

11237

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECTOR SALUD

HOSPITAL GENERAL DE MEXICO

**APNEAS EN EL PREMATURO, VALORACION POR EL
POLIGRAFICO DEL SUEÑO Y SEGUIMIENTO NEONATAL
DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO DE
ENERO DEL 2003 AL 15 DE JULIO 2005**

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

P E D I A T R I A M E D I C A

P R E S E N T A

DRA. MARIA ALEJANDRA MONZOY VENTRE

HOSPITAL GENERAL DE MEXICO



DIRECCION DE ENSEÑANZA

TUTOR: DRA. ROSA ERENDIRA DURAN RUIZ

0351770

MEXICO, DISTRITO FEDERAL DE JULIO 2005



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Maria Alejandra Monzo y Ventre

FECHA: 20 September 2005

FIRMA: Maria Alejandra Monzo y Ventre

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 MEXICO DE ENERO DEL 2003 AL 15 JULIO DEL 2005

DRA. MARIA ALEJANDRA MONZOY VENTRE

TUTOR: DRA. ROSA ERENDIRA DURAN RUIZ



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



Dra. Silvia Uribe Gonzalez Plata
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 15 JULIO 2005**

*"A veces pensamos que las cosas que
hacemos son como un granito de arena del mar,
pero sin ese granito el mar no sería igual"*
Madre Teresa de Calcuta

"El médico cura algunas veces"
"El medio alivia algunas veces"
"Pero tiene el deber de consolar siempre a los pacientes"
Anónimo

*"-El último sentido del conocimiento acerca de la vida
no es tanto resolver enigmas.
Como resolver, portentos."*
Nicolás H. Havtman

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la oportunidad de vivir, por estar conmigo,
Por no dejarme vencer en momentos difíciles sino
Saber anteponerme a ellos.
Por mostrarme el camino que siempre quiero tomar

A mis padres por ser mi ejemplo a seguir, por sus consejos, apoyo y amor. Así como
estar siempre en mi vida, alentándome a ser cada día más una mejor persona, y
encontrar siempre consuelo en ellos, comprensión, enseñándome amar lo que hago, lo
que soy, gracias por enseñarme amarme.
Parecerme a ustedes es mi mejor cualidad. Los admiro y los amo.

A mi hermana por apoyarme en todo lo que hago, a escucharme, por crecer conmigo,
por ser mi cómplice en las cosas que hago y, por estar siempre conmigo y sigues
estando conmigo en los momentos más importantes, por cuidarme y ver mi bienestar
gracias te quiero mucho.

A los niños, por enseñarme
Y permitirme aprender de ellos y ser un estímulo para mí, para
Superarme cada día más por el bienestar de
De ellos.

Al Hospital General de México y a mis maestros por enseñarme, y guiarme en mi
formación médica, dándome herramientas para enfrentarme al mundo

A la Doctora Durán,
Por apoyarme en la realización de mi tesis,
Por sus consejos, enseñanzas.

A mis amigos, a Lili, a Irma por,
Ayudarme, acompañarme, por enseñarme tanto, y reírnos tanto.
Por su amistad gracias

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 AL 15 DE JULIO 2005

INTRODUCCION.

Un feto hace los movimientos de respiración en etapas tempranas, aunque el propósito de la respiración fetal es desconocido. La respiración es intermitente en el feto y llega a ser continua después de nacimiento. Todos los recién nacidos prematuros, tan bien como la mayoría de los recién nacidos de término, tienen apnea, que se define como pausas en su patrón de respiración. (1)

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. (2)

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 mecanismos fisiológicos que regulan la respiración maduran, la apnea de la prematuridad tiende a resolverse (3)

La realización de un estudio polisomnográfico neonatal en la evaluación neurológica del recién nacido, ha demostrado ser un arma útil en la valoración del estado funcional y estructural del Sistema Nervioso Central (tallo cerebral). (3)

La valoración del recién nacido de alto riesgo de padecer enfermedades neurológicas al momento del nacimiento y en los primeros años de la vida, es uno de los problemas que enfrenta el médico en cualquier servicio de Neonatología. Existen estados encefalopáticos que sólo pueden ser expresados en términos funcionales sin lesión estructural demostrable en estudios imagenológicos y que sólo tienen traducción clínica y electroencefalográfica. En esto reside la utilidad del polisomnograma (PSG) en el estudio de pacientes con posible daño neurológico. (4, 5,6)

MARCO TEORICO.

Definición.

La Apnea es la interrupción de la respiración (más de 20 segundos) seguido de bradicardia (<100 l/m) y/o cianosis. Si dura más de 30 segundos puede aparecer palidez, hipotonía y falta de respuesta a estímulos táctiles. (1,3)

La apnea es el problema más común del control ventilatorio en el recién nacido prematuro que prolonga la hospitalización y que necesita con frecuencia la supervisión cardiopulmonar (4).

Esto debe ser distinguido de la respiración periódica caracterizada por 3 o más periodos de apnea que duran 3 segundos o más pero menor de 20 segundos de una respiración por otra parte normal, y que no se acompañan de cianosis ni bradicardia.(1,3) .

La bradicardia se define por una frecuencia cardiaca menor de 2 desviaciones estándares por debajo de la media para la edad. Un nivel menor del 85% de la saturación del oxígeno se considera patológico en esta categoría de edad. En todos los casos, la disminución de la saturación debe persistir por lo menos 5 segundos. (4)

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 hipertroficos o grandes para la edad gestacional aquellos que se ubican arriba de la percentila 90, e hipotroficos 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 hipotroficos y en particular los prematuros hipotroficos, de tal manera que a mayor prematurez y menor peso, mayor riesgo de morbilidad y mortalidad.

Anexo (1) Curva de crecimiento intrauterino. (6)

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. (5)
Anexo 2, CAPURRO B

Clasificación.

La apnea se ha clasificado en tres tipos dependiendo de si la actividad inspiratoria del músculo está presente: (3, 8, 9,10)

- Apnea central: se origina en el Sistema Nervioso Central (SNC) y se define como el cese del flujo de gases y del esfuerzo respiratorio, es decir, si la actividad inspiratoria del músculo falla siguiendo una exhalación, representa de 10-25%
- Apnea obstructiva: es el cese de la circulación de aire en la presencia del esfuerzo respiratorio continuado, es decir, si la actividad inspiratoria del músculo está presente sin la circulación de aire, representa de 10-20%.
- Apnea mixta: contiene elementos de la apnea central y obstructiva, cualquiera dentro de la misma pausa apneica o en diversas horas durante un periodo respiratorio, representa de 50-70%.

Apnea de la infancia

Apnea de la infancia (AOI) ocurre cuando la apnea persiste en un recién nacido mayor de 37 semanas de gestación. Los aspectos fisiológicos de la apnea del prematuro (AOP) y de AOI coinciden, aunque otros estudios son necesarios para determinar la naturaleza exacta de su relación. (11, 12)

Incidencia

En Estados Unidos de América aunque no siempre es evidente, es el problema más común de recién nacidos prematuros. El 70% de bebés prematuros menores de 34 semanas tienen clínicamente apnea, bradicardia, o desaturación durante su hospitalización. La apnea es más frecuente recién nacidos inmaduros. La apnea puede ocurrir durante el período postnatal en el 25% de los recién nacidos que pesan menos de 2500 g y en el 84% de los recién nacidos que pesan menos de 1000g. (1, 11, 12)

La incidencia de la apnea y de la respiración periódica en el recién nacido de término no se ha determinado adecuadamente. Aproximadamente 50-60% de recién nacido pretermino tiene evidencia de la apnea: presente del 35% con la apnea central, 5-10% con el apnea obstructor, 15-20% con apnea mixta. Otro 30% tendrán respiración periódica. (3, 10, 13,14)

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, 10, 13, 14).

- Prematuros sanos < 35 semanas. Inicio entre el 1º y 2º día de vida. Poco probable que empiecen tras la 1ª semana. Suelen cesar a las 37 semanas de edad de concepción (una o dos semanas más en los prematuros de < 29 semanas)
- En Postextubación de < 1500 gr. de peso
- Recién nacidos a término y prematuros con enfermedades o problemas (anoxia, hemorragia intracraneal, convulsiones, infecciones, drogas.) (3, 10, 13, 14).

Fisiopatología.

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, 11, 12, 13, 14).

Los recién nacidos de pretermino responden a una disminución de la concentración de oxígeno inspirada transitoria aumentando la frecuencia de ventilación para después tener un ritmo respiratorio normal. Una disminución progresiva de la concentración de oxígeno inspirada causa aumento del bióxido de carbono en recién nacidos del pretermino. Esta respuesta inestable a las concentraciones bajas del oxígeno inspirado puede desempeñar un papel importante en la etiología de la apnea neonatal. La actividad central del quimiorreceptor se desarrolla menos en recién nacidos prematuros menores de 33 semanas de gestación.

La sensibilidad del quimiorreceptor central a CO_2 se reduce en recién nacidos prematuros y aumenta progresivamente con edad gestacional. La sensibilidad a CO_2 se aumenta con concentraciones más altas de O_2 y se disminuye en hipoxemia.

El problema primario para los recién nacidos prematuros puede ser la debilidad relativa de la función periférica del quimiorreceptor, por lo menos durante las primeras semanas de la vida.

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 (3,11,13).

Los reflejos que originan de la vía aérea superior pueden alterar directamente el patrón de la respiración en neonatos y desempeñar un papel crucial en apnea que inicia y que termina. La entrada sensorial de estos receptores de la vía aérea superior viaja al SNC a través de los nervios craneales V, VI, IX, X, XI, y XII y puede tener efectos de gran alcance en la frecuencia y el ritmo respiratorio, ritmo cardíaco, y resistencia vascular. Estas observaciones sugieren que la entrada sensorial aferente de la vía aérea superior sea necesaria para la evidencia de la vía aérea. (3, 11, 14))

La inhalación de concentraciones de oxígeno bajas produce un aumento inmediato de la frecuencia respiratoria, seguida por una disminución.

El reflejo de Hering-Breuer (IE, reflejo de la inflación) disminuye la frecuencia del esfuerzo inspiratorio durante la distensión de los pulmones. Este efecto reflejo se media vía fibras vagad aferentes. El reflejo de Hering-Breuer es más activo en recién nacidos que en adultos, hasta el punto de los aumentos pequeños en capacidad pulmonar puedan causar apnea. (3, 11, 12)

La apnea del prematuro puede ser distinguido de las pausas respiratorias por el frecuente deglutir como los movimientos en la faringe durante la apnea. La etiología de la deglución durante la apnea es desconocida. (1,3,11,12)

ETIOLOGÍA

Es necesario investigar y eliminar inicialmente los desórdenes siguientes:

1. Infección
2. Regulación de temperatura - hipotermia o hipertermia
3. Gastrointestinal - Enterocolitis necrotizante o reflujo gastroesofágico
4. Neurológico - la hemorragia intraventricular, la hemorragia intracraneal, asfixia perinatal u otras patologías que produzcan aumento de la presión intracraneana.
5. Drogas - exposición prenatal con transferencia transplacentaria al recién nacido de varias drogas (narcótico, betabloqueadores).
6. Metabólico - Hipercalcemia, hipoglucemia, hiponatremia o acidosis
7. Cardiovascular - anomalías congénitas, edema pulmonar.
8. Hematológico - Anemia
9. Pulmonar - enfermedad de membrana hialina, neumonía (4, 10).

EVALUACIÓN DEL RECIEN NACIDO CON APNEA.

Historia clínica completa: Incluye antecedentes perinatales de importancia, factores de riesgo, enfermedades neonatales

Exploración física completa con énfasis en el área cardiorrespiratoria y el estado neurológico

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 (1, 15, 16)

Causa potencial	Historia o muestras asociada	Evaluación
Infección	Intolerancia de alimentación, letargo, inestabilidad de la temperatura	BH , cultivo si es apropiado
Oxigenación deteriorada	Cianosis, taquipnea, insuficiencia respiratoria	Oxígeno continuo, gasometrías, radiografía de tórax

Desórdenes metabólicos	Temblores, succión débil, letargo, depresión del SNC, irritabilidad	Glucosa, calcio, electrolitos
Drogas	Depresión del SNC, hipotonía, historia materna	Magnesio, determinación de sustancias tóxicas en orina
Inestabilidad de la temperatura	Letargo	Supervise la temperatura del paciente y del ambiente
Patología intracraneal	Examen neurológico anormal	Ultrasonido transfontanelar
Reflujo de Gastroesofágico	Dificultad con la alimentación	Observación específica, <u>trago del bario</u>

Electroencefalografía: puede ser necesario un electroencefalograma (EEG) para completar la investigación si existe alguna duda del estado neurológico del recién nacido.(5,6,7,17,18)

Neumografía: es otra herramienta esencial en la diagnóstico de la apnea. Los electrodos de torácicos proporcionan un trazado que brinda un trazado continuo del ritmo cardíaco y del movimiento del tórax y pueda detectar períodos de apnea central y de respiración periódica.

- **Neumograma anormal:** se define como aquel en el que se demuestran los siguientes patrones:
 1. Períodos de apnea prolongada (cese del movimiento respiratorio de > 20 segundos).
 2. Apnea corta (cese del movimiento respiratorio de < 20 segundos) si es acompañado de bradicardia.
 3. Episodios de respiración periódica que duran más el de 5% del tiempo reservado o del sueño total

Neumograma de 4 canales: Un instrumento más exacto para la diagnóstico de la apnea es un neumograma de 4 canales, en el cual un termistor nasal para detectar la circulación de aire y un oxímetro del pulso se agregan a los canales estándares de la pared del ritmo cardíaco y del tórax. Con el agregado del termistor, la apnea central puede fácilmente ser distinguido de apnea obstructiva. El agregado del oxímetro del pulso ayuda en la determinación de si hay desaturaciones significativas del oxígeno durante periodos de apnea o

disminución del ritmo cardíaco. Esta distinción lleva interés más que académico, puesto que el tratamiento del desorden se debe dirigir específicamente al tipo de apnea se detecte. Una sonda de PH para la detección de reflujo gastrointestinal completara el estudio. (6,7,5,17,18).

Polisomnografía: La polisomnografía es el registro simultáneo del Electroencefalograma, Electrocardiograma, Electrooculograma, Electromiograma de los músculos del mentón, cervicales, y eventualmente diafragma (para evaluar tono muscular y movimientos respiratorios), Electromiograma de los miembros, registro de los movimientos respiratorios tóracoabdominales, registro del flujo aéreo respiratorio nasal y bucal, Oximetría (medida de la saturación de O₂ en la sangre capilar a través de un oxímetro de pulso), sensores de movimiento y posición del paciente. Pueden agregarse otras variables según el caso. (7, 6, 17, 18)

Es un estudio que monitorea registros específicos del EEG específico y del movimiento muscular, se puede utilizar para una investigación más cuidadosa de la apnea. Este estudio determinará no solamente el tipo de apnea que ocurra pero pueda también relacionarlo con la etapa del sueño del infante. Mientras que el polisomnografía no se indica ciertamente en todos los neonatos con apnea, su uso puede ser beneficioso en la determinación de la patogenia exacta de esta condición enigmática. Solamente después de una evaluación de diagnóstico cuidadosa, se podrá establecer la terapia adecuada para el tipo de apnea. (2)

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 (17,1819)

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-hipoapneas: es el resultado de la suma de los episodios de apneas e hipoapneas por hora.

El parámetro considerado normal para el índice de apnea-hipoapnea 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. (17, 18, 19)

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 ciclicamente 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 (15, 20, 21)

Prevención y tratamiento.

La terapia para Apnea se puede dividir arbitrariamente en cuatro agrupaciones basadas en los mecanismos patógenos propuestos que pudieron dar lugar a la apnea. Algunos autores que abogan el uso de Metilxantinas antes de la terapia de presión positiva continua de la vía nasal (CPAP). (4)

- Monitor de apneas a todo neonato de menos de 35 semanas durante la 1ª semana de vida y hasta 5 días después de último episodio de apnea.
Si la alarma del monitor suena:
 - Mirar al neonato y no al monitor para comprobar.
 - Estimulación táctil
 - Ventilación con mascarilla con $\text{fiO}_2 < 40\%$ o = a la previa.
- Descartar posibles causas subyacentes
- Evitar reflejos orofaríngeos que pueden desencadenar apneas (aspiración, valorar la conveniencia de alimentación, evitar hiperflexión o hiperextensión de cuello)
- Control adecuado de temperatura ambiente.
- Estimulación táctil
- Presión positiva continua en vía aérea nasal (CPAP) a baja presión (3-4 cm.H₂O)
- Medicación con Metilxantinas (una de ellas). Mantener hasta 48 horas libres de apneas y hasta 34 a 36 semanas de edad gestacional. Tienen efectos

secundarios (menos, la cafeína): irritabilidad, temblores, gastritis, vómitos, taquicardias, convulsiones. Elegir entre:

- Aminofilina endovenoso: dosis de impregnación 4 a 6 mg/kg/dosis en casos graves ,dosis sosten aminofilina endovenosa o Teofilina oral 1-2 mg/kg/dosis 8-12 horas. Niveles sanguíneo terapeutico : 6 a 12 µg/mL
 - Cafeína base o anhidra: dosis de impregnación de 10 mg/kg/dosis oral o endovenosa seguida de 2.5 a 5 mg/kg/día cada 12 a 24 horas. El citrato de cafeína equivale a la mitad de la cafeína base, luego la dosis por kg sería el doble. Niveles adecuados: 5-25µg/mL
 - Doxapram: no empleado en nuestro medio. No ventajas.
- Si pese a CPAP nasal y metilxantina persisten apneas frecuentes: intubación y ventilación mecánica. (22).

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 apneicos (3, 11,22)

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. (3,11, 12).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido al incremento en el número de nacimientos y a la alta incidencia de nacimientos pretérmino, es importante determinar la relación que existe entre la inmadurez del tallo cerebral y el grado del mismo con la presencia de apnea-hipoapnea, determinada a través de la polisomnografía.

JUSTIFICACIÓN

Debido a la alta incidencia de prematuridad y con la consecuente inmadurez generalizada que estos recién nacidos presentan, sobre todo la inmadurez cerebral y como consecuencia la presencia de eventos de apnea-hipoapnea de tipo central, es importante que en la consulta de seguimiento neonatal, se vigile su desarrollo sin tomar en consideración su edad gestacional corregida, ya que no necesariamente estos eventos de apnea-hipoapnea corrigen en relación a su edad gestacional. De ahí la importancia de determinar por polisomnografía la presencia o ausencia y grado de severidad de las mismas.

OBJETIVO GENERAL

- Determinar por estudio polisomnografico en recién nacidos prematuros, la presencia de apnea-hipoapnea de tipo central.

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 Sep Scan 3.1,(1993)
- Termistor para registro de flujo aéreo nasobucal 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 10% sigma
- Compresora de aire
- Sensor de oximetría marca Ohmeda
- Cinta microporo marca 3M
- Tijeras metálicas
- Gasa para curación

METODO

Se realizó un estudio clínico, longitudinal, prospectivo. En donde se revisaron a 67 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 15 de julio del 2005, de la consulta de seguimiento pediátrico neonatal del servicio de pediatría del Hospital General de México.

A estos pacientes con una edad corregida 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 prematurez
- Recién nacidos prematuros con apneas centrales
- Recién nacido pretérmino con evaluación del neurodesarrollo alterado por pruebas de DENVER II y Amiel Tisson

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 periodo del 1° de Enero del 2003 al 15 de julio del 2005, se revisaron a 67 pacientes recién nacidos prematuros. A los cuales se les realizo 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 37 semanas de gestación

Del 1° de Enero del 2003 al 15 julio 2005, 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 67 pacientes, de los cuales 39 de ellos del sexo masculino (58.2%) y 28 de ellos del sexo femenino (41.7%).

El peso del paciente al nacimiento fue:

- 1250-1700 gramos en 36 pacientes (53.73%)
- 1701-2200 gramos en 31 pacientes (46.26%)

La edad gestacional al nacimiento fue de:

- 31 a 33 semanas 18 pacientes (26.86%)
- 33.1 a 36.6 semanas 49 pacientes que (73.13)
- El estudio de polisomnografía se realizo 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 26 pacientes (38.80%)
- Apnea moderada en 8 pacientes (11.9%)
- Apnea severa en 33 pacientes (49.25%)

De estos 67 pacientes 30 de ellos (44.77%) se reportaron además con hipoapnea:

- Hipoapnea leve en 10 pacientes (14.9%)
- Hipoapnea moderada en 6 pacientes (8.9%)

-Hipoapnea severa en 14 pacientes (20.90%)

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

POLISOMNOGRAFIA	31-33 SDG	%	33.1-36.6 SDG	%
Apnea leve	6	33.33	20	40.81
Apnea moderada	1	5.56	7	14.29
Apnea severa	11	61.11	22	44.90
TOTAL	18 26.87%		49 73.13	

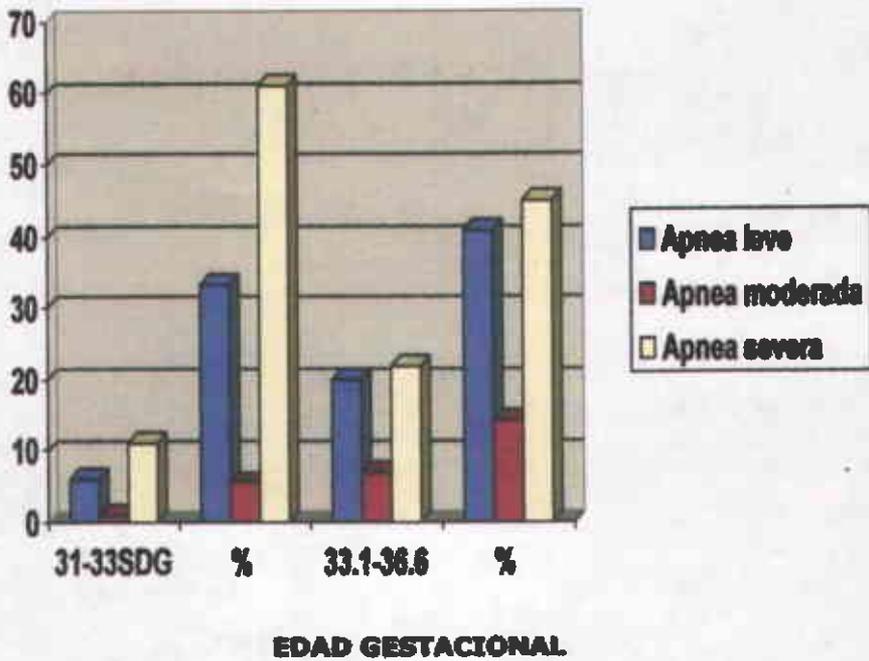
Ver Gráfica #1

TABLA 2 RELACION ENTRE EL ESTUDIO DE POLISOMNOGRAFIA Y PESO AL NACIMIENTO

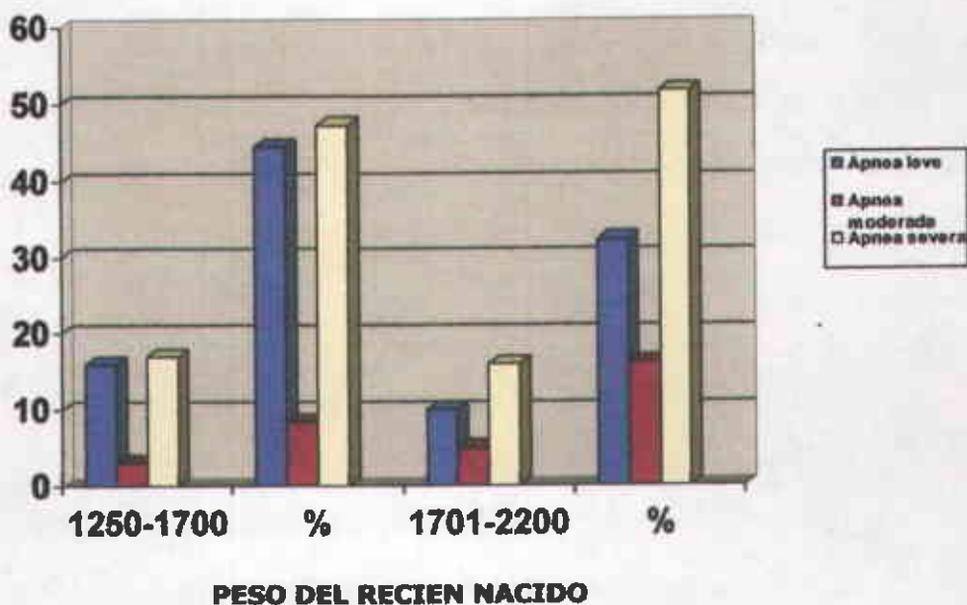
POLISONOGRAFIA	1250-1700	%	1701-2200	%
Apnea leve	16	44.45	10	32.26
Apnea moderada	3	8.33	5	16.13
Apnea severa	17	47.22	16	51.61
TOTAL	36 53.73%		31 46.27%	

Ver Gráfica #2

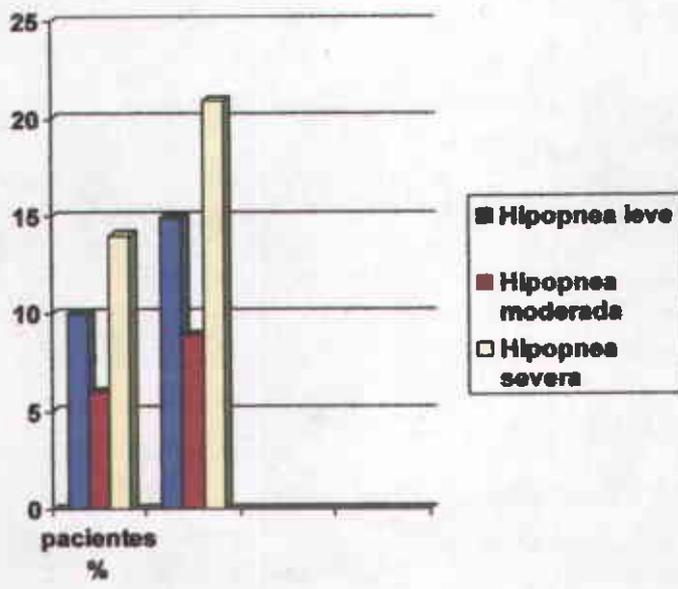
RELACIÓN ENTRE LA POLISOMNOGRAFIA Y LA EDAD GESTACIONAL. Gráfica 1.



RELACION ENTRE LA POLISOMNOGRAFIA Y EL PESO AL NACIMIENTO
GRAFICA 2



PORCENTAJE DE PACIENTES PRETERMINO CON HIPOPNEA



DISCUSION

Se observa en este estudio que en los 18 pacientes (26.87%) de una edad gestacional de 31-33 semanas al momento del nacimiento, 6 de ellos presentan apnea leve (33.33%), apnea severa 11 (61.11%), y 1 apnea moderada un paciente (5.56%), 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 49 pacientes (73.13%) con una edad gestacional de 33.1-36.6 semanas de gestación, 22 de ellos (44.90%) presentan apnea severa, 20 (40.81%) presentan apnea leve y 7 presentan apnea moderada (14.29%), 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%

De acuerdo al peso al nacimiento, se observa que 36 pacientes (53.73%) con peso de 1250-1700 gramos presentan apnea; mientras que los de peso de 1701-2000 gramos presentan apneas 31 de ellos (46.27%). Sin embargo del primer grupo 16 de ellos (44.45%) presentan apnea leve y 17 (47.22%) apnea severa. Mientras que en el segundo grupo 16 (51.61%) presentan apnea severa y 10(32.26%) apnea leve. Estos datos son controvertidos ya que se esperaría que a menor peso la severidad de la apnea incrementa, lo cual está referido en la literatura.

Cabe destacar que nuestra muestra dado los criterios de inclusión sólo incluyó 67 pacientes, lo cual es una muestra pequeña, por lo cual es necesario continuar con esta investigación para mayor exactitud de los datos.

CONCLUSIONES

La polisomnografía neonatal es una herramienta útil en la valoración del estado funcional y estructural del Sistema Nervioso Central.

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

La apnea es más frecuente a menor peso al nacimiento en un 53.73%, sin embargo predominó la apnea severa en un 47.22% de estos pacientes

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

BIBLIOGRAFIA

1. Jesús Perez Rodríguez., Apnea en el periodo neonatal., Protocolos diagnosticos y terapeuticos en pediatria. Pp 37-42
2. Clasificación Estadística internacional de Enfermedades y problemas relacionados con la salud 1996 Vol. 1
3. Polin and Fox. Fetal and neonatal physiology. Volumen I. Segunda edición. Saunders company. Pp 1129-1140.
4. M Fiol Joume. Apnea neonatal: indicaciones de monitorización domiciliaria en la población de riesgo de neonatología. Pp 68-78
5. Capurro H. Fonseca D. Asimplified method for diagnosis of gestacional age in the new born. Journal de Pediatria 1978; 93,120-22.
6. Ruiz T. Dominguez D.F, Pestana N.D et al. Polisomnografía neonatal en recién nacidos con asfixia severa al nacer Rev Cubana Pediatr 2000;72(2):81-6
7. Rodríguez Weber and Valencia Salazar, Prematurez PAC de pediatria 2000,pp:9-11.
8. M Fiol Joume. Apnea neonatal: indicaciones de monitorización domiciliaria en la población de riesgo de neonatología. Pp 68-78
9. Billiard M. Le sommeil normal et pathologique. Troubles du sommeil et de l'éveil. Paris: Masson; 1998
10. Chokroverty S. Sleep Disorders Medicine. Butterworth-Heinemann, 1999
11. Rene L. Santón. Apnea of prematurity. E.medicine. octubre 27, 2004
12. Sola Cuidados especiales del feto y del recién nacido Vol. I Científica Interamericana 2001 pp:947-964
13. Volpe Joseph. Neurology of the newborn. 4ª edición. Saunders, 2001, pp 45,77
14. Martin, Richard. Neonatal apnea, bradycardia, or desaturation. Does it matter? The Journal of Pediatrics. Mayo 1998 . volumen 132 (5), pp 758-759
15. Poets CF, Samuel MD. Epidemiology and pathophysiology of apnea of prematurity . Brief Neonate, 1994; 65, pp 211-219
16. Valencia SG. Shkurovich ZM. Apnea en el prematuro Acta Pediátrica de México
17. Davidson WS., Chapman D., Brooks L. et al., Clinical Practise Guideline: Diagnosis and Management of childhood Obstructive Sleep Apnea Syndrome. Pediatrics 109(4): 2002, 704-12
18. 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

19. Yolma Ruiz, Domniguez Fernando et al. Polisomnografía neonatal en recién nacidos con asfixia severa al nacer. Revista cubana de pediatría 2000 , 72(2): 81-86
20. Hideki Minowa, Yumiko Uchida et al. New desaturation index to evaluate neonatal apnea usin polygraphy. Pediatrics, 2003 (45), pp 294-300
21. Guilleminault Christian. Obstructive sleep apnea syndromes 2000.

22. Ugartechea- Hernández. Ontogenia del sueño fetal. Perinatología y reproducción humana. Junio 1987, volumen 1 (2).
23. 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.