

11237



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
SECTOR SALUD
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO

DETERMINAR POR POLISOMNOGRAFIA LA PRESENCIA DE INMADUREZ DEL TALLO CEREBRAL EN RECIEN NACIDOS PREMATUROS DE LA CONSULTA DE SEGUIMIENTO NEONATAL DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO DE ENERO DEL 2003 A AGOSTO DEL 2004.

SECRETARIA DE SALUD
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO
ORGANISMO DESCENTRALIZADO



DIRECCION DE ENSEÑANZA

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
PEDIATRIA MEDICA
PRESENTA:
DRA. LILIANA GALICIA FLORES

TUTOR: DRA. ROSA ERENDIRA DURAN RUIZ



HOSPITAL GENERAL DE MEXICO, S. de C. de CV

MEXICO, D. F.

SEPTIEMBRE, 2004



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.

**DETERMINAR POR POLISOMNOGRAFIA LA PRESENCIA DE INMADUREZ
DEL TALLO CEREBRAL EN RECIEN NACIDOS PREMATUROS DE LA
CONSULTA DE SEGUIMIENTO NEONATAL DEL HOSPITAL GENERAL DE
MÉXICO DE ENERO DEL 2003 A AGOSTO DEL 2004**

DRA. LILIANA GALICIA FLORES

TUTOR: DRA. ROSA ERENDIRA DURAN RUIZ



Dr. Lino E. Córdel Marmolejo
Jefe del Servicio de Pediatría



SUBDIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DIVISIÓN DE ESTADÍSTICA Y REGISTRO
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.



Dra. Rosa Eréndira Durán Ruiz
Coordinador de Enseñanza Médica en Pediatría



Dr. Francisco Mejía Covarrubias
Profesor titular del Curso de Pediatría.



Dra. Rosa Eréndira Durán Ruiz
Tutor de tesis de Pediatría

**DETERMINAR POR POLISOMNOGRAFIA LA PRESENCIA DE INMADUREZ
DEL TALLO CEREBRAL EN RECIEN NACIDOS PREMATUROS DE LA
CONSULTA DE SEGUIMIENTO NEONATAL DEL HOSPITAL GENERAL DE
MÉXICO DE ENERO DEL 2003 A AGOSTO DEL 2004**

*“ El disminuir nuestro sentimiento de certeza
sobre lo que las cosas son,
aumenta en alto grado nuestro conocimiento
de lo que pueden ser”*

*“ Me han intrigado dos problemas
referentes al conocimiento humano.
El primero es explicar cómo conocemos tanto
a través de una experiencia tan limitada.
El segundo es el problema de explicar
cómo conocemos tan poco
considerando que
disponemos de una evidencia tan amplia”*

*“-Quiero recorrer a tu lado
el camino que conduce a la Piedra.
-El camino es la Piedra.
El punto de partida es la Piedra.
Si no entiendes estas palabras,
no has empezado aún a entender.
Cada paso que darás es la meta “*

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme fuerza e
inteligencia para seguir adelante
en los momentos más difíciles de mi vida
y ayudarme a aceptar las cosas que no puedo cambiar

A mis padres por apoyarme en cada paso que doy,
por su cariño y comprensión
Y por darme la oportunidad de vivir

A mi esposo, Eric, por su apoyo incondicional,
por ayudarme a ser mejor cada día ,
por sus consejos, ganas de superación y por estar
conmigo en los momentos más críticos y por ser el ejemplo
a seguir en cada una de mis acciones

A los niños ya que cada uno de ellos me ha
Enseñado lo que no se encuentra en un libro de texto;
Y por ser el motivo así como fuente de superación

A todos mis maestros que han transmitido
sus enseñanzas, experiencias
y que han hecho posible mi formación.

A la Doctora Durán,
por su enseñanza,
por sus consejos,
y por ser
una persona honesta y justa,
con un alto grado de calidad humana

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
MARCO TEORICO	2-8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
JUSTIFICACIÓN	9
OBJETIVOS	9
TIPO DE ESTUDIO	10
MATERIAL Y METODO	10
CRITERIOS DE INCLUSIÓN	11
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	11
RESULTADOS	12-13
GRAFICAS	14-17
DISCUSIÓN	18
CONCLUSIONES	19
BIBLIOGRAFÍA	20-21

DETERMINAR POR POLISOMNOGRAFIA LA PRESENCIA DE INMADUREZ DEL TALLO CEREBRAL EN RECIEN NACIDOS PREMATUROS DE LA CONSULTA DE SEGUIMIENTO NEONATAL DEL HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO DE ENERO DEL 2003 A AGOSTO DEL 2004

INTRODUCCIÓN

El recién nacido prematuro o pretérmino, es aquel que tiene menos de 37 semanas de gestación, la tasa del recién nacido de pretérmino en 1995 fue de 6.94% y mas de 2 de cada 3 muertes perinatales ocurren en ellos. La tasa de nacimientos pretérmino presenta una tendencia descendente desde un 8.16% en 1980 hasta un 6.94% en 1995. (1,2)

Dada su inmadurez, tiene particular riesgo de presentar diferentes entidades patológicas entre ella la APNEA. En relación al peso se habla de una incidencia del 50% en los recién nacidos con peso de 1500 gramos; 92% en recién nacidos con peso menor de 1250 gramos (3,4)

Fisiopatológicamente la inmadurez del control respiratorio central se acepta como la clave en la patogenia de la apnea del prematuro. Está inmadurez es secundaria a la disminución de los estímulos aferentes procedentes de los receptores periféricos, al sistema reticular; cuando las múltiples interconexiones sinápticas y dendríticas aumentan y el cerebro y los mecanismo fisiológicos que regulan la respiración maduran, la apnea de la prematuridad tiende a resolverse(3)

La polisomnografía, es el estudio esencial para determinar la presencia de apneas centrales. Es el registro simultáneo de la actividad eléctrica cerebral y variables clínicas conductuales; frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, movimientos oculares y tono muscular. Lo anterior a través de electroencefalograma, electrooculograma y electromiografía. La polisomnografía se interpreta como:

- 1- Apnea: cesación de la respiración por más de 20 segundos o menor de 20 segundos pero acompañada de bradicardia, cianosis o saturación baja de oxígeno.
- 2- Hipopnea: es la disminución del flujo respiratorio en más de un 50%, y se identifica en la polisomnografía con una saturación baja de oxihemoglobina en 2-4%
- 3- Índice de apnea: corresponde al número de apneas por hora
- 4- Índice de apneas-hipopneas: es el resultado de la suma de los episodios de apneas e hipopneas por hora (4,5)

El parámetro considerado normal para el índice de apnea-hipopnea es de menos de 5 episodios por hora. De acuerdo al número de episodios por hora se clasifican en **leve** cuando son menos de 20, **moderada** entre 20 y 40, y **severa** más de 40.(4,5)

La polisomnografía es una herramienta útil en la valoración del estado funcional y estructural del Sistema Nervioso Central, ya que nos permite determinar si los neonatos con riesgo presentan apneas de tipo central. De ahí el interés de realizar este estudio,

MARCO TEORICO

El recién nacido prematuro o pretérmino, es aquel que tiene menos de 37 semanas de gestación, independientemente de su peso al nacimiento de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud. (1)

En México, Jurado García, considerando el peso al nacimiento y la edad gestacional, calculada a partir de la fecha de última menstruación, propuso una clasificación para niños mexicanos, y elaboró una gráfica que contempla el patrón de crecimiento intrauterino entre las 24 y 46 semanas de edad gestacional. Estas gráficas califican como eutróficos o con peso adecuado para la edad gestacional a los niños que quedan incluidos entre la percentila 10 y 90; siendo hipertrofosicos o grandes para la edad gestacional aquellos que se ubican arriba de la percentila 90, e hipotrofosicos o pequeños para la edad gestacional, los que quedan por debajo de la percentila 10. El grupo de mayor riesgo lo representan los recién nacidos hipotrofosicos y en particular los prematuros hipotrofosicos, de tal manera que a mayor prematuridad y menor peso, mayor riesgo de morbilidad y mortalidad.(7)

Anexo (1) Curva de crecimiento intrauterino.

Para evaluar la edad gestacional se utiliza la valoración de CAPURRO B, la cual valora solo los aspectos físicos del recién nacido e incluye: forma de la oreja, tamaño de la glándula mamaria, formación del pezón, textura de la piel y pliegues plantares. A cada parámetro se le asigna un valor, se suma la totalidad y se agrega la constante 204. Finalmente el resultado se divide entre 7 y el resultado representa la edad gestacional al nacimiento. (8)

Anexo 2, CAPURRO B

El recién nacido prematuro, dada su inmadurez, tiene particular riesgo de presentar diferentes entidades patológicas entre ellas la APNEA. La apnea en el recién nacido se define como una pausa respiratoria mayor de 10 segundos, o menor si se acompaña de bradicardia (menor de 70 latidos por minuto de su ritmo basal), cianosis, saturación baja de oxígeno (menor del 85% con duración de 5 segundos). (3,9,10,11, 12,13,14,15)

Las apneas de acuerdo a su mecanismo de producción pueden ser:

- **Central:** Se define como una pausa en la ventilación alveolar, debida a una falta de actividad diafragmática. No hay una señal de estímulo del centro respiratorio que sea transmitida del Sistema Nervioso Central a los músculos respiratorios. Lo cual se debe a inmadurez del centro respiratorio. Consecuentemente disminuyen el flujo aéreo nasal y la frecuencia cardiaca. Se presenta en los recién nacidos pretérmino, sin que necesariamente exista una enfermedad asociada. (representa un 10-25%).
- **Obstructiva:** En algunos casos durante la fase de sueño REM (fase de movimientos oculares rápidos) puede haber inhibición de tono muscular a nivel de faringe y lengua, lo que origina obstrucción de la vía aérea por aumento de las resistencias; también la postura puede causar la obstrucción. En este tipo de apneas el tórax se mueve en forma casi continua; sin embargo no hay entrada de aire a las vías aéreas. (representa un 10-20%)
- **Mixtas:** Cuando se combina una causa central con una obstructiva. Es la más frecuente, se presenta en un 50-70%(3,14,15)

La frecuencia de las apneas, varía dependiendo de la edad gestacional, y de los problemas asociados, y es inversamente proporcional a la edad gestacional, llegándose a informar hasta 90% en los menores de 28 semanas. En relación al peso se habla de una incidencia del 50% en los recién nacidos con peso de 1500 gramos; 92% en recién nacidos con peso menor de 1250 gramos. El 97% de los recién nacidos con apneas, las presentan en la primer semana de vida y de ellos el 75% en las primeras 48 horas. En el 92% de los pacientes suelen desaparecer a las 37 semanas de edad corregida y el 98% a las 40 semanas. (3,13,15,16)

Fisiopatológicamente la inmadurez del control respiratorio central es la clave en la patogenia de la apnea del prematuro. Está inmadurez es secundaria a la disminución de los estímulos aferentes procedentes de los receptores periféricos, al sistema reticular. La inmadurez conduce a una depresión de la inspiración central, lo cual lleva a la disfunción de los músculos de la respiración, por una falta de desarrollo del centro respiratorio bulbopontino, el cual controla la respiración a través de mecanismos inhibitorios, los cuales pueden estar alterados y no responder a los estímulos aferentes. Se ha propuesto que los circuitos inmaduros de la red neuronal no funcionan adecuadamente y por lo tanto no responden a la adenosina, que es un neuroregulador inhibitorio. Cuando las múltiples interconexiones sinápticas y dendríticas aumentan y el cerebro así como los mecanismos fisiológicos que regulan la respiración maduran, la apnea de la prematuridad tiende a resolverse.(3,13,14,15,16)

Además en los pretérmino existe una mayor vulnerabilidad de las áreas respiratorias bulbopontinas a diversos trastornos metabólicos, infecciosos y cardiorrespiratorios, lo que explica que las apneas en los prematuros también puedan desencadenarse por una amplia diversidad de estas alteraciones(3)

En los pretérmino menores de 33 semanas, la actividad de los quimiorreceptores centrales y su sensibilidad al CO₂ se encuentran reducidas. La apnea aparece sobre todo en la fase de sueño activa (fase REM) y transicional; durante las cuales las respuestas respiratorias a la hipoxia e hipercapnia están atenuadas, ya que existe una variabilidad de la ritmicidad respiratoria, que caracteriza a este estado. Así los movimientos de la caja torácica son asincrónicos, debido a una disminución de la actividad muscular intercostal, secundaria a una inhibición espinal motoneuronal. Esto conduce a apnea, por la disminución de la capacidad residual funcional y de la oxigenación, conduciendo a un cansancio de la actividad diafragmática y colapso de la vía aérea faríngea(3,13,14,15,16)

Los reflejos originados en la vía aérea superior a través de la pared de la cavidad nasal, nasofaringe, orofaringe y laringe se contiene un gran número de nervios sensitivos que responden a una variedad de estímulos mecánicos y químicos. Esta respuesta sensitiva viaja a través del sistema nervioso central por medio de los pares craneales V, VI, IX, X, XI Y XII pueden alterar la frecuencia respiratoria, la frecuencia cardíaca y la resistencia vascular, siendo un factor importante en el inicio y cese de la apnea del prematuro. Los nervios laríngeos superiores intervienen en los cambios del flujo, presión y la presencia de esfuerzo respiratorio. La respuesta sensorial depende del grado de madurez del recién nacido(3,15,16))

Los neonatos menores de 33 semanas de gestación aún no desarrollan la madurez en la actividad de los quimiorreceptores, el cual responde a la concentración de dióxido de carbono en la sangre. Por último el reflejo de Hering- Breuer, mediado por fibras aferentes vagales, disminuye la frecuencia del esfuerzo inspiratorio durante la distensión de los pulmones. Este reflejo es más activo en los neonatos que en los adultos, hasta el punto de que pequeños incrementos en el volumen pulmonar pueden causar apnea(3,14,15)

Durante la bradicardia el volumen del llenado del corazón se incrementa, consecuentemente aumenta el volumen diastólico y la presión de pulso en concordancia con la Ley de Starling. Mientras más severa es la apnea y la bradicardia (menor de 80 latidos por minuto) existe una disminución de la presión sanguínea sistémica, lo cual lleva a una disminución de la perfusión cerebral(3,14,15)

Antes de que se presente la apnea, aumenta la resistencia pulmonar total, en asociación con una disminución del volumen tidal y una prolongación del tiempo espiratorio. Como consecuencia de una fallo en el volumen pulmonar por el colapso de la vía respiratoria. Por lo tanto el sistema neural tiene que actuar para favorecer la hemostasia pulmonar(3,14,15)

Los neonatos prematuros exhiben una obstrucción faríngea durante la apnea espontánea, se observa la interacción que existe entre los diferentes músculos respiratorios para mantener viable la vía respiratoria. Se ha descrito el modelo de Thach, el cual propone que la presión negativa luminal generada durante la inspiración en la vía aérea superior predispone al colapso faríngeo. Se ha demostrado que los músculos involucrados en la obstrucción respiratoria alta son los del ala nasal, abductor laríngeo, músculos aductores los cuales modulan el paso del aire en la vía aérea extratorácica. El fracaso en el geniogloso también está implicado en la apnea obstructiva y mixta (3,14)

La apnea va a producir hipoxia e hipercapnia y éstas pueden producir alteraciones en el control respiratorio central, en el tono motor y en la función cardíaca. Los efectos reflejos de la apnea inducen cambios en la frecuencia cardíaca, la presión arterial y la presión de pulso, iniciándose la bradicardia entre 1.5 -2 segundos tras el inicio de la apnea. La bradicardia puede ser debida a la estimulación hipóxica directa sobre los quimiorreceptores del cuerpo carótideo, ya que es más importante cuando mayor es la desaturación arterial. La respuesta cardíaca es debida a receptores cortos del pulmón, los cuales responden al control central medular. La disminución de la presión de oxígeno transcutánea ha sido relacionada directamente con la duración de la apnea, pero más significativamente en apneas obstructivas, en comparación con la central. Al existir un aumento de la ventilación se presenta la bradicardia. Al inicio de la apnea, al tiempo que cesa la ventilación, ocurre hipoxemia, y simultáneamente la bradicardia (3,14)

El abordaje del recién nacido con apneas consta:

1. Historia clínica completa: Incluye antecedentes perinatales de importancia, factores de riesgo, enfermedades neonatales
2. Exploración física completa con énfasis en el área cardiorrespiratoria y el estado neurológico
3. Exámenes de laboratorio y gabinete: Biometría hemática completa, electrolitos séricos, gasometrías, glucosa, cultivos, radiografías de abdomen, tórax y cuello, electrocardiograma, electroencefalograma, ultrasonido transfontanelar y polisomnografía (17)

La polisomnografía, es el estudio esencial para determinar la presencia de apneas centrales. Es el registro simultáneo de la actividad eléctrica cerebral y variables clínic conductuales; frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, movimientos oculares y tono muscular. Lo anterior a través de electroencefalograma, electrooculograma y electromiografía.

El análisis del estudio consta de tres pasos fundamentales:

1. análisis de la organización cíclica de las diferentes fases de sueño
2. análisis de los cambios y maduraciones dependientes de la edad
3. análisis de la actividad eléctrica cerebral (4,5,6)

Los resultados de la polisomnografía, se interpretan como:

1- Apnea: cesación de la respiración por más de 20 segundos o menor de 20 segundos pero acompañada de bradicardia, cianosis o saturación baja de oxígeno.

2- Hipopnea: es la disminución del flujo respiratorio en más de un 50%, y se identifica en la polisomnografía con una saturación baja de oxihemoglobina en 2-4%

3- Índice de apnea: corresponde al número de apneas por hora

4- Índice de apneas-hipopneas: es el resultado de la suma de los episodios de apneas e hipopneas por hora

El parámetro considerado normal para el índice de apnea-hipopnea es de menos de 5 episodios por hora. De acuerdo al número de episodios por hora se clasifican en **leve** cuando son menos de 20, **moderada** entre 20 y 40, y **severa** más de 40.(4,5,6)

Es necesario un conocimiento básico sobre la fisiopatología del sueño. El sueño forma parte de un ritmo biológico circadiano, aparece a las 32 semanas de edad gestacional El sueño se divide en dos etapas básicas que son el REM (movimientos oculares rápidos) y NO REM (sin movimientos oculares rápidos). El sueño REM inicia a los 90 minutos de iniciado el sueño y se repite cíclicamente a lo largo de la noche, y se caracteriza por una gran actividad cerebral llegando a compararse al estado de vigilia, es en esta fase REM cuando hay una ausencia del tono muscular y un mayor colapso de la vía aérea superior y disminución de la saturación de oxígeno.

La fase No REM se divide en cuatro estadios siendo el primero el estado más superficial y el cuarto el más profundo, esta etapa de sueño ocupa un 75-80% del total de sueño y se caracteriza por una disminución de la actividad cerebral y una disminución del tono muscular. El estado 1 del sueño No REM que corresponde al 10-20% de todo el sueño, se incrementa en pacientes con apnea obstructiva. El estado 2 o sueño verdadero corresponde a un 30-40% del sueño y se caracteriza por la dificultad para despertarse súbitamente. Los últimos dos estados 3 y 4 corresponden a un sueño profundo y reparador y corresponde a un 10% del total del sueño (17,18, 19)

En los recién nacidos prematuros con riesgo de apneas deberán tomarse una serie de medidas para evitar factores que puedan desencadenarlas y detectarlas: mantenimiento en ambiente térmico neutro, monitorización cardiorrespiratoria, oximetría de pulso continua, mantenimiento del equilibrio hidroelectrolítico y aporte suficiente de nutrientes. Cuando aparecen las apneas, se toman las siguientes medidas: colocación en decúbito prono, estimulación táctil, elevación de la mandíbula para evitar la obstrucción de la vía aérea superior, administración de oxígeno y medicación.(15,16)

Respecto a la medicación se inicia cuando el número de episodios apneicos son más de seis, no responden a estimulación táctil o requiere ventilación con ambú. El tratamiento de elección es la teofilina o cafeína con una efectividad del 80%. Las metilxantinas estimulan el centro respiratorio al aumentar la sensibilidad de los quimiorreceptores al CO₂, a nivel muscular aumentan la fuerza contráctil y disminuyen la fatiga del diafragma. Las bases celulares son inhibición de la fosfodiesterasa y con ello aumenta el AMP cíclico intracelular, así como antagonismo de los receptores de adenosina, ejerce estos efectos en las células de los centros respiratorios bulbares, incrementando finalmente la sensibilidad a la acción estimuladora del CO₂ e incrementando el volumen respiratorio por minuto. La dosis inicial de la teofilina es de 4-6 mg/kg con una dosis de mantenimientos de 1.5-3 mg/kg/dosis, su vida media es de 30 horas, sus niveles terapéuticos son de 7-12 µg/ml, Sus efectos adversos son taquicardia, hiperglucemia, hiperexcitabilidad e intolerancia digestiva. La cafeína, su dosis inicial es de 10-20 mg/kg y de mantenimiento de 2.5 mg/kg/día, con una vida media de 100 horas y sus niveles terapéuticos de 5-20 µg/ml, sus efectos adversos más frecuentes son la taquicardia, irritabilidad, vómitos. Se han realizado estudios en los cuales la cafeína incrementa el consumo de oxígeno y reduce el flujo sanguíneo cerebral e intestinal sin embargo se están realizando más investigaciones al respecto . (3,15, 20,21,22)

Si las apneas persisten se iniciará doxapram a infusión continua, el cual es un analéptico respiratorio que produce un aumento de la frecuencia respiratoria y del volumen corriente. A dosis bajas 0.2-1 mg/k/hora actúa a nivel de los cuerpos carotídeos. A dosis más elevadas su actividad es fundamentalmente central y puede presentar efectos secundarios como movimientos incoordinados, convulsiones e hipertensión arterial. Se usa a dosis de 0.25-2.5 mg/kg/hora, su vida media es de 6-8 horas. Sus niveles terapéuticos son de 1.5-3 µg/ml, sus efectos adversos son vómitos, convulsiones, irritabilidad. Cuando se administra durante períodos prolongados de tiempo parece disminuir su eficacia y su empleo se ha relacionado con retraso en el desarrollo(23, 24)

El CPAP está indicado cuando persisten las apneas tras comprobar niveles terapéuticos de las metilxantinas, se administra a través de cánula nasal a una presión positiva de 3-6 cm de H₂O. Disminuye la incidencia de apnea al alterar el reflejo de Hering Breuer, estabiliza la caja torácica con la consecuente reducción del reflejo inhibitorio frénico intercostal e incrementando la oxigenación. Evita el cierre de la vía aérea, aumenta la capacidad residual funcional y reflejos de estiramiento pulmonar. La intubación y ventilación mecánica está indicada cuando las otras medidas terapéuticas han fracasado y persisten los episodios apnéicos (3, 15,25)

Butcher y Puech hallaron que los prematuros en los que la apnea se prolongaba más de 20 segundos tenían una mayor incidencia de hemorragia intraventricular, hidrocefalia, ventilación mecánica prolongada y desarrollo neurológico anormal tras el primer año de vida. Pelman y Volpe describieron un descenso en la velocidad del flujo cerebral que acompaña a la bradicardia severa, por lo tanto no conseguían un desarrollo neurológico adecuado en comparación con prematuros similares pero sin apneas recurrentes. Además el recién nacido prematuro tiene un riesgo aumentado de morir por el síndrome de muerte súbita de hasta 5 veces, y para los recién nacidos con peso al nacer menor de 1500 gramos o con edad gestacional menor de 32 semanas de gestación el riesgo es uno de cada 100. Un solo factor ha sido reconocido: a menor edad gestacional, mayor inmadurez y a mayor inmadurez, mayor riesgo. (3)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Con el incremento en el número de nacimientos y con ello el de nacimientos pretérmino, es importante determinar la existencia de inmadurez del tallo cerebral y el grado del mismo a través de la polisomnografía, lo que clínicamente se manifiesta por eventos de apnea-hipopnea.

JUSTIFICACIÓN

Dado que existe un incremento de recién nacidos prematuros, con la consecuente inmadurez generalizada y muchos de estos pacientes vigilados en un servicio pediátrico posterior a su egreso hospitalario, tienen un desarrollo y crecimiento diferente del de término, ya que es necesario hacer ajustes a una edad corregida gestacional, presentan clínicamente eventos de apnea-hipoapnea de tipo central la cual no corrige en relación a su edad gestacional. De ahí la importancia de determinar por polisomnografía la presencia y grado de severidad de las mismas.

OBJETIVO GENERAL

- Determinar por polisomnografía la presencia de apnea-hipoapnea de tipo central en los recién nacidos con antecedente de ser prematuros

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar mediante polisomnografía la presencia de inmadurez de tallo cerebral en recién nacidos prematuros
- Determinar el grado de apnea-hipoapnea que presentan los recién nacidos prematuros

TIPO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio clínico, longitudinal, prospectivo

MATERIAL

- El estudio polisomnográfico , se realiza en polígrafos digitales, marca Biologic con Software Sleep Scan 3.1, 1993
- Transmisor para registro de flujo aéreo naso bucal marca Protech
- Banda para registro de esfuerzo torácico marca Protech
- Electrodo de plata con baño de cloruro de plata de 1.5-2.5 metros de largo marca Grass
- Colodión al 105 sigma
- Compresora de aire

METODO

Se realizó un estudio clínico, longitudinal, prospectivo. En donde se revisaron a 48 pacientes recién nacidos prematuros valorados por CAPURRO B al nacimiento de 31 a 36.6 semanas de gestación, con un peso al nacimiento de 1250-2200 gramos, en el período comprendido del 1° de Enero del 2003 al 31 de agosto del 2004, de la consulta de seguimiento pediátrico neonatal del Hospital General de México.

A estos pacientes con una edad corregida mayor o igual a 40 semanas se les realizó estudio polisomnográfico, durante un ciclo de sueño de aproximadamente 60-120 minutos, donde se capturan en forma simultánea señales de: Electroencefalograma (derivaciones C3-A2, C4-A1, O1-A1), electrooculograficas (PG 1-PG2-A1), electromiográficas (mentón y tibiales anteriores), electrocardiográficas, frecuencia respiratoria, movimientos toracoabdominales, monitoreo de la saturación por oxímetro de pulso y la posición corporal.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Recién nacido que nace en el Servicio de Ginecoobstetricia del Hospital General de México
- Recién nacidos prematuros de 31-36.6 semanas de gestación
- Recién nacidos prematuros con peso entre 1250-2200 gramos
- Recién nacidos prematuros que requirieron hospitalización en el servicio de neonatología por prematuridad
- Recién nacidos prematuros con apneas centrales
- Recién nacido pretérmino con evaluación del neurodesarrollo alterado por pruebas de DENVER II y Amiel Tison

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Recién nacido que haya nacido fuera del Servicio de Ginecoobstetricia del Hospital General de México
- Recién nacidos de menos de 31 y más de 36.6 semanas de gestación
- Recién nacidos con peso menor de 1250 gramos o mayor de 2200 gramos
- Recién nacidos con asfixia perinatal corroborada al nacimiento
- Recién nacido con antecedente de paro cardiorrespiratorio durante su estancia hospitalaria
- Recién nacido con malformaciones del Sistema Nervioso Central y pared abdominal.

RESULTADOS

En el período del 1° de Enero del 2003 al 31 de agosto del 2004, se revisaron a 48 pacientes recién nacidos prematuros. A los cuales se les realizó al momento de acudir a la consulta de seguimiento neonatal un estudio de polisomnografía para determinar la presencia de inmadurez del tallo cerebral y el grado de la misma. Este estudio se realizó con una edad gestacional mayor a las 40 semanas de gestación

Del 1° de Enero del 2003 al 31 de agosto del 2004, en el Servicio de Ginecoobstetricia del Hospital General de México, se tuvo un total de 12, 665 nacimientos. De la totalidad, 1052 fueron recién nacidos prematuros (8.3%), 467 fueron mujeres (44.4%), y 585 fueron hombres (55.6%) El peso fue de 1000-1500 gramos en 251 (23.5%), de los cuales del sexo masculino y femenino fueron de 198 (78.9%) y 53 (21.1%) respectivamente. Con un peso de 1501 a 2000 gramos fueron 801 (76.2%), de estos 463 (57.8%) fueron hombres y 338 (42.2%) fueron mujeres. Con una edad gestacional de 30-33 semanas 276 (26.2%) y de 33.1- 36.6 776 (73.8%). Con una mortalidad del 30% .

De todos estos pacientes que nacieron en el Hospital General de México, en el período ya mencionado, se observa que posterior a la aplicación de los criterios de exclusión se tiene una población total de estudio de 48 pacientes, de los cuales 26 de ellos son del sexo masculino (54.2%) y 22 del sexo femenino (45.8%).

El peso del paciente al nacimiento fue:

- 1250-1700 gramos en 27 pacientes (56.2%)
- 1701-2200 gramos en 21 pacientes (43.8%)

La edad gestacional al nacimiento fue de:

- 31 a 33 semanas 13 pacientes (27%)
- 33.1 a 36.6 semanas 35 pacientes que (73%)

El estudio de polisomnografía se realizó a las 40 semanas de edad gestacional corregida a los pacientes ya captados en la consulta externa de seguimiento pediátrico neonatal

El estudio de polisomnografía reportó:

- Apnea leve en 21 pacientes (43.8%)
- Apnea moderada en 3 pacientes (6.2%)
- Apnea severa en 24 pacientes (50%)

De estos 48 pacientes 20 de ellos (41.6%) se reportaron además con hipoapnea:

- Hipoapnea leve en 7 pacientes (14.5%)
- Hipoapnea moderada en 4 pacientes (8.3%)
- Hipoapnea severa en 9 pacientes (18.8%)

TABLA 1. RELACION ENTRE EL RESULTADO DE POLISOMNOGRAFIA Y EDAD GESTACIONAL.

POLISOMNOGRAFIA	31-33 SDG	%	33.1-36.6 SDG	%
Apnea leve	6	46.1	15	42.9
Apnea moderada	1	7.8	2	5.7
Apnea severa	6	46.1	18	51.4
TOTAL	13 (27%)		35 (73%)	

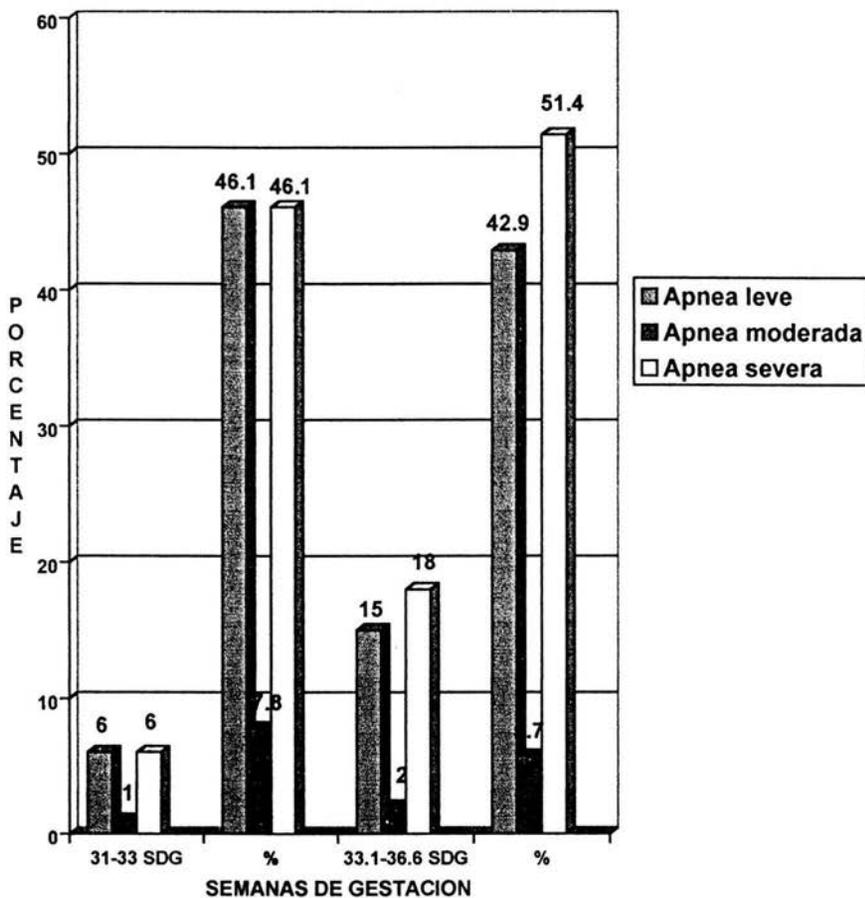
Ver Gráfica #1

TABLA 2. RELACION ENTRE EL RESULTADO DE POLISOMNOGRAFIA Y EL PESO AL NACIMIENTO

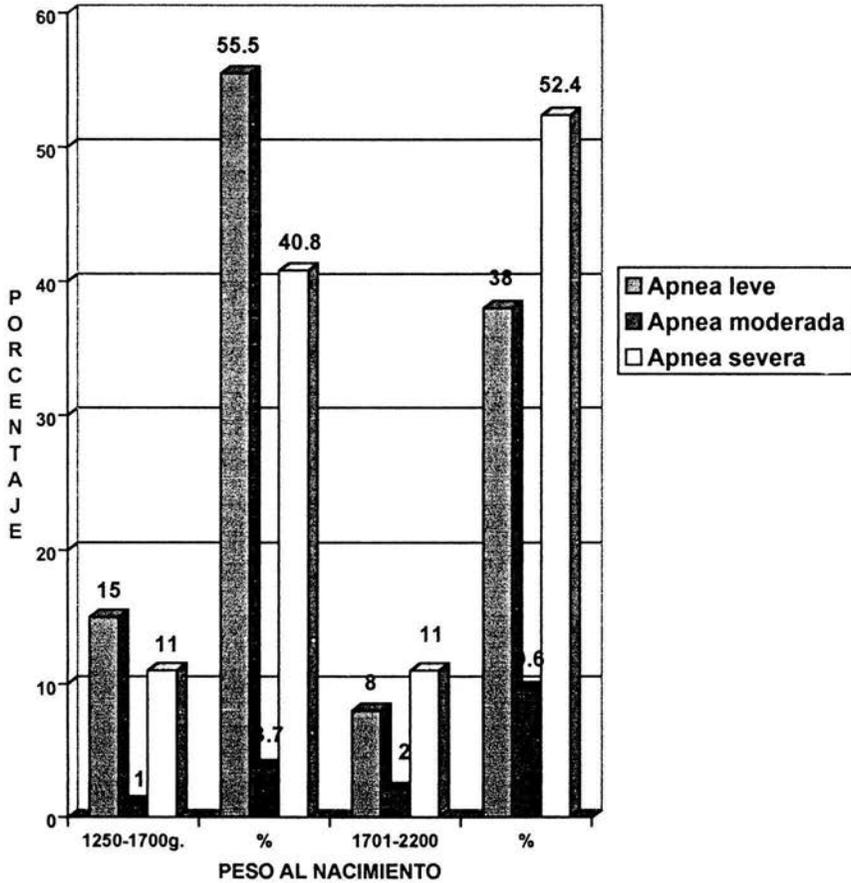
POLISOMNOGRAFIA	1250- 1700	%	1701-2200	%
Apnea leve	15	55.5	8	38
Apnea moderada	1	3.7	2	9.6
Apnea severa	11	40.8	11	52.4
TOTAL	27 (56.2%)		21(43.8%)	

Ver Gráfica #2

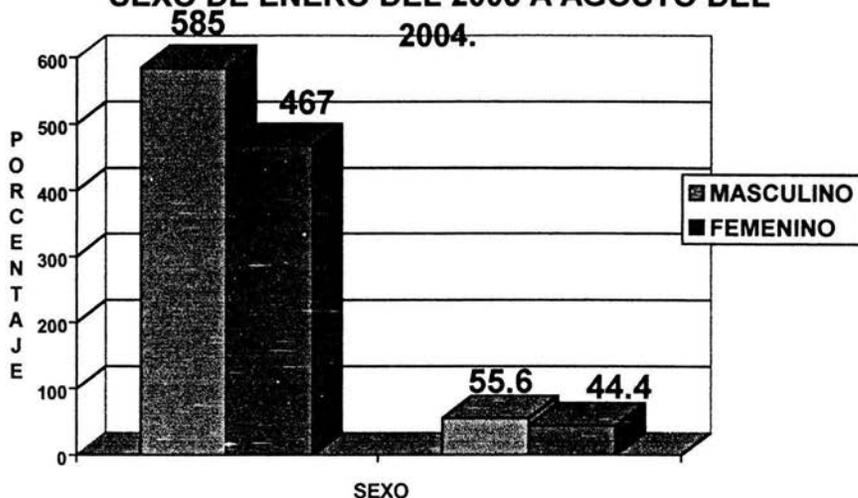
RELACION ENTRE LA POLISOMNOGRAFIA Y LA EDAD GESTACIONAL. Gráfica 1



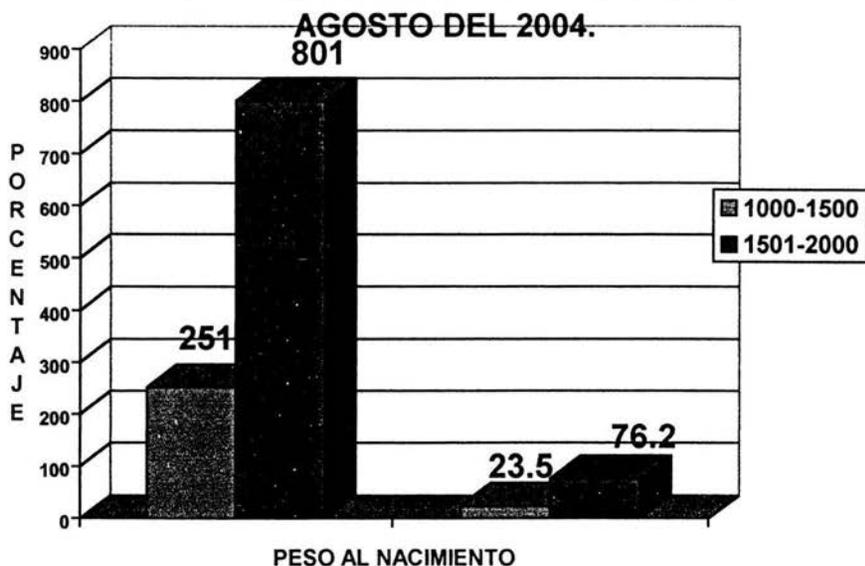
RELACION ENTRE LA POLISOMNOGRAFIA Y EL PESO AL NACIMIENTO. Gráfica 2



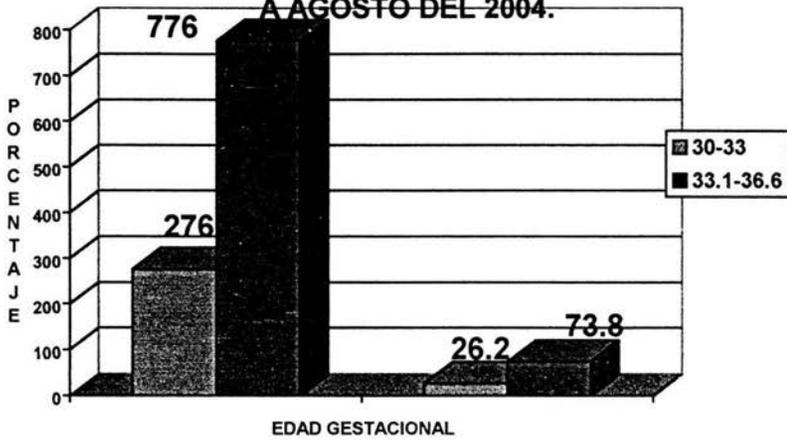
TOTAL DE NACIMIENTOS PRETERMINO POR SEXO DE ENERO DEL 2003 A AGOSTO DEL 2004.



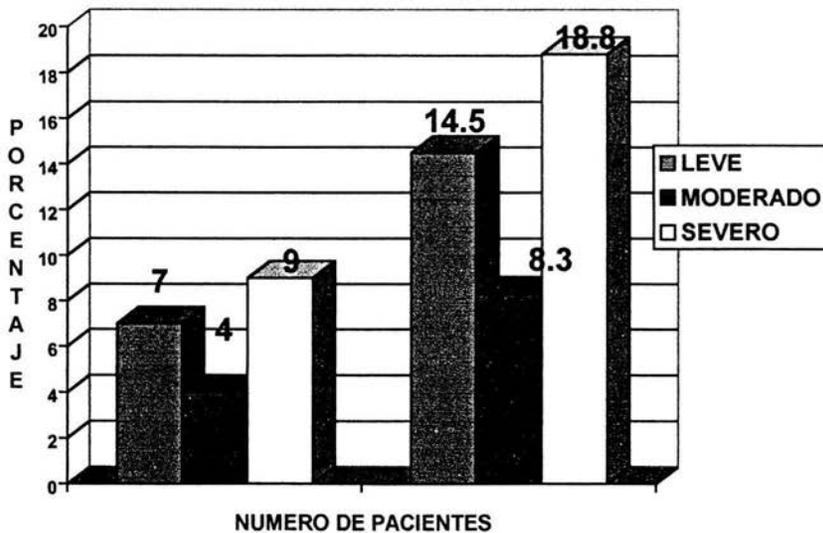
PESO DE LOS RECIEN NACIDOS PRETERMINO DE ENERO DEL 2003 A AGOSTO DEL 2004.



**EDAD GESTACIONAL DE LOS RECIEN
NACIDOS PRETERMINO DE ENERO DEL 2003
A AGOSTO DEL 2004.**



**PORCENTAJE DE PACIENTES PRETERMINO
CON HIPOAPNEA.**



DISCUSIÓN

Se observa en este estudio que de 13 pacientes (27%) con una edad gestacional de 31-33 semanas al momento del nacimiento, 6 de ellos presentan apnea leve (46.1%), apnea severa 6 (46.1%) y apnea moderada un paciente (7.8%), lo cual llama la atención ya que de acuerdo a la literatura a menor edad gestacional, es más la incidencia de apnea así como su severidad por la inmadurez que presentan.

Así mismo de los 35 pacientes (73%) con una edad gestacional de 33.1-36.6 semanas de gestación, 18 de ellos (51.4%) presentan apnea severa, 15 (42.9%) presentan apnea leve y 2 presentan apnea moderada (5.7%), lo cual no concuerda con lo mencionado en la literatura, ya que a mayor edad gestacional, es menor la incidencia de apnea y la severidad de la misma

De estos datos se observa que 100% de los pacientes que se incluyeron en este estudio presentan eventos de apnea ya con una edad gestacional corregida mayor de 40 semanas de gestación, y en la literatura se observa una persistencia del 16%; lo cual es muy alarmante, puesto que lleva implícito el riesgo de muerte súbita.

De acuerdo al peso al nacimiento, se observa que 27 pacientes (56.2%) con peso de 1250-1700 gramos presentan apnea; mientras que los de peso de 1701-2000 gramos presentan apneas 21 de ellos (43.8%). Sin embargo del primer grupo 15 de ellos (55%) presentan apnea leve y 11 (40.8%) apnea severa. Mientras que en el segundo grupo 11 (52.4%) presentan apnea severa y 8 (38%) apnea leve. Estos datos son controvertidos ya que se esperaría que a menor peso la severidad de la apnea incremente, lo cual está referido en la literatura

Cabe destacar que nuestra muestra dado los criterios de inclusión sólo incluyó 48 pacientes, lo cual es una muestra pequeña, por lo cual es necesario continua con esta investigación para mayor exactitud de los datos.

CONCLUSIONES

1. La polisomnografía neonatal es una herramienta útil en la valoración del estado funcional y estructural del Sistema Nervioso Central.
2. La apnea se presentó con mayor frecuencia a una edad gestacional de 33.1-36.6 semanas de gestación y fue más frecuente la apnea severa, seguida por la apnea leve
3. La apnea es más frecuente a menor peso al nacimiento en un 56.2%, sin embargo predominó la apnea leve en un 55.5% de estos pacientes
4. La prematurez es un factor muy importante en la presencia de apneas, por la inmadurez del tallo cerebral; la cual se espera corrija con una edad gestacional de 40 semanas, sin embargo en este estudio, los pacientes incluidos persistían con apneas de diversos grados, lo cual incrementa en nuestra población el riesgo de presentar muerte súbita.
5. Es necesario seguir aumentando el tamaño de la muestra objeto de estudio, para aumentar la validez del mismo, ya que los resultados contradicen a lo mencionado en la literatura

BIBLIOGRAFÍA

1. Clasificación Estadística internacional de Enfermedades y problemas relacionados con la salud 1996 Vol. 1
2. Robaino Castellanos Análisis multivariado de factores de riesgo de prematuridad 2001, pp:55-60.
3. Polin and Fox. Fetal and neonatal physiology. Volumen I. Segunda edición. Saunders company. Pp 1129-1140
4. Yolma Ruiz, Domniguez Fernando et al. Polisomnografía neonatal en recién nacidos con peso al nacer inferior a 1500 gramos. Rev Cubana Pediatr 2000; 72 (2): 94-99
5. Yolma Ruiz, Domniguez Fernando et al. Polisomnografía neonatal en recién nacidos con asfisia severa al nacer. Revista cubana de pediatría 2000 , 72(2): 81-86
6. Hideki Minowa, Yumiko Uchida et al. New desaturation index to evaluate neonatal apnea using polygraphy. Pediatrics, 2003 (45), pp 294-300
7. Rodríguez Weber and Valencia Salazar. Prematuridad PAC de pediatría 2000, pp:9-11
8. Capurro H. Fonseca D. A simplified method for diagnosis of gestational age in the newborn. Journal de Pediatría 1978; 93,120-22.
9. Perez Rodriguez. Apnea en el período neonatal. Protocolos diagnósticos y terapéuticos en Pediatría. Neonatología. Pp 37-41
10. Fiol Jaume. Apnea neonatal: Indicaciones de monitorización domiciliar en la población de riesgo en neonatología. Unidad de neonatología. Hospital universitario Son Dureta. Pp 68- 78
11. Dominique Dorion. The larynx and neonatal apnea. Otolaryngology Head and Neck Surgery. April 2003, volumen 128 (4), pp 463-468
- 12- MARTIN, Richard. Neonatal apnea, bradycardia, or desaturation. Does it matter? The Journal of Pediatrics. Mayo 1998 . volumen 132 (5), pp 758-759
- 13- Martín Richard and Shawsesh Jalal. Apnea of prematurity. Paediatric Respiratory Review. January 2004 Vol.5 Supp A

- 14- Sola Cuidados especiales del feto y del recién nacido Vol. I Científica Interamericana 2001 pp:947-964
15. Volpe Joseph. Neurology of the newborn. 4ª edición. Saunders, 2001, pp 45,77
16. Poets CF, Samuel MD. Epidemiology and pathophysiology of apnea of prematurity . Brief Neonate, 1994; 65, pp 211-219
- 17- Valencia SG. Shkurovich ZM. Apnea en el prematuro Acta Pediátrica de México 1984 Vol.4 pp: 135-141
- 18- Guilleminault Christian. Obstructive sleep apnea syndromes 2000.
19. Ugartechea- Hernández. Ontogenia del sueño fetal. Perinatología y reproducción humana. Junio 1987, volumen 1 (2).
- 20- Ortiz Velazquez, Sanchez Gonzalez. Evolución de lactantes con apneas centrales de sueño tratadas con metilxantinas evaluados mediante polisomnografía. Tesis de Médico Cirujano Militar. Junio 2004
- 21- Boletín de terapéutica. Agosto 2003 , volumen 1 (9). Pp 23-24
- 22- Hoecker Christina, Nelle Mathias. Caffeine impairs cerebral and intestinal blood flow velocity in preterm infants. Pediatrics 2002 ; 109 : 784-787
- 23- Roll and Horsch. Efect of doxapram on cerebral blood flow velocity in preterm infants. Neuropediatrics 2004, 35(2),:126-129
- 24- Henderson- Smart. Doxapram versus methylxanthine for apnea in preterm infants. Cochrane database Sys Rev. 2000 (4), pp 76-79
- 25- Sreenan MB, Lemke Robert. High flow nasal cannulae in the management of apnea of prematurity: a comparison with conventional nasal continuous positive airway pressure. Pediatrics, Volumen 107 (59), mayo 2001. pp 1081 1083

AMBOS SEXOS

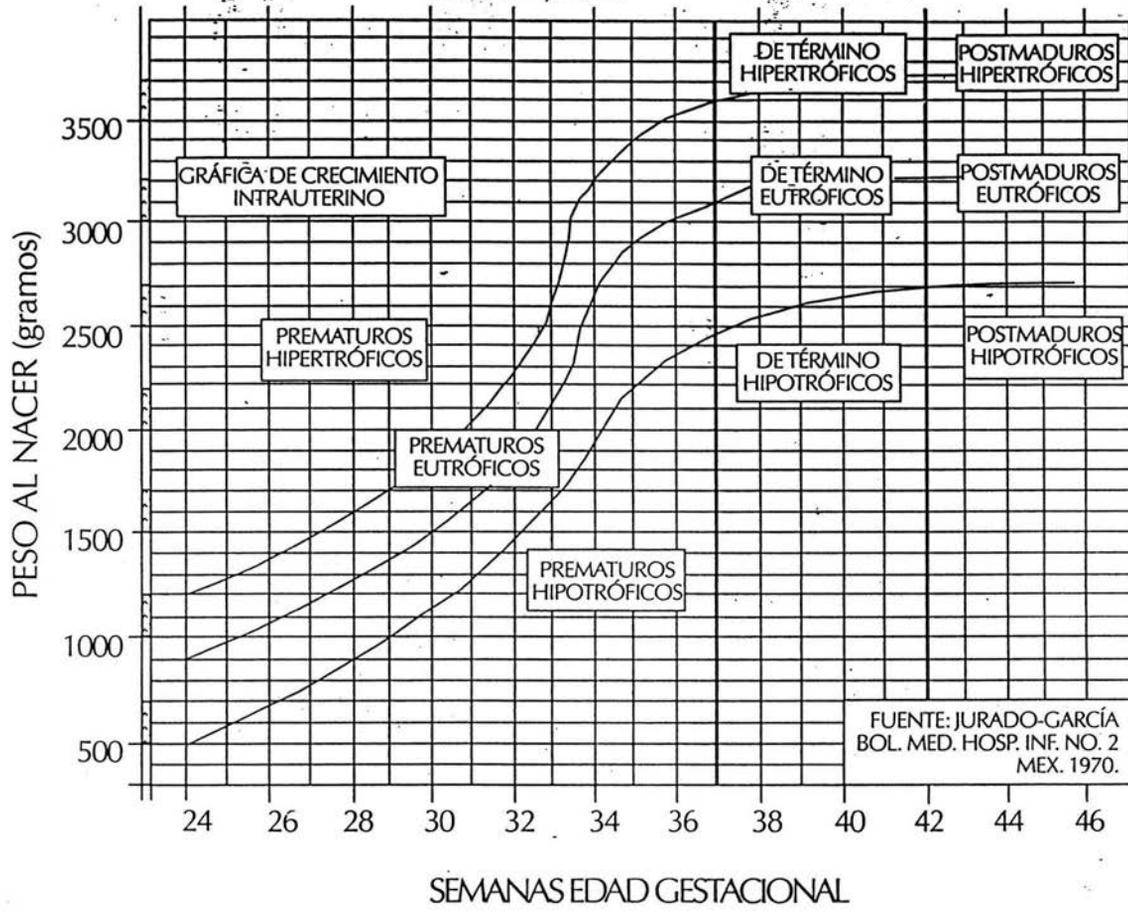


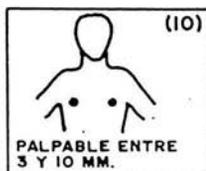
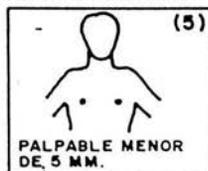
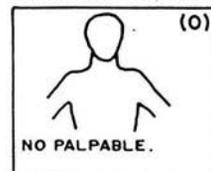
Figura 1.- Curvas de crecimiento intrauterino.

ESTIMACION DE LA EDAD GESTACIONAL (CAPURRO)

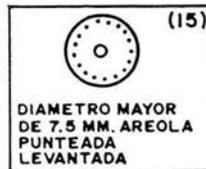
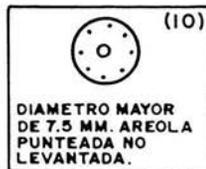
1_ FORMA DE LA OREJA



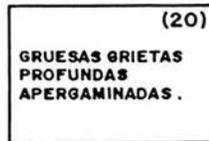
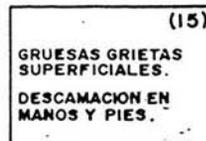
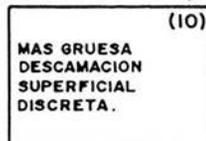
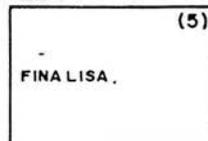
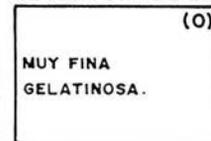
2_ TAMAÑO DE LA GLANDULA MAMARIA



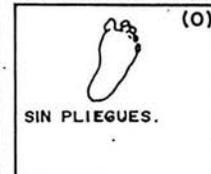
3_ FORMACION DEL PEZON



4_ TEXTURA DE LA PIEL



5_ PLIEGUES PLANTALES -SURCOS, LINEAS BIEN DEFINIDAS, LINEAS MAL DEFINIDAS.



PUNTAJE

LA EDAD
GESTACIONAL
SE CALCULA SUMANDO
TODOS LOS PUNTAJES
PARCIALES + 284

1

2

3

4

5

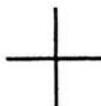
PUNTAJE
TOTAL

EDAD
GESTACIONAL
FUM

CAPURRO

INSTRUCCIONES

1. Intente que el niño sonría, sonriéndole, hablándole o saludándole con la mano. No le toque
2. El niño debe mirar fijamente la mano durante varios segundos
3. El padre puede ayudar a guiar el cepillo de dientes y poner la pasta en el cepillo
4. El niño no tiene que ser capaz de anudar sus zapatos o abotonarse la espalda
5. Mover una cinta lentamente en arco de un lado a otro, a unos 20 cm por encima de la cara del niño
6. Aceptar si el niño agarra el sonajero al pasárselo por el dorso o la punta de los dedos
7. Aceptar si el niño intenta ver dónde ha ido la cinta; ésta debe retirarse rápidamente de la mano del que realiza la prueba sin movimiento del brazo
8. El niño debe pasar el cubito de una mano a la otra sin ayuda del cuerpo, de la boca o de la mesa
9. Aceptar si el niño alcanza la uva con cualquier parte del pulgar y otro dedo
10. La línea debe variar solamente 30 grados o menos de la línea del examinador.
11. Cierre el puño con el pulgar hacia arriba y muévalo. Aceptar si el niño le imita y sólo mueve el pulgar



12. Aceptar cualquier forma cerrada. No aceptar movimientos circulares continuos
13. ¿Qué línea es más larga? (no más grande). Vuelva el papel de arriba abajo y repita (3 de 3 o 5 de 6)
14. Aceptar cualquier dibujo de líneas cruzadas cerca del punto medio
15. Haga que el niño copie primero el dibujo. Si falla, haga una demostración

Cuando haga referencia a las figuras 12, 14 y 15 no las nombre. No realice muestras de las figuras 12 y 14.

16. Al puntuar, cada par (2 brazos, 2 piernas) cuenta como una parte
 17. Coloque un cubo en la taza y agítelo suavemente cerca de un oído del niño, pero fuera de su vista. Repítalo para el otro oído
 18. Señale el dibujo y haga que el niño lo nombre, (no puntúan los sonidos aislados)
- Si nombra correctamente menos de 4 dibujos, haga que el niño los señale cuando los nombra el examinador



19. Utilizando una muñeca, diga al niño: señálame la nariz, los ojos, las orejas, la boca, los pies, la tripieta, el pelo. Acepte 6 de 8
20. Utilizando dibujos pregunte al niño: ¿Cuál vuela? ¿Cuál maúlla? ¿Cuál habla? ¿Cuál ladra? ¿Cuál galopa? Aceptar 2 de 5, 4 de 5
21. Pregunte al niño: ¿Qué haces cuando tienes frío? ... estás cansado? ... tienes hambre? Aceptar 2 de 3, 3 de 3
22. Pregunte al niño: ¿Qué haces con una taza? ¿Para qué se usa una silla? ... un lápiz? En la respuesta deben incluirse palabras de acción
23. Aceptar si el niño coloca y dice correctamente cuántos bloques hay sobre el papel (1, 5)
24. Pida al niño: pon el bloque, sobre la mesa, debajo de la mesa, enfrente de mí, detrás de mí. Aceptar 4 de 4 (no ayude señalando o moviendo la cabeza o los ojos)
25. Pregunte al niño: ¿Qué es una pelota? ... lago? ... pupitre? ... casa? ... plátano? ... cortina? ... techo? Aceptar si define en términos de uso, forma, de qué está hecho o de categoría general (p. ej., el plátano es una fruta, no solamente amarilla). Aceptar 5 de 8 o 7 de 8
26. Pregunte al niño: si un caballo es grande, un ratón es ...? Si el fuego es caliente, el hielo es ...? Si el sol brilla durante el día, la luna brilla durante ...? Aceptar 2 de 3
27. El niño puede usar la pared o una barandilla sólo, no personas. No gatear
28. El niño debe lanzar la pelota a una distancia de 90 cm hasta la zona de alcance de los brazos del profesor
29. El niño debe ser capaz de dar un amplio salto de pie sobre la anchura de prueba (20 cm)
30. Pida al niño que camine  con el talón a 2,5 cm de la punta del pie. El examinador puede hacer una demostración. El niño ha de dar 4 pasos consecutivos
31. En su segundo año, la mitad de los niños normales no colaboran

OBSERVACIONES:

CH9 DESPI EGABIF