

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS Fundada en 1551**

FACULTAD MEDICINA HUMANA

UNIDAD DE POST GRADO

# **Potencial evocado visual en infantes prematuros de bajo peso**

TESIS para optar el Título de: ESPECIALISTA EN OFTALMOLOGIA

AUTOR

**GIANELLA PATRICIA BARREDA ESTRADA**

**ASESOR: ALREDO DURAN PADROS**

**LIMA – PERÚ 2004**



..	1
AGRADECIMIENTO .	3
RESUMEN .	5
INTRODUCCIÓN .	7
MÉTODO .	11
PARTICIPANTES ..	11
INSTRUMENTO .	12
PROCEDIMIENTO .	12
RESULTADOS ..	15
DISCUSIÓN .	19
CONCLUSIONES ..	23
RECOMENDACIONES .	25
BIBLIOGRAFÍA .	27
ANEXOS .	31



---

*Dedicado a: A mi esposo Fernando, luz de mi vida y estímulo constante de lucha por alcanzar la realización plena en ésta vocación. A mis padres Jorge y Cristina y mis hermanos Ivanna , Marita y Julio que me brindaron su apoyo en todo momento.*



## AGRADECIMIENTO

Mi mayor agradecimiento a mi asesor quien con su experiencia y conocimiento me brindó todo su apoyo para la realización de éste trabajo.





---

## RESUMEN

Se ha realizado el potencial evocado visual en 60 infantes prematuros de bajo peso en el servicio de neurología ( Gabinete de Neurofisiología ) del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins durante los años 2000 –2003. Se evaluó la latencia y la amplitud de la onda P100 en ambos ojos de todos los infantes, para comparar los datos encontrados con los parámetros normales establecidos internacionalmente a los seis meses de vida. Además, determinar si el bajo peso, la edad gestacional y la edad de la madre, podrían alterar el trazado del potencial evocado visual y si existe alguna relación de los datos encontrados con las diversas patologías oftalmológicas encontradas en el examen fundoscópico de éstos infantes. Fueron estudiados con una máquina Nihon Kohden tipo Neuropack #, de origen japonés, en estado de sueño inducido con hidrato de cloral al 10%; utilizando estimulación monocular de luz emitida por diodos, realizando 200 estímulos por vez, con un valor de barrido de 30ms / división y una frecuencia de estímulo de 1 Hz.

Nuestro estudio es de corte transversal, retrospectivo, analítico, observacional y aplicativo. El peso promedio de los prematuros fue de 1360 gramos y la edad promedio de las madres fue de 32.3 años. De los 60 niños estudiados, la latencia promedio fue de 124.30 milisegundos y la amplitud promedio fue de 6.48 micro voltios. Se comprobó que a menor peso ( 750 –1502 gramos ) , mayor edad de la madre ( 33 a 42 años ) y menor edad gestacional ( 28 a 32 semanas ) las latencias para la onda P100 de los trazados del potencial evocado visual resultaban prolongadas, encontrándose significancia estadística (  $X_2 = 5.3384$  y  $p < 0.05$  ) al referirnos a la edad gestacional. Se evidenció que a menor edad gestacional hubo mayor compromiso a nivel retinal y del nervio óptico, siendo ésta relación estadísticamente significativa. (  $X_2 = 16.959$  ;  $p < 0.05$  ). Se concluye del trabajo realizado que , la prematuridad con bajo peso, generalmente se acompaña de latencias para la onda P100 prolongadas en el trazado del potencial evocado visual y trastornos a nivel retinal y de mielinización del nervio óptico .

Palabras Claves : Infantes de bajo peso, potencial evocado visual, retardo de la mielinización, retinopatía de la prematuridad.



# INTRODUCCIÓN

Evaluar la actividad de la vía visual en prematuros de bajo peso a través del Potencial evocado visual, es fundamental para detectar defectos en la vía visual y monitorizar su función, especialmente en enfermedades que involucran la vía visual sensorial anterior y posterior <sup>(1)</sup>. Nos permite estimar la continuidad del nervio óptico, el grado de mielinización, la integridad de la corteza visual, evaluando el grado de daño y el pronóstico en niños con lesiones estáticas o progresivas del Sistema Nervioso Central <sup>(1, 2)</sup>.

El Potencial evocado visual es una técnica neurofisiológica que proporciona información objetiva de la función del sistema visual en el infante pre verbal y en los niños que no pueden comunicar sus síntomas visuales o cooperar con el examen de función visual <sup>(3)</sup>. Con mayor razón el potencial evocado visual en infantes prematuros con bajo peso nos brinda información del grado de mielinización del nervio óptico y del estado óptimo de la retina.

Los estímulos que permiten la obtención de los Potenciales evocados visuales son de dos tipos: Estímulos no estructurados, en donde se usa luz intensa intermitente (usualmente un flash que es presentado al observador repetitivamente de manera secuencial), o pantalla de diodos (LED) montados sobre gafas (goggles) siendo el registro procesado por un computador.

Los estímulos estructurados, basados sobre las modificaciones de contraste, sin variación de la luminancia global del entorno, pueden variar en función de diversos parámetros como, la forma de los contrastes (patrón de ajedrez) ó la porción del campo

visual estimulado <sup>(4)</sup>.

El PEV tipo flash, se acostumbra registrar durante los 500ms, de los cuales en los 240ms iniciales están contenidas las oscilaciones que nos interesan en la clínica <sup>(4)</sup>. En este intervalo, se observan de 3 a 5 oscilaciones (solo tres son identificables en la mayor parte de los sujetos normales): Un componente negativo inicial u onda negativa con latencia entre 60 a 80ms denominada N75; un componente positivo principal con latencia entre 95 a 100ms denominada P100 y otra onda negativa lenta entre los 130 y los 150ms denominada N145. Las oscilaciones pueden mostrar variaciones dependiendo de la colocación de los electrodos, el estado de vigilia, la estimulación, etc. En las ondas se evalúa su aparición, o ausencia, su morfología que incluye latencia y amplitud <sup>(4, 5, 6)</sup>.

La onda P100 está siempre presente y es independiente del tipo de estímulo empleado y de la concentración del paciente durante la prueba, por eso es útil en la clínica y tiene una amplitud de 3-10 $\mu$ V <sup>(4)</sup>.

En cuanto a la morfología, la latencia incrementada o prolongada es más frecuente que la disminución de la amplitud. Un incremento de la latencia indica generalmente disminución en la velocidad de conducción del impulso nervioso, debido a lesiones que alteran la conducción axonal en la parte central del sistema visual (enfermedad desmielinizante) <sup>(1, 4, 7)</sup>.

La disminución de la amplitud tiene un valor limitado como indicador de daño en la conducción, no necesariamente indica defecto en la conducción, ya que puede presentarse debido a defectos técnicos, mala colocación de electrodos, etc. Además la amplitud esta sometida a mayor variabilidad <sup>(6)</sup>.

Para la interpretación exacta del PEV es necesario considerar varios factores que pueden alterar temporalmente las características de las ondas del PEV; como la edad del paciente, el sexo, prematuridad, bajo peso al nacer, la agudeza visual, el nivel de atención y colaboración del paciente, las fluctuaciones en la acomodación ocular asociadas a ambliopía, la presencia de hipoxia al nacer, etc. <sup>(6,7,8,9,10,11,12)</sup>

Según el estudio de "Potenciales evocados visuales en recién nacidos a término", realizado por Browm J. (1997) en Cuba, donde estudió 69 recién nacidos a término de ambos sexos, evaluados en estado de vigilia y sueño espontáneo, encontró que, el estado de sueño y de vigilia influía en la latencia y amplitud de los potenciales evocados visuales; ya que se produjo una prolongación de las latencias y caídas de las amplitudes de los principales componentes al pasar del estado de vigilia a sueño, al mismo tiempo se comprobó que no existe correlación entre las variables peso, circunferencia cefálica y sexo con la alteración de las ondas.

En el trabajo realizado por Menacker S. ( 1993 ): "Visual Function in children with developmental disabilities", se estudió el potencial evocado visual tipo flash en 211 recién nacidos a término, pero que al nacer se documentó asfixia perinatal y encontraron potenciales evocados anormales e incluso en algunos casos ausencia de ondas, lo cual guardaba relación con serias secuelas neurológicas que presentaron los recién nacidos, con lo cual concluyeron que el potencial evocado visual proporciona un dato pronóstico sobre la recuperación de la agudeza visual y sistémica en recién nacidos asfixiados.

En el presente trabajo, queremos saber si la prematuridad de los infantes y su bajo peso influyen en la alteración de la latencia y amplitud para la onda P100, que se traduce en problemas de mielinización del nervio óptico, de la retina y de la mácula.

Según el estudio de “ The pattern visual evoked potential in former preterm infants with retinopathy of prematurity” ,realizado por Mintz-Hittner HA ,et al en 1994, en Houston; en donde se realizó un estudio lineal y se evaluó a 89 infantes con retinopatía de la prematuridad que regresionó espontáneamente sin desprendimiento macular, se encontró que la latencia del potencial evocado visual correlacionado con el daño postnatal, mejora estructural y funcionalmente en infantes pretérmino con retinopatía de la prematuridad que regresionan espontáneamente sin compromiso macular.



# MÉTODO

## PARTICIPANTES

De acuerdo a los objetivos trazados, nuestro universo está constituido por 60 infantes prematuros de bajo peso del Servicio de Neonatología del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, de sexo masculino y femenino. A todos se les hizo Potenciales evocados visuales de los dos ojos, obteniendo 60 trazados de Potencial evocado visual.

Dicha población está conformada por todos los infantes con bajo peso de Diciembre del 2000 a Diciembre del 2003.

Las variables que se tomaron en cuenta fueron ( criterios de inclusión ):

- Infantes prematuros de bajo peso evaluados a los 6 meses de vida.
- Edad de la madre : 20 a 42 años
- Edad gestacional del prematuro de bajo peso: 28 a 36 semanas
- Sexo del infante prematuro de bajo peso
- Peso del infante prematuro: 750 a 2100 gramos

## INSTRUMENTO

Se hizo un muestreo no probabilístico ( intencional ), por las características de la población a estudiar. Para lo cual se construyó una ficha de recolección de datos que contenía los criterios de inclusión del trabajo de acuerdo a las expectativas de la investigación, para facilitar el análisis estadístico y comparar con otras investigaciones realizadas.

Para realizar el estudio se empleó el equipo de potenciales evocados marca Nihon Kohden tipo Neuropack  $\Sigma$  de origen japonés.

## PROCEDIMIENTO

1.- Previa solicitud del examen de potencial evocado visual del Servicio de Pediatría, el Servicio de Neurología lo recibía y lo enviaba al Gabinete de Neurofisiología.

2.- Los infantes deberían cumplir con los criterios de inclusión:

Ser prematuro; es decir ,menor de 38 semanas de edad gestacional.

Tener bajo peso al nacer, menor de 2500 gramos.

Tener seis meses de vida en el momento del examen.

3.- Sedación : En todos los niños se usó hidrato de cloral al 10%, preparado en el Departamento de Farmacia del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. La dosis usada fue de 0.5ml por kilogramo de peso y la vía de administración fue oral.

4.- Colocación de electrodos: Una vez sedado, el infante era colocado en una camilla en decúbito dorsal .

Los electrodos colocados son 05:

-El electrodo  $F_z$  es colocado sobre la línea media del cráneo, a 2cm de la glabella.

-El electrodo  $O_z$  es colocado a 5cm del inion.

-El electrodo  $R_o$  es colocado a 5cm a la derecha del  $O_z$ .

-El electrodo  $L_o$  , colocado a 5cm a la izquierda del  $O_z$ .

-El electrodo E, se coloca a nivel del apófisis mastoides y es el electrodo tierra.

5.- Parámetros usados en la máquina; son:

-Estímulos efectuados por vez: 200 estímulos.

-Valor del barrido : 30 milisegundos por división.

-Frecuencia de estímulo: 1 Hz.



-Impedancia :  $2K\Omega$  a  $5K\Omega$

-Filtros: máximo : 100Hz ; mínimo: 1Hz.

6.- Impresión del trazado: la impresión de las ondas N75, P100 y N145 son realizadas por la impresora de la computadora de la máquina en papel especial

Además, en éste documento figuran los datos personales del infante prematuro.

7.- Interpretación de la gráfica: el trazado del potencial evocado visual de todos los infantes prematuros de bajo peso se llevó a cabo teniendo en cuenta el valor de barrido de la latencia de cada una de las ondas que equivale a 30ms por división y el valor de barrido de la amplitud que equivale a  $5\mu V$  por división.



---

## RESULTADOS

Se obtuvo 60 registros corticales en infantes prematuros de bajo peso, diversas morfologías de ondas se observaron al revisar los registros. En primer lugar evaluamos el peso del prematuro, la latencia y amplitud de la onda P100 del potencial evocado visual mediante la mediana, que es una medida de tendencia central.

Encontramos que el peso promedio en infantes prematuros de 6 meses fue de 1360 gramos; lo que nos indica también que la mitad de infantes prematuros tuvieron menos de 1360 gramos y la otra mitad más de 1360 gramos al nacer (TABLA N ° 1).

Al evaluar la latencia, encontramos para la muestra estudiada, una latencia promedio de 124.30 milisegundos para la onda P100, indicándonos que para la edad de 6 meses se encuentra prolongado levemente. ( TABLA N ° 2 ) .

En la amplitud, el promedio correspondió a 6.48 micro voltios; es decir la mitad de los infantes prematuros tuvieron una amplitud de onda menor a 6.48 micro voltios y la otra mitad una amplitud de onda mayor a 6.48 micro voltios. ( TABLA N ° 3 ) .

Al relacionar el peso y el sexo de infantes prematuros , observamos que un mayor número de infantes prematuros de sexo femenino (24 ) ( 85.7% ) tenían un peso entre 750 y 1502 gramos y 18 varones presentaron un peso entre 1503 y 2255 gramos lo que representa el 56.3%, encontrando significancia estadística para ésta relación ( ji cuadrado =  $X_2^2 = 11.324$  ;  $p < 0.05$  ) ( TABLA N ° 4 ) .

Se evaluó si el bajo peso, influiría en la alteración del trazado del potencial evocado visual, encontrándose latencias prolongadas a menor peso del infante prematuro ( 750 y

1502 gramos) lo que representa el 66.7% ( TABLA N ° 5 ). Mientras que con pesos entre 1503 y 2255 gramos sólo se presentaron latencias prolongadas en 12 casos ( 33.3%). Amplitud reducida se presentó en 12 casos con pesos entre 750 y 1502 gramos y 4 casos con pesos entre 1503 y 2255 gramos, mientras que una amplitud normal se presentó en 44 casos con pesos entre 750 y 2255 gramos.

No se encontró significancia estadística para ésta relación (  $X_2 = 1.279$  ;  $p > 0.05$  ) como se observa en la TABLA N ° 6.

Al evaluar si el sexo podría influir en la alteración del trazado del potencial evocado visual; encontramos los datos similarmente distribuidos en la latencia normal y prolongada con respecto al sexo . Para la amplitud se encontró amplitudes normales en el sexo masculino y femenino representado por 44 casos ( TABLA N ° 7 y 8 ). No se encontró significancia estadística para la latencia y amplitud en relación al sexo respectivamente (  $X_2 = 0.402$  ;  $p > 0.05$  y  $X_2 = 0.805$  ;  $p > 0.05$  ).

La diferencia fue estadísticamente significativa (  $X_2 = 5.384$  ;  $p < 0.05$  ); cuando se evaluó latencia relacionada con edad gestacional, encontrándose latencia prolongada en el mayor número de infantes prematuros con edad gestacional entre 28 a 32 semanas ( 63.9% ). También se observó predominio de latencias normales en infantes prematuros con edad gestacional entre 33 a 36 semanas. (TABLA N ° 9).

En el estudio se observó que a mayor edad de la madre ( 33 a 42 años ) ( 37.5%) se presentaban latencias prolongadas en el trazado del potencial evocado visual en mayor número de casos que con hijos de madres cuyas edades fluctuaban entre los 20 a 32 años. Sin embargo no se encontró significancia estadística para ésta relación (  $X_2 = 1.880$ ;  $p > 0.05$  ) ( TABLA N ° 11).

La amplitud en relación a la edad de la madre se presentó normal en el mayor número de prematuros de madres cuyas edades fluctuaban entre 20 a 32 años. (TABLA N ° 12 ).

Sólo 16 prematuros presentaron amplitudes reducidas, de las cuales el mayor número de casos de amplitudes reducidas se presentaron en madres cuyas edades fluctúan entre los 32 a 42 años como se observa en la TABLA N ° 12, pero a pesar de los datos hallados no se encontró significancia estadística para ésta relación (  $X_2 = 3.642$  ;  $p > 0.05$  ).

Al buscar una relación entre el trazado del potencial evocado visual y los diagnósticos oftalmológicos obtenidos al realizar el examen fundoscópico, encontramos, latencias prolongadas en 36 casos ( 60.0% ) de los cuales 30 casos cursaron con disfunción neurofisiológica del nervio óptico; 5 casos cursaron con retinopatía de la prematuridad sin compromiso macular y 1 sólo caso presentó retinopatía de la prematuridad con compromiso macular, lo cual fue estadísticamente significativo (  $X_2 = 47.932$  ;  $p < 0.05$  ) ( TABLA N ° 13 ).

Al relacionar la amplitud obtenida en el trazado del potencial evocado visual con el diagnóstico obtenido en el examen oftalmológico, se encontró que 16 casos presentaron amplitud reducida de los cuales 10 casos presentaron disfunción neurofisiológica del nervio óptico, 6 casos presentaron retinopatía de la prematuridad; 4 de ellos sin

---

compromiso macular y 2 de ellos con compromiso macular. Estos hallazgos fueron estadísticamente significativos ( $X_2 = 16.593$  ;  $p < 0.05$  ) TABLA N ° 14.

Se propuso investigar si el bajo peso estaba relacionado a mayor compromiso retinal o del nervio óptico. Se presentaron 26 casos de prematuros con daño a nivel del nervio óptico y retinal, con pesos entre 750 y 1502 gramos. Igualmente se presentaron 13 casos de prematuros con daño a nivel del nervio óptico, cuyos pesos fluctuaban entre 1503 a 2255 gramos ( TABLA N ° 15 ). Sin embargo no se encontró significancia estadística ( $X_2 = 4.672$  ;  $p > 0.05$  ).

Evaluando la relación que existe entre el sexo de los prematuros y la presencia de patología a nivel retinal o del nervio óptico, los resultados se distribuyen equitativamente para ambos sexos. Encontramos mayor número de trazados de potenciales evocados visuales normales en los varones ( 12 casos ) que las mujeres ( 8 casos ) ( 40.0 % ). TABLA N ° 16. No se encontró significancia estadística para ésta relación ( $X_2 = 0.712$  ;  $p > 0.05$  ).

Si se encontró significancia estadística ( $X_2 = 16.959$  ;  $p < 0.05$  ), al evaluar la asociación de edad gestacional con alteración a nivel retinal o del nervio óptico. Como se observa en los resultados de la Tabla N ° 17 , 27 casos de prematuros con edad gestacional entre 28 a 32 semanas presentaron compromiso del nervio óptico. Sólo 20 prematuros con edad gestacional entre 28 a 36 semanas no presentaron alteración a nivel fundoscópico.

En relación a la edad de la madre y la patología presentada en el examen fundoscópico, debemos decir que, la edad de la madre no influye en las diferentes patología presentadas en nuestro trabajo. Encontramos que la disfunción del nervio óptico predomina en las madres con menor y mayor edad. No hay diferencia significativa entre la edad de la madre y las diferentes patologías presentadas al examen fundoscópico. El ji cuadrado tiene un valor de 5.057 y una significancia de 0.168;  $p > 0.05$  . ( TABLA N ° 18 ).



---

## DISCUSIÓN

Los cambios morfológicos debidos a cambios maduracionales muy rápidos en el primer mes de vida, se acompañan de variaciones en el potencial evocado visual.

Esto proporciona un invaluable significado para evaluar y monitorizar el desarrollo del sistema nervioso central. (23, 24)

Los potenciales evocados visuales tienen un valor clínico en prematuros, debido a la dificultad para obtener una evaluación neurológica en éstos infantes. También brinda evaluación objetiva del sistema nervioso central y es útil en el monitoreo de diferentes tratamientos de infantes pretérminos. (25, 26, 27, 28)

En el presente estudio fueron evaluados 60 infantes prematuros de bajo peso a los seis meses de vida, se les sometió al examen de potenciales evocados visuales en las condiciones ya descritas en la metodología. Nuestra investigación se basa en determinar la latencia de la onda P100 y su amplitud para esa edad. Así mismo, tratamos de determinar si el bajo peso, la edad gestacional y la edad de la madre podrían alterar el trazado del potencial evocado visual, es decir si se presentó variación en la amplitud de la onda y el tiempo de latencia.

Existen varios trabajos destinados a evaluar sólo amplitud de onda para una edad determinada (8), o calcular el tiempo de latencia para compararlo con patrones internacionales ya establecidos para cualquier edad, lo cual fue bien investigado por Chiappa et al. (10, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21)

En cuanto a los valores de latencia y amplitud para esa edad, encontramos que la

latencia promedio para la onda P100 fue de 124.30 milisegundos y la amplitud fue de 6.48 micro voltios. Al comparar nuestros resultados con los patrones internacionales establecidos para esa edad, la latencia para la onda P100 está prolongada, esto es demostrado por algunos autores. (10, 29, 30)

En cuanto al sexo, se presentó una distribución de 32 varones y 28 mujeres, si bien es cierto no es una diferencia significativa ; pero está de acuerdo con otros trabajos. (31)

El 63.3% de nuestros prematuros presentaron peso entre 750 a 1502 gramos y el 36.7 % presentaron pesos entre 1503 a 2255 gramos, al estudiar ésta variable relacionada con la latencia para la onda P100, encontramos que a menor peso del infante prematuro, las latencias eran prolongadas en 24 casos, lo que representó un 66.7%, acompañado de amplitudes de ondas reducidas para pesos entre 750 a 1502 gramos, lo que representa 12 casos. Sin embargo no se observó diferencia estadísticamente significativa en ambos grupos ( $X_2 = 0.431$ ;  $p > 0.05$ ).

Nuestros resultados coinciden con otros trabajos , sobre todo con un estudio publicado por J. Atkinson et al. en el 2002 , en la cual estudia el trazado del potencial evocado en 24 prematuros de muy bajo peso , hallando anomalías en la forma de la onda y la prolongación de la latencia de la onda P100. Estos hallazgos también han sido comprobados por otros autores. (6, 10, 24)

Al evaluar la edad gestacional relacionada con las variaciones en el trazado del potencial evocado visual, se halló que los infantes prematuros de bajo peso con edades gestacionales entre 28 a 32 semanas presentaban mayor prolongación de la latencia para la onda P100. También se observó que mientras la edad gestacional era mayor o se acercaba a las 38 semanas, había predominio de latencias normales , encontrándose significancia estadística para ésta relación  $X_2 = 5.384$  ;  $p < 0.05$ . Estos hallazgos son semejantes a los descritos en la literatura y semejante a un estudio realizado por Roy Ms, Barsoum-Homsy et al. en 1995, Canadá, en donde se evaluó el desarrollo visual a través del potencial evocado visual en infantes pretérmino de 1 a 6 meses de vida, encontrándose una maduración visual rápida del primer al tercer mes de vida para posteriormente la progresión ser más lenta, aquí se demostró que la maduración del patrón del potencial evocado visual en infantes pretérminos se relacionó con la edad gestacional. Cuando la edad gestacional se acercaba al término ( 38 semanas) disminuía la latencia de la onda P100 y se incrementaba la amplitud de la onda, éste estudio también fue corroborado por Kos-Pietros et al. en Chicago, 1997.

También encontramos que a menor edad gestacional los infantes prematuros presentaron no sólo alteración del trazado del potencial evocado visual sino también alteración a nivel de la retina y el nervio óptico, éstos hallazgos son estadísticamente significativos,  $X_2 = 16.959$  ;  $p < 0.05$ , concordando con otros autores (6, 10, 31)

En la mayoría de infantes prematuros que presentaron retinopatía de la prematuridad sin compromiso macular, la retinopatía regresionó espontáneamente con el tiempo. Semejantes datos fueron recogidos de la literatura en un trabajo realizado por Mintz-Hittner HA, et al. en Houston ,1994, donde estudió el potencial evocado visual en 89 infantes prematuros con retinopatía de la prematuridad y concluyó que la alteración o prolongación de la latencia estaba relacionada con el daño postnatal, y en su casuística



los infantes pretérminos que presentaron retinopatía de la prematuridad sin compromiso macular regresionaron espontáneamente y la latencia mejoró. También concluyeron que un daño a la mácula que se encuentra en proceso de desarrollo o una tracción prolongada a ese nivel causaría alteración del potencial evocado visual.

Pryds O, et al. en 1989 en el estado de Copenhagen evaluaron en 86 infantes prematuros los determinantes de las variaciones del potencial evocado visual empleando el estímulo flash y concluyeron que para su estudio la latencia y amplitud de la onda P100 estaban inversamente relacionadas a la edad gestacional.

Se evaluó si el sexo podría influir en la alteración de la latencia de la onda P100 en los potenciales evocados visuales de infantes prematuros de bajo peso, los hallazgos determinaron mayor número de potenciales evocados visuales normales en varones, que en mujeres. Sin embargo no se encontró diferencia estadísticamente significativa, estos resultados difieren de lo encontrado por Pryds O, et al. en 1989, quien también evaluó la alteración del potencial evocado visual en relación al sexo y a diferencia de lo hallado por nosotros, ellos encontraron latencias más prolongadas en varones que mujeres.

Así mismo en nuestro estudio encontramos que los hijos de madres con edades entre 33 y 42 años ( 37.5% ) presentaban latencias prolongadas en el trazado del potencial evocado visual, que en hijos de madres cuyas edades fluctuaban entre los 20 y 32 años. Sin embargo no se encontró significancia estadística en ésta relación y en la literatura revisada no se reporta ningún dato al respecto, pero sería importante tomar en cuenta éste resultado para futuros trabajos.



---

## CONCLUSIONES

1.- En infantes prematuros de bajo peso evaluados en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, en el Gabinete de Neurología entre diciembre del 2000 y diciembre del 2003, encontramos que , la latencia promedio de la onda P100 fue de 124.30 milisegundos y una amplitud promedio de 6.48micro voltios.

2.- A menor peso del infante prematuro ( 750 a 1502 gramos ), se encontró mayor prolongación de las latencias para la onda P100 en el potencial evocado visual y mayor daño a nivel del nervio óptico y retina en el examen oftalmológico.

3.- El sexo , no es un factor influyente en la alteración de la latencia y amplitud del potencial evocado visual en infantes prematuros de bajo peso en nuestro estudio.

4.- A menor edad gestacional ( 28 a 32 semanas) se encontró mayor prolongación de la latencia para la onda P100 del potencial evocado visual en infantes prematuros de bajo peso y mayor probabilidad de compromiso del nervio óptico y la retina.

5.- Latencias prolongadas de la onda P100 del potencial evocado visual fueron obtenidas de infantes prematuros de bajo peso a mayor edad de la madre ( 33 a 42 años ). No se encontró en nuestro estudio ninguna relación entre la edad de la madre y el compromiso a nivel retinal o del nervio óptico.

6.- Se obtuvo mayor número de potenciales evocados visuales normales en varones con respecto a las mujeres , pero no se encontró significancia estadística en nuestro estudio.

7.- Los valores normativos de la latencia para la onda P100 de los potenciales

evocados visuales obtenidos en una muestra de infantes prematuros de bajo peso a los seis meses de vida, con el equipo empleado y LED ( luz emitida por diodos) como fotoestimulador, no corresponde con los publicados a nivel internacional para similares rangos de edad.

## RECOMENDACIONES

1.- Recomendamos que las unidades de Neonatología soliciten con mayor frecuencia la realización del potencial evocado visual a todos los recién nacidos prematuros de bajo peso y hacerles un seguimiento hasta el año de vida , para poder evaluar la maduración de la vía visual y detectar precozmente alguna patología que la altere.

2.- Recomendamos complementar el examen de potencial evocado visual, con un examen de fondo de ojo , para una mejor interpretación del registro.

3.- Recomendamos que infantes prematuros con pesos al nacer entre 750 a 1502 gramos, con edad gestacional entre 28 y 32 semanas y cuyas madres tengan edades entre 33 a 42 años; se les realice obligatoriamente el potencial evocado visual, complementado con un examen de fondo de ojo.

4.- Capacitar al personal de salud y oftalmólogos en el dominio de la toma del potencial evocado visual e incentivar su uso rutinario en prematuros; ya que esto será beneficioso para el paciente.



---

# BIBLIOGRAFÍA

- Uclés-Marena, P.: Taller de electroretinografía y potenciales evocados visuales. Revista de neurología., 2003;36(4): 391-394.
- Recasén-Linares, A., Pérez-Abala, J., Guilarte-Téllez.: Normativa para la realización e interpretación de potenciales evocados visuales en edades pediátricas. Revista de Neurología., 2001;33(12): 1112-1116.
- Oosting, H., de Visser, R., de Wilde, T., Zondervan, H., Scherion, S.: Fetal brain sparing is associated with accelerated shortening of visual evoked potential latencies during early infancy. American Journal Obstet Gynecol., 1996; 175(6): 569-575.
- Teijeira, J., Montes, C., Díaz, E., González-Barán.: Potenciales Evocados Visuales (PEV). Perspectivas actuales. Revista Neurológica, 1998;26 (151 ): 451-458.
- Mortera, A., Pacini, L., Yamane, R., Cordiero, J. (1995). Electrofisiología Ocular. Brasil. Cultura Médica.
- Misulis, K. (1994). Spehlmann's Evoked Potential Primer. Estados Unidos de Norte América. Butterworth-Heinemann. Segunda Edición.
- Whyte, H., Pearce, J., Taylor, M.: Changes in the VEP in preterm neonates with arousal states, as assessed by EEG monitoring. Electroenceph. Clin. Neurophysiol. 1987; 68: 223-225.
- Brown, J.: Potenciales Evocados Visuales en recién nacidos a término. CIGET., 1997; 6:1-8.

- Menacker, S.: Visual Function in Children with developmental disabilities. *Pediatric Clinics of North America.*, 1993; 40: 659-664.
- Chiappa, K. (1997). *Potenciales Evocados Visuales en Medicina Clínica*. Philadelphia. New York. Lippincott- Raven. Tercera Edición.
- Keenan, E., Whyte, H., Boulton, J., Taylor, M.: Visual evoked potentials for prediction of neurodevelopmental outcome in preterm infants. *Biol Neonate.*, 1997;71 (3):48-55.
- Skarf, B.: Clinical Use of Visual Evoked Potentials. *Ophthalmology Clinics of North America.*, 1989; 2(3): 499-517.
- Mason, R., Lind, D., Marchal, W. (2001). *Estadística para la Administración y Economía*. Mexico. Alfaomega grupo editor. 10 Edición.
- Avila Acosta, R. (1996 ). *Estadística Elemental*. Perú. Estudios y Ediciones R.A. Nueva Edición.
- Mintz-Hittner, H., Prager, T., Craig Schweitzer, F., Kretzer, F.: The Pattern Visual-evoked Potential in Former Preterm Infants with Retinopathy of Prematurity. *Ophthalmology.*, 1994; 101: 27-34.
- McCulloch, D., Taylor, M., Whyte, H.: Visual Evoked Potentials and Visual Prognosis Following Perinatal Asphyxia. *Arch Ophthalmol.*, 1991;109:229-233.
- Umezaki, H. y Morrell, F.: Developmental study of photic evoked responses in premature infants. *Electroenceph. Clin. Neurophysiol.*, 1990, 28: 55-63.
- De Regnier, R., Georgieff, M., Nelson, C.: Visual event-related brain potentials in 4-month-old infants at risk for neurodevelopmental impairments. *Dev Psychobiol.*, 1997; 30(1):28-29.
- Stanley, O., Fleming, P., Morgan, M.: Developmental wave form analysis of the neonatal flash evoked potencial. *Electroenceph. Clin. Neurophysiol.*, 1987; 86: 149-152.
- Mushin, J., Hogg, C., Dubowitz, L., Skouteli, H., Arden, G.: Visual evoked responses to light emitting diode ( LED) photostimulation in newborn infants. *Electroenceph. clin. Neurophysiol.*, 1984; 58: 317-320.
- Levit, J.(1995). *Oftalmología del Recién Nacido*. Argentina. Fundación Mirar.
- Kukita, J., Minami, T., Nakayama, H., Ueda, K.: Maturational change of VEPs in normal premature neonates: a longitudinal study. *Brain Dev.*,1996;18(1):46-49.
- Atkinson L., S Ankerl., S Rael., F Weeksl : Cortical visual evoked potentials in very low birthweight premature infants. *Archives of Disease in Childhood Fetal and Neonatal Edition.*, 2002; 86 : 28 –31.
- Taylor MJ., Sliba E., Laugier J. : Use of evoked potentials in preterm neonates. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.*, 1996 ; 74 ( 1): 70-6.
- Searle CM., Horne SM., Bourne KM. : Visual acuity development: a study of preterm and full-term infants. *Aust N Z J Ophthalmol.*, 1989; 17(1):23-6.
- Uysal S., Renda Y., Topcu M., Erdem G., Karacan R. :Evoked potentials in full-term and premature infants: a comparative study. *Childs Nerv Syst.*, 1993; 9 (2):88-92.
- Tsuneishi S., Casaer P.: Stepwise decrease in VEP latencies and the process of myelination in the human visual pathway. *Brain Dev.*, 1997; 19(8) :547-51.



- Minami T., Kukita J., Nakayama H., Ueda K. :Maturational changes of VEPs in normal premature neonates: a longitudinal study. *Brain Dev.*, 1998; 18 ( 1):46-9.
- Tsuneishi S., Casaer P., Fock JM., Hirano S.: Establishment of normal values for flash visual evoked potentials ( VEPs) in preterm infants: a longitudinal study with special reference to two components of the N1 wave. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol.*, 1995; 96 (4): 291-9.
- Sawaguchi K., Ogawa T.: Component wave analysis of flash visual evoked potentials preterm infants. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol.*, 1998 108(1):62-72.
- Pryds O., Trojaborg W., Carlsen J., Jensen J.: Determinants of visual evoked potentials in preterm infants. *Early Hum Dev.*, 1989; 19(2):117-25.
- García, B .: Valores de los tiempos de latencia de los potenciales evocados visuales en recién nacidos. 1999.



## ANEXOS

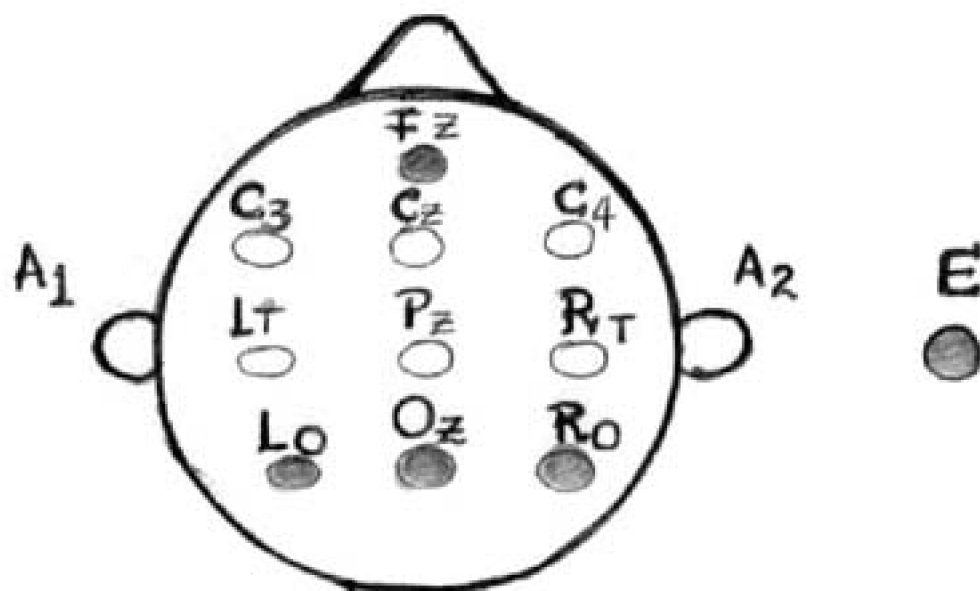


Figura N ° 1. Posición de los electrodos para el potencial evocado visual . 5 electrodos sombreados: Fz . Lo , Oz ,Ro y E.

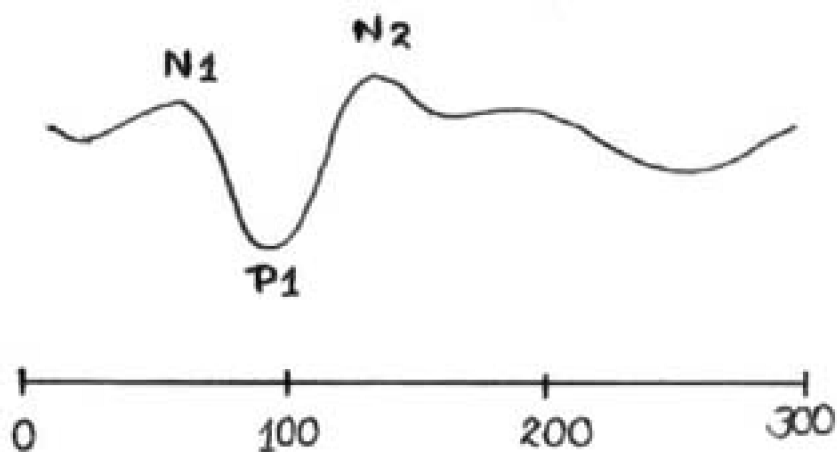


Figura N°2. Registro del PEV: N1 ó N75: primera oscilación negativa, P1 ó P100: componente positivo principal, N2 ó N145: segunda oscilación negativa.

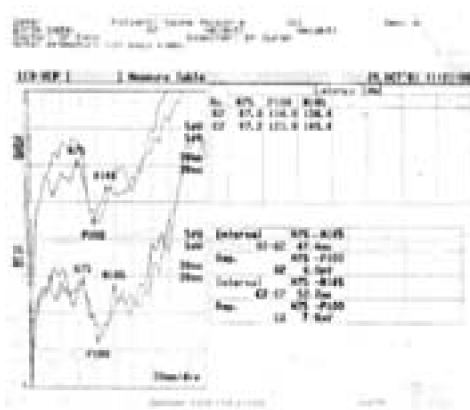


Figura N °3: PEV de infante prematuro. Leve prolongación de la latencia de onda P100 en ojo derecho , sin compromiso de su amplitud. Mínimo retardo de la mielinización del nervio óptico.

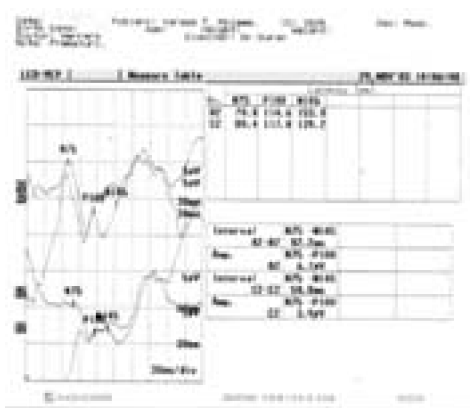


Figura N ° 4:PEV en infante prematuro de seis meses Adecuada latencia y amplitud de la onda P100 en ambos ojos. Reducción de la amplitud de P100 en el ojo derecho Hallazgo compatible con lesión macular.

**TABLA No.01. MEDIANA DEL PESO DE LOS INFANTES PREMATUROS**

Peso	f	FA
750 – 1000	8	8
1001 – 1251	16	24
1252 – 1502	14	38
1503 – 1753	9	47
1754 – 2004	10	57
2005 – 2255	3	60
TOTAL	60	

$$M = L + \frac{N/2 - FA}{F} (I) \quad M = 1252 + \frac{60/2 - 24}{14} (250) \quad M = 1360 \text{ gramos.}$$

TABLA No. 02. MEDIANA DE LA LATENCIA

Latencia	f	FA
115 – 125	31	31
126 – 136	14	45
137 – 147	9	54
148 – 158	4	58
159 – 169	1	59
170 - 180	1	60
TOTAL	60	

$$M = L + \frac{N/2 - FA}{F} (I) \quad M = 125 + \frac{60/2 - 31}{14} (10) \quad M = 124.30 \text{ milisegundos.}$$

TABLA NO. 03. MEDIANA DE LA AMPLITUD

Amplitud	f	FA
1 – 5	20	20
6 – 10	27	47
11 – 15	8	55
16 – 20	2	57
21 – 25	1	58
26 – 30	2	60
TOTAL	60	

$$M = L + \frac{N/2 - FA}{F} (I) \quad M = 5 + \frac{60/2 - 20}{27} (4) \quad M = 6.48 \text{ micro voltio.}$$

Potencial evocado visual en infantes prematuros de bajo peso

		Count	SEXO		Total
			varon	mujer	
PESO	750 - 1500				
		Count	14	24	38
		% within SEXO	63.8%	66.7%	63.7%
	1500 - 2250	Count	10	4	14
		% within SEXO	50.0%	44.4%	50.0%
Total		Count	24	28	52
		% within SEXO	100.0%	100.0%	100.0%

TABLA No. 04. Peso\*SEXO Crosstabulation

Chi – Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	11.204 <sup>a</sup>	1	.001		
Continuity Correction <sup>b</sup>	8.568	1	.002		
Likelihood Ratio	11.852	1	.001		
Fisher's Exact Test				.001	.001
Linear-by-Linear Association	11.138	1	.001		
N of Valid Cases	52				

- a. Computed only for a 2 x 2 table
- b. 0 cells ( 0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 10.27.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for PESO (750 - 1500 / 1500 - 2250)	.130	.005	.401
For cohort SEXO = varon	.450	.284	.714
For cohort SEXO = mujer	3.474	1.365	8.709
N of Valid Cases	52		

		Count	resul. latenc.		Total
			normal	prolongada	
peso	750 - 1500				
		Count	14	24	38
		% within resul. latenc.	50.0%	66.7%	50.0%
	1500 - 2250	Count	10	4	14
		% within resul. latenc.	41.7%	33.3%	41.7%
Total		Count	24	28	52
		% within resul. latenc.	100.0%	100.0%	100.0%

TABLA No. 05. peso \* resul. latenc. Crosstabulation

Chi – Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	4.217	1	.032		
Continuity Correction <sup>a</sup>	1.47	1	.222		
Likelihood Ratio	4.20	1	.032		
Fisher's Exact Test				.080	.080
Linear-by-Linear Association	4.20	1	.032		
N of Valid Cases	52				

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for peso (750 - 1500 / 1500 - 2250)	.700	.241	2.035
For cohort resul. latenc. = normal	.811	.437	1.505
For cohort resul. latenc. = prolongada	1.158	.737	1.820
N of Valid Cases	52		

			resul. ampli		Total
			normal	reducida	
peso 750 - 1500	Count		26	12	38
	% within resul. ampli		58.1%	27.0%	85.1%
1500 - 2250	Count		18	4	22
	% within resul. ampli		82.7%	18.0%	100.0%
Total	Count		44	16	60
	% within resul. ampli		73.3%	26.7%	100.0%

TABLA No. 06. peso \* resul. ampli. Crosstabulation

Chi – Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1.279 <sup>a</sup>	1	.258		
Continuity Correction <sup>b</sup>	.885	1	.340		
Likelihood Ratio	1.320	1	.249		
Fisher's Exact Test				.367	.205
Linear-by-Linear Association	1.258	1	.262		
N of Valid Cases	60				

a. Computed only for a 2x2 table a.

b. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5.87.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for peso (750 - 1500 / 1500 - 2250)	.481	.134	1.734
For cohort resul. ampli = normal	.856	.624	1.120
For cohort resul. ampli = reducida	1.737	.627	4.733
N of Valid Cases	60		

			resul. latenc.		Total
			normal	prolongada	
sexo varon	Count		14	18	32
	% within resul. latenc.		58.3%	56.3%	83.3%
mujer	Count		10	18	28
	% within resul. latenc.		41.7%	56.3%	46.7%
Total	Count		24	36	60
	% within resul. latenc.		40.0%	60.0%	100.0%

TABLA No. 07. sexo \* resul. latenc. Crosstabulation

Chi – Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.407	1	.526		
Continuity Correction <sup>b</sup>	.127	1	.712		
Likelihood Ratio	.408	1	.526		
Fisher's Exact Test				.600	.500
Linear-by-Linear Association	.398	1	.533		
N of Valid Cases	60				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 11.20.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for sexo (varon / mujer)	1.400	.494	3.968
For cohort resul. latenc. = normal	1.225	.650	2.305
For cohort resul. latenc. = prolongada	.875	.580	1.321
N of Valid Cases	60		

		resul. ampli.		Total
		normal	reducida	
sexo = varon	Count	25	7	32
	% within resul. ampli.	56.8%	43.8%	53.3%
sexo = mujer	Count	18	9	28
	% within resul. ampli.	43.2%	50.3%	46.7%
Total	Count	44	16	60
	% within resul. ampli.	100.0%	100.0%	100.0%

TABLA No. 08. sexo \* resul. ampli. Crosstabulation

Chi – Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.807	1	.370		
Continuity Correction <sup>a</sup>	.366	1	.545		
Likelihood Ratio	.805	1	.370		
Fisher's Exact Test				.397	.213
Linear-by-Linear Association	.783	1	.376		
N of Valid Cases	60				

- a. Computed only for a 2x2 table
- b. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7.47.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for sexo (varon / mujer)	1.692	.534	5.364
For cohort resul. ampli. = normal	1.151	.841	1.576
For cohort resul. ampli. = reducida	.681	.292	1.588
N of Valid Cases	60		

		resul. latenc.		Total
		normal	prolongada	
ed gesta = 1	Count	8	23	31
	% within resul. latenc.	32.3%	43.9%	51.7%
2	Count	16	13	29
	% within resul. latenc.	60.7%	38.7%	48.3%
Total	Count	24	36	60
	% within resul. latenc.	100.0%	100.0%	100.0%

TABLA No. 09. ed gesta \* resul. latenc. Crosstabulation

Chi – Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	5.557	1	.020		
Continuity Correction <sup>a</sup>	5.233	1	.020		
Likelihood Ratio	5.446	1	.019		
Fisher's Exact Test				.034	.018
Linear-by-Linear Association	5.294	1	.021		
N of Valid Cases	60				

- a. Computed only for a 2x2 table a.



b. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 11.60.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for ed gesta (1 / 2)	.263	.095	.809
For cohort resul. latenc. = normal	.468	.297	.924
For cohort resul. latenc. = prolongada	1.655	1.051	2.606
N of Valid Cases	60		

		resul. ampli.		Total	
		normal	reducida		
ed gesta	1	Count	20	11	31
		% within resul. ampli.	45.5%	55.6%	51.7%
2	Count	24	5	29	
	% within resul. ampli.	54.5%	31.3%	48.3%	
Total	Count	44	16	60	
	% within resul. ampli.	100.0%	100.0%	100.0%	

TABLA No. 10. ed gesta \* resul. ampli. Crosstabulation

Chi – Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2.650 <sup>a</sup>	1	.103		
Continuity Correction <sup>b</sup>	1.738	1	.183		
Likelihood Ratio	2.655	1	.102		
Fisher's Exact Test				.148	.088
Linear-by-Linear Association	2.537	1	.113		
N of Valid Cases	60				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7.73.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for ed gesta (1 / 2)	.379	.113	1.273
For cohort resul. ampli. = normal	.780	.572	1.062
For cohort resul. ampli. = reducida	2.058	.814	5.206
N of Valid Cases	60		

		resul. latenc.		Total	
		normal	prolongada		
ed ma	1	Count	15	16	31
		% within resul. latenc.	62.5%	68.4%	51.7%
2	Count	9	20	29	
	% within resul. latenc.	37.5%	55.6%	48.3%	
Total	Count	24	36	60	
	% within resul. latenc.	100.0%	100.0%	100.0%	

TABLA No. 11. ed ma \* resul. latenc. Crosstabulation

Chi – Square Tests

Potencial evocado visual en infantes prematuros de bajo peso

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1.887 <sup>a</sup>	1	.170		
Continuity Correction <sup>b</sup>	1.226	1	.268		
Likelihood Ratio	1.895	1	.169		
Fisher's Exact Test				.187	.104
Linear-by-Linear Association	1.849	1	.174		
N of Valid Cases	60				

- a. Computed only for a 2x2 table
- b. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 11.60.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for ed ma (1 / 2)	2.083	.725	5.989
For cohort resul. latenc. = normal	1.559	.811	2.990
For cohort resul. latenc. = prolongada	.748	.492	1.135
N of Valid Cases	60		

		resul. ampl.		Total
		normal	reducida	
ed ma 1	Count	26	5	31
	% within resul. ampl.	59.1%	11.1%	61.1%
2	Count	18	11	29
	% within resul. ampl.	40.0%	38.3%	48.3%
Total	Count	44	16	60
	% within resul. ampl.	100.0%	100.0%	100.0%

TABLA No. 12. ed ma \* resul. ampli. Crosstabulation

Chi – Square Tests

- a. Computed only for a 2x2 table
- b. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7.73.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for ed ma (1 / 2)	3.178	.942	10.721
For cohort resul. ampli. = normal	1.351	.978	1.855
For cohort resul. ampli. = reducida	.425	.168	1.076
N of Valid Cases	60		

		diagnostico			Total
		normal	ed ma de 1-2	ed ma de 3-4	
resul. latenc. normal	Count	20	1	2	23
	% within diagnostico	87.0%	4.3%	8.7%	
resul. latenc. prolongada	Count	20	9	1	30
	% within diagnostico	66.7%	30.0%	3.3%	
Total	Count	40	10	3	53
	% within diagnostico	75.5%	18.9%	5.6%	

TABLA No. 13. resul. latenc \* diagnostico Crosstabulation

resul. latenc \* diagnostico Crosstabulation

		diagnostico				Total
		normal	del 1 al 50	de 51 hasta 100	de 101 hasta 200	
resul. ampli.	Count	20	1	1	0	22
	% within diagnostico	100.0%	5.0%	5.0%	0.0%	45.0%
resul. reducida	Count	20	4	1	1	26
	% within diagnostico	100.0%	20.0%	5.0%	4.0%	59.0%
Total	Count	40	5	2	1	48
	% within diagnostico	100.0%	10.4%	4.2%	2.1%	100.0%

Chi – Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	47.932 <sup>a</sup>	3	.000
Likelihood Ratio	60.778	3	.000
Linear-by-Linear Association	18.722	1	.000
N of Valid Cases	60		

a.- 4 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .80.

		diagnostico				Total
		normal	del 1 al 50	de 51 hasta 100	de 101 hasta 200	
resul. ampli.	Count	20	2	0	0	22
	% within diagnostico	100.0%	10.0%	0.0%	0.0%	45.8%
resul. reducida	Count	20	4	1	1	26
	% within diagnostico	100.0%	20.0%	5.0%	4.0%	54.2%
Total	Count	40	6	1	1	48
	% within diagnostico	100.0%	12.5%	2.1%	2.1%	100.0%

TABLA No. 14. resul. ampli \* diagnostico Crosstabulation

Chi – Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	16.593 <sup>a</sup>	3	.001
Likelihood Ratio	21.044	3	.000
Linear-by-Linear Association	16.103	1	.000
N of Valid Cases	60		

a. 3 cells (37.5%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .53.

Risk Estimate

	Value
Odds Ratio for resul. ampli. (normal / reducida)	a

a. Risk Estimate statistics cannot be computed. They are only computed for a 2\*2 table without empty cells.

		diagnostico				Total
		normal	del 1 al 50	de 51 hasta 100	de 101 hasta 200	
resul. ampli.	Count	14	0	1	1	16
	% within diagnostico	100.0%	0.0%	7.1%	6.3%	33.3%
resul. reducida	Count	4	4	0	1	9
	% within diagnostico	44.4%	44.4%	0.0%	11.1%	18.7%
Total	Count	18	4	1	2	25
	% within diagnostico	100.0%	22.2%	4.0%	8.0%	100.0%

TABLA No. 15. peso \* diagnostico Crosstabulation

Chi – Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	4.672 <sup>a</sup>	3	.197
Likelihood Ratio	7.001	3	.072
Linear-by-Linear Association	.917	1	.336
N of Valid Cases	60		

a. 4 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .73.

Risk Estimate

	Value
Odds Ratio for peso (750 - 1502 / 1503 - 2255)	a

a. Risk Estimate statistics cannot be computed. They are only computed for a 2\*2 table without empty cells.

		diagnostico				Total
		normal	del 1 al 3 meses	del 4 al 6 meses	mas de 6 meses	
sexo	Count	14	16	4	1	35
	% within diagnostico	40.0%	44.4%	57.1%	66.7%	44.0%
	Count	9	16	3	1	29
	% within diagnostico	40.0%	44.4%	57.1%	66.7%	44.0%
Total	Count	23	32	7	2	64
	% within diagnostico	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

TABLA No.16. sexo \* diagnostico Crosstabulation

Chi – Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	.712 <sup>a</sup>	3	.870
Likelihood Ratio	.714	3	.870
Linear-by-Linear Association	.160	1	.681
N of Valid Cases	60		

a. 4 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .93.

Risk Estimate

	Value
Odds Ratio for sexo (varon / mujer)	a

		diagnostico				Total
		normal	del 1 al 3 meses	del 4 al 6 meses	mas de 6 meses	
ed gesta	Count	4	11	3	2	20
	% within diagnostico	20.0%	30.6%	39.3%	50.0%	31.3%
	Count	11	11	1	1	24
	% within diagnostico	40.0%	30.6%	13.0%	12.5%	37.0%
Total	Count	15	22	4	3	44
	% within diagnostico	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

TABLA No. 17. ed gesta \* diagnostico Crosstabulation

## Chi – Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	16.959 <sup>a</sup>	3	.001
Likelihood Ratio	20.830	3	.000
Linear-by-Linear Association	15.852	1	.000
N of Valid Cases	60		

a. 4 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .97.

## Risk Estimate

	Value
Odds Ratio for ed gesta (1 / 2)	a

a. Risk Estimate statistics cannot be computed. They are only computed for a 2\*2 table without empty cells.

		Respostiva				Total
		normal	dist. de la boca	imp. con lesion de ma	imp. sin lesion de ma	
ed ma 1	Count	13	16	2		31
	% within Respostiva	35.3%	51.6%	38.6%		51.7%
2	Count	7	15	8	2	32
	% within Respostiva	21.9%	48.4%	71.6%	100.0%	48.3%
Total	Count	20	31	10	2	64
	% within Respostiva	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

TABLA No. 18. ed ma \* diagnostico Crosstabulation

## Chi – Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	5.057 <sup>a</sup>	3	.168
Likelihood Ratio	5.834	3	.117
Linear-by-Linear Association	4.719	1	.030
N of Valid Cases	60		

a. 4 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .97.

## Risk Estimate

	Value
Odds Ratio for ed ma (1 / 2)	a

a. Risk Estimate statistics cannot be computed. They are only computed for a 2\*2 table without empty cells.