III, III-V Y I- V EN AMBOS OIDOS A 130 dBpe. ESTUDIO PROSPECTIVO.

BIBLIOGRAFIA

Carlile S, Bascom DA and Paterson DJ. The effect of Acute Hypoxia on the latency of the man Auditory Brainstem Evoked Response. *Acta Otolaryngol (stockh)* 1992; 112: 939-45.

Paparella MM, Ricks F, Schachern PA. Diagnóstico y tratamiento de la pérdida auditiva urosensorial en niños. *Clinicas Otorrinolaringológicas de Norteamérica*, 1989; 1: 49-71.

Cornú-Gómez ML y cols. Algunas características de la sordera prelingüística de etiología no métrica en una población de lactantes. *Bol Med Hosp Infant Mex*, 1997; 54: 20-7.

Matz GJ. Ototoxicidad coclear de los aminoglucósidos. *Clinicas Otorrinolaringológicas de Norteamérica*, 1994; 5: 701-8.

William HM, Scwegler JW et al. Nuevas técnicas para valoración auditiva. *Clinicas Otorrinolaringológicas de Norteamérica*, 1994; 3: 479-501.

Harrison RV, Gordon A y cols. Auditory Evoked Potentials in Cats with Neonatal High Hearing Loss. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1993; 113: 31-8.

Northern JL y Pike GK. Nueva tecnología para valoración de la audición en lactantes. *Clinicas Otorrinolaringológicas de Norteamérica*. 1989; 1: 73-85.

Northern JL, Downs MP. La audición en los niños. Salvat Editores S.A., 1981