



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO O.D.

SEGUIMIENTO DE APNEA CENTRAL EN RECIÉN NACIDOS
PREMATUROS POR ESTUDIO POLISOMNOGRÁFICO EN SUS
PRIMEROS 6 MESES DE VIDA

TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TÍTULO EN LA:
ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA
P R E S E N T A :
DR. JOSÉ MANUEL ORTEGA CRUZ

ASESOR DE TESIS: DRA. ROSA ERENDIRA DURÁN RUIZ



MÉXICO, D.F.

2010



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.

DR. LINO EDUARDO CARDIEL MARMOLEJO
JEFE DEL SERVICIO DE PEDIATRÍA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO O.D.

DR. FRANCISCO MEJÍA COVARRUBIAS
COORDINADOR DE ENSEÑANZA
SERVICIO DE PEDIATRÍA
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO O.D.

DRA. ROSA ERENDIRA DURÁN RUIZ
PEDIATRA-NEONATOLOGA
SERVICIO DE SEGUIMIENTO NEONATAL
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO O.D.
ASESORA DE TESIS

DR. JOSÉ MANUEL ORTEGA CRUZ
RESIDENTE 3er AÑO DE PEDIATRÍA
SERVICIO DE PEDIATRÍA
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO O.D.
GENERACIÓN 2008-2010

Lo importante en la vida no es ganar.....ES LO UNICO
Vince Lombardi

Porque un sueño termina cuando se ha hecho real.....

Cuando ya el dolor te agobie y no puedas ya sufrir;
Descansar acaso debes pero NUNCA DESISTIR
R. Kipling

A mis padres.....

Al amor de mi vida.....

AGRADECIMIENTOS

A DIOS.....

A mis Padres: por brindarme siempre su apoyo, por estar conmigo en los momentos más importantes de mi vida, por el cariño, por enseñarme a luchar por mis convicciones, por darme el ejemplo de superación personal. Esto es para ustedes. MISION CUMPLIDA. Vamos por la subespecialidad. Quiero decirles que.....ES UN ORGULLO SER SU HIJO. Gracias Pap Gracias Mam..... Por ser los mejores padres del mundo. Los quiero con todo mi corazón.

A mis hermanos: por los grandes momentos compartidos, por ser mis hermanos y gran parte del núcleo familiar, por las palabras de aliento, por los ánimos. Por las sonrisas. Por permitirme como hermano mayor ser un ejemplo constante para ustedes. Espero esto les sirva de motivación para continuar con todos sus retos en la vida.

A Tita Nena: por su increíble esfuerzo, por su inquebrantable fortaleza, por ser el puntal familiar para que hallamos podido destacar y ser lo que ahora somos, por el profundo cariño demostrado. Por el gran ejemplo familiar que significa. TE QUIERO MUCHO TITA.

A Chacha: por ser mi segunda MADRE, por todo el apoyo brindado, por siempre haber dado el ejemplo de que no existen límites en la vida, por su ejemplo de superación profesional, por su cariño y palabras de apoyo, por lo espontánea. TE QUIERO MUCHO CHACHA

A Tita Chofis y Tata: En donde quiera que estén.....por el cariño demostrado, por los momentos compartidos. Tita lo logré.

A Mi Novia Jacomine Reyes Carrasco: por el gran amor demostrado, por la confianza depositada, por siempre creer en mi, por estar conmigo en los momentos difíciles, por su infinita comprensión y estímulos constantes. Bebé, TE AMO CON TODO MI CORAZÓN

A Tío Carlos y Tía Chila: por siempre estar al pendiente, por siempre acordarse del jueves de Corpus, por ayudarme con las Matemáticas que nunca fueron mi fuerte, por los domingos por la mañana cuando iba a estudiar a su casa. Por ser parte de la familia. Por que los Ortega somos bien chingones.

A Nina y Tía Male: por el apoyo y el cariño..... Por la convivencia familiar, por querer y apoyar tanto a mi mamá. Porque siempre están al pendiente.

A mis Primos (Sandra, Ale, Dulce, Lupita, César y Carlos): por tantas tardes que hemos convivido, por las carcajadas, por las locuras. Por el orgullo familiar. Que esto sea un ejemplo.....

A Tío Tacatán: Por su sonrisa, por su buen humor, por siempre tener una sonrisa para ofrecer sin importar el momento. Por ser siempre un fiel y gran compañero de Tita Nena y Chacha.

A Eloyito y Rita: por haberme recibido en su casa en el Servicio Social de Pregrado, por considerarme sincera y honestamente como uno de sus hijos. Por el apoyo brindado durante ese año, por que con ellos fue mucho más fácil.

A la Tía Chabela, Tucu-Tucu, Pichi y Chabelita: Por permitirme convivir como uno más de su familia en mi año en Hecelchakán, por las noches de panuchos y chocolate caliente en su casa; por hacerme sentir un gran calor de hogar lejos de casa.

A Doña Rosi y Don Miguel: Por todo lo compartido y lo recibido durante ese año.

A Cumpich, Hecelchakán, Campeche: Por ser una parte fundamental de mi desarrollo profesional y de mi vida. Nunca lo olvidaré.....

A todos mis maestros: Por las enseñanzas.....

Al Hospital General de México: por ser la institución de salud que me adoptó desde estudiante, por haberme dado la oportunidad de ser un especialista, nunca olvidaré las caminatas por sus interminables pasillos.....

A la Dra. Rosa Erendira Durán Ruiz: Por haber aceptado ser mi tutora de tesis, por su entusiasmo y apoyo para la realización de este trabajo.

A Adrián Regalado Aquino y Omar Rojas Ortiz: por su apoyo y amistad. Por ser mis mejores amigos en la vida. En las buenas y en las malas.... BUHOS POR SIEMPRE

A la ESCUELA SUPERIOR DE MEDICINA del INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL: por ser mi Alma Mater, por darme la oportunidad de ser médico, por enseñarme siempre a poner en alto el nombre de mi escuela y de mi institución. Por darme la oportunidad de estudiar en la Mejor Escuela del Mundo. Por que soy Politécnico por convicción y no por circunstancia.... Por que el Guinda no se lleva en la piel se lleva en el Corazón....

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
MARCO TEÓRICO	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
JUSTIFICACIÓN	14
OBJETIVOS	15
METODOLOGÍA	16
TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO	16
POBLACIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA	16
CRITERIOS PARA LA TOMA DE MUESTRA	17
RESULTADOS	18
ANÁLISIS DE RESULTADOS	20
CONCLUSIONES	25
ANEXOS	27
BIBLIOGRAFÍA	29

INTRODUCCIÓN

El recién nacido puede ser clasificado de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud en las semanas de gestación; siendo de término un nacimiento que se produce después de las 37 semanas de gestación, pero antes de las 42 semanas gestacionales completas, medidas desde el día de inicio del último periodo menstrual 259 a 293 días con una media de 280 días). De pretérmino o prematuro como menor a 37 semanas de gestación completas o menor de 259 días completos de gestación y postérmino el nacimiento que se produce en la semana completa 42 (294 días) o después.

Actualmente se estima que el 7-8% de todos los recién nacidos vivos nacen de forma prematura (<37 semanas) y que el 1.2% nace con un peso inferior a 1500g. La mortalidad de estos niños ha disminuido pero han aumentado los problemas en relación con la prematuridad ya que la proporción de niños con discapacidades permanece constante alrededor del 20%, por lo que es imprescindible hacer un seguimiento de estos niños con el fin de:

1. Detectar alteraciones en su desarrollo
2. Intervenir tempranamente para asistir y prevenir deficiencias
3. Controlar la calidad de asistencia

La inmadurez del control respiratorio central se acepta como la clave en la patogenia de la apnea del prematuro. Esta 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.

La apnea se define como la interrupción de la respiración acompañada de bradicardia (frecuencia cardíaca menor de 100 latidos por minuto) o cianosis. La bradicardia y la cianosis aparecen tras 20 segundos de apnea, aunque pueden producirse más rápidamente en los recién nacidos prematuros.

El estudio polisomnográfico es el estudio esencial para determinar la presencia de apneas centrales. Es el registro simultáneo de la actividad eléctrica cerebral y variables clínico-conductuales; frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, movimientos oculares y tono muscular.

MARCO TEÓRICO

Recién Nacido

El recién nacido se clasifica dependiendo de las semanas de gestación al nacimiento, mediante escalas de valoración de edad gestacional como el Capurro B, en recién nacidos de término: entre 37 a 42 semanas de gestación; y en recién nacidos de pretérmino: menores de 37 semanas de edad gestacional, de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud.

Luego, se clasifican según si su peso es adecuado o no para su edad gestacional en:

- a. **Adecuado para la edad gestacional.** Cuando el peso de nacimiento se encuentra entre los percentiles 10 y 90 de las curvas de crecimiento intrauterino.
- b. **Pequeños para la edad gestacional.** Cuando el peso está bajo el percentil 10 de la curva de crecimiento intrauterino.
- c. **Grandes para la edad gestacional.** Cuando el peso se encuentra sobre el percentil 90 de la curva de crecimiento intrauterino.

Recién Nacido Prematuro

Todos los años nacen alrededor de 13 millones de prematuros, en todo el mundo, la mayoría de estos nacimientos prematuros se presentan en países en vías de desarrollo asociándose a ello, el nivel socioeconómico determinado por los ingresos económicos de la familia, su nivel educativo, el lugar de residencia, la clase social o profesión, así como la presencia de procesos infecciosos maternos durante el embarazo.

Debido al alto progreso en la supervivencia de los recién nacidos prematuros se hizo necesario realizar divisiones en la clasificación de los recién nacidos pequeños para la edad gestacional:

- En 1960 el término Bajo para la edad Gestacional fue introducido para definir a todos los recién nacidos con un peso menor a los 2500g
- Entre 1970 y 1980 el término Muy Bajo para la Edad Gestacional fue introducido para definir a todos los recién nacidos con un peso menor a 1500g
- En 1990 el término Extremadamente Bajo para la Edad Gestacional fue introducido para definir a todos los recién nacidos con un peso menor a 1000g (antes de cumplir las 28 semanas de edad gestacional, usualmente entre 24 y 27 semanas de edad gestacional).

Por lo tanto, existen distintas entidades que afectan a este grupo de recién nacido en particular, estas las dividiremos de acuerdo al sistema u órgano afectado, entre las principales se encuentran:

1. Aparato Respiratorio.
 - Dificultad Respiratoria
 - Apnea del Prematuro
 - Enfermedad Pulmonar Crónica
 - Displasia Broncopulmonar
2. Aparato Cardiovascular.
 - Persistencia del Conducto Arterioso
3. Sistema Nervioso Central
 - Hemorragia Intraventricular
 - Leucomalasia Periventricular
 - Convulsiones
4. Riñón
 - Desequilibrio Hidro-electrolítico
 - Desequilibrio Acido-Base
 - Falla renal
5. Oftalmológico
 - Retinopatía del prematuro
 - Estrabismo
 - Miopía
6. Aparato Gastrointestinal
 - Enterocolitis Necrosante
 - Hernias inguinales
 - Ictericia Colestásica
 - Retardo en el crecimiento extrauterino

Control de la Respiración

El feto realiza movimientos respiratorios *in útero* y estos movimientos cambian en carácter y frecuencia a través de la gestación. El control y el mantenimiento de la respiración normal reside principalmente en los centros de control de la respiración en la región Bulbo-Pontina del Tallo Cerebral. Las neuronas alrededor de esta área del cerebro responden a múltiples estímulos aferentes para modular su propio ritmo y frecuencia (Centro respiratorio); y proveen respuestas eferentes para el control de los músculos respiratorios. Alrededor de estos estímulos existen diversas señales de los quimiorreceptores centrales y periféricos.

En el recién nacido pretérmino la respuesta a la hipercapnia esta disminuida en edades gestacionales menores a 33 semanas; la causa de esta sensibilidad disminuida del centro respiratorio al CO₂ en recién nacidos prematuros se debe a la inmadurez del sistema nervioso central, además de que existen conexiones sinápticas disminuidas y una ramificación incompleta de las células dendríticas. Los recién nacidos pretérmino tienen una respuesta característica a la hipoxia, distinta a los recién nacidos de término; los recién nacidos prematuros tienen un periodo de hiperventilación transitoria de alrededor de 30 segundos a un minuto, posterior a este tiempo la respiración regresa a la normalidad durante algunos minutos y posteriormente progresa a

depresión respiratoria (si continúan las bajas concentraciones de oxígeno). Es bien conocido que la hiperventilación transitoria es en respuesta a los estímulos de los quimiorreceptores periféricos y que esta se completa por depresión del centro respiratorio (por hipoxia).

Apnea

La apnea es un desorden del control de la respiración y es muy común en recién nacidos prematuros. Los recién nacidos de todas las edades pueden experimentar pausas respiratorias de duración variable y que pueden relacionarse con el movimiento, defecación o deglución durante la alimentación; las pausas respiratorias cortas son muy comunes y no se asocian con bradicardia (<100 latidos por minuto).

La apnea debe ser reconocida de la *Respiración Periódica* en donde los recién nacidos tienen ciclos regulares de respiraciones de aproximadamente 10 a 18 segundos en duración interrumpidos por pausas de al menos 3 segundos en duración, este patrón debe durar al menos 2 minutos. La *Respiración Periódica* ha sido considerada un patrón respiratorio benigno en el recién nacido prematuro y en el recién nacido de término.

La *American Academy of Pediatrics Task Force* define a la apnea como la ausencia de los movimientos respiratorios por más de 20 segundos o una duración menor con la presencia de palidez, cianosis o bradicardia (menos de 100 latidos por minuto)

La incidencia y la severidad de la apnea idiopática están inversamente relacionadas con la edad gestacional y se encuentra entre 84% y 100% en prematuros de menos de 1kg de peso, siendo de 24% en los de <2,500g; aparecen en general después del primer día y antes del séptimo día. La incidencia y severidad también disminuyen con la edad posnatal.

Clasificación de la Apnea

La apnea se clasifica en:

1. **Apneas Centrales:** son aquellas en las cuales los esfuerzos respiratorios, generalmente medidos por la actividad diafragmática o movimientos abdominales o torácicos se encuentran totalmente ausentes.
2. **Apneas Obstructivas:** son aquellas en las que el flujo de aire (medido generalmente a nivel nasal) está ausente, pero los esfuerzos respiratorios están presentes desde el principio hasta el final de la apnea.
3. **Apneas Mixtas:** son las más comunes y se caracterizan por tener un componente central y obstructivo.

Causas de Apnea

Existen múltiples causas de apnea en los recién nacidos pretérmino:

- **Idiopática:** Apnea del prematuro por inmadurez del centro respiratorio (puede modificarse por el sueño)
- **Sistema Nervioso Central:** Hemorragia intracraneal, crisis convulsivas, hipoxemia, hipotermia, hipertermia
- **Respiratorias:** Neumonía, lesiones obstructivas de la vía aérea, Síndrome de Dificultad Respiratoria, Parálisis del nervio frénico o lesión de las cuerdas vocales, Neumotórax, Hipoxemia, Hipercapnia, Oclusión Nasal
- **Cardiovasculares:** Falla cardíaca, hipotensión, hipertensión, hipovolemia.
- **Gastrointestinales:** Reflujo Gastroesofágico, Distensión abdominal, Peritonitis
- **Infeciosas:** Neumonía, Sepsis, Meningitis
- **Metabólicas:** Acidosis, hipoglucemia, hipocalcemia
- **Hematológicas:** Anemia
- **Cambios Fisiológicos**

La apnea del prematuro es una consecuencia directa de la inmadurez del centro respiratorio en el Tallo Cerebral.

La ausencia de la respiración durante una apnea tiene consecuencias significativas a nivel ventilatorio y cardiovascular en los recién nacidos prematuros. La hipoxia y la hipercapnia son procesos que acompañan a una apnea. La disminución de la oxigenación en los recién nacidos de término se ha observado que esta directamente relacionada con la duración de la apnea. En la mayoría de los recién nacidos prematuros, la apnea si es tratada de forma adecuada no produce complicaciones significativas a largo plazo.

Los efectos de la apnea incluyen cambios característicos en el ritmo cardíaco, la presión arterial y la presión de pulso.

El descenso de la frecuencia cardíaca puede iniciar tan pronto como 1 a 2 segundos de iniciada la apnea. Se ha observado una correlación significativa entre la disminución de la saturación de oxígeno y el ritmo cardíaco y se ha postulado que la bradicardia durante la apnea puede resultar de la estimulación hipóxica de los quimiorreceptores a nivel del seno carotídeo.

Durante una apnea se han observado cambios a nivel de la presión arterial; se ha observado que el descenso de la frecuencia cardíaca durante una apnea se acompaña de un aumento de la presión de pulso, generalmente originada por un incremento de la presión sistólica y ocasionalmente acompañada de un descenso de la presión diastólica; durante la bradicardia, el volumen de llenado cardíaco puede incrementar, originando un aumento en el volumen de eyección y de la presión de pulso (Ley de Starling). Con una apnea y bradicardias severas (< 80 latidos por minuto) puede ocurrir un descenso de la presión arterial sistémica, acompañada por un descenso en la velocidad de flujo cerebral tanto diastólico como sistólico; en recién nacidos prematuros sin autorregulación cerebrovascular, el flujo sanguíneo cerebral es similar al flujo

sanguíneo sistémico, de tal modo que la perfusión cerebral puede disminuir a niveles muy bajos durante episodios de apnea. La resolución de la apnea da como resultado una hipoperfusión cerebral; de tal modo que una apnea puede dar como resultado una lesión cerebral como resultado de un evento hipóxico-isquémico cerebral en recién nacidos prematuros.

La vulnerabilidad del centro respiratorio bulbo-pontino en el tallo cerebral a los mecanismos inhibitorios pueden explicar porque los episodios de apnea son precipitados en los recién nacidos pretérmino; en otras palabras la apnea refleja la respuesta final común de una organización incompleta y de neuronas interconectadas a una gran diversidad de estímulos aferentes. Se ha propuesto que los circuitos inmaduros de redes neuronales pueden ser altamente susceptibles a neurotransmisores inhibitorios y neuroreguladores tales como la *adenosina* y el *ácido γ -aminobutírico (GABA)*.

A mediados de los 70's se estudio que el control respiratorio era influenciado por el sueño en los recién nacidos. Se observó que la apnea ocurría más frecuentemente durante el sueño activo (o Movimientos Oculares Rápidos) o sueño indeterminado (o transicional), cuando los patrones respiratorios son irregulares tanto en tiempo como en amplitud. Y es menos común que la apnea se observe durante el "sueño silencioso", cuando la respiración es característicamente regular con un cambio en la frecuencia respiratoria, aunque la respiración periódica puede ocurrir predominantemente en el sueño silencioso.

La alta incidencia de la apnea durante el sueño es probablemente el resultado de la variabilidad en el ritmo respiratorio que caracteriza este estado. Otros factores que pueden influir en la vulnerabilidad de los recién nacidos a la apnea durante el sueño son: los movimientos de la pared torácica que son principalmente asincrónicos (o paradójicos) durante el sueño, en contraste con el "sueño silencioso". Específicamente la expansión abdominal durante la inspiración es casi siempre acompañada por un movimiento de retracción de la caja torácica durante el sueño activo (MOR), sin embargo durante el sueño silencioso la caja torácica y el abdomen se expanden de forma conjunta. Estos movimientos paradójicos de la caja torácica durante el sueño activo parecen ser el resultado de una actividad de los músculos intercostales disminuida, secundario a una inhibición a nivel de la motoneurona espinal. Los movimientos asincrónicos de la pared torácica pueden predisponer a una apnea por disminución de la capacidad funcional residual y disminución de la oxigenación. El incremento compensatorio de la actividad diafragmática que resulta puede incrementar el trabajo diafragmático y predisponer a fatiga diafragmática y colapso de la faringe.

Los músculos respiratorios responden al incremento de CO_2 inspirado que estimulan a los quimiorreceptores a nivel central y esta respuesta está menos desarrollada en los recién nacidos prematuros, que tienen una edad gestacional menor a 33 semanas. Los recién nacidos pretérmino no incrementan la frecuencia respiratoria durante la hipercapnia y si es acompañado de una prolongación de la expiración. Es bien conocido que los recién nacidos pretérmino responden a una caída de las concentraciones de

oxígeno inspirado con un incremento transitorio de la ventilación durante aproximadamente 1 minuto, seguido de un retorno a la respiración normal o incluso una depresión ventilatoria. La respuesta característica a las bajas concentraciones de oxígeno en recién nacidos parece ser el resultado de una estimulación inicial de los quimiorreceptores periféricos, seguido de una depresión del centro respiratorio como resultado de la hipoxemia. En relación con estos hallazgos la observación que un decremento progresivo en la concentración de oxígeno inspirado causa un importante descenso de la respuesta al CO₂ en los recién nacidos prematuros. Esta respuesta disminuida a bajas concentraciones de oxígeno inspirado puede jugar un papel importante en el origen de la apnea neonatal. Esta respuesta fisiológica ha permitido disminuir la incidencia de la apnea neonatal con un incremento de la concentración de oxígeno inspirado en recién nacidos con apneas.

La apnea en el recién nacido está acompañada por diversos cambios a nivel de la mecánica ventilatoria. Antes de que ocurra una apnea, se ha observado un incremento en las resistencias pulmonares, en asociación con una disminución del volumen tidal y prolongación del esfuerzo respiratorio. Tales cambios se han notado antes de cualquier tipo de apnea (central, obstructiva y/o mixta). Estas observaciones sugieren que una disminución en la mecánica respiratoria precede una apnea. Antes de que una apnea sea resuelta y el trabajo respiratorio se recupere el trabajo respiratorio de los recién nacidos prematuros se incrementa de forma inicial, como resultado de hipoxia e hipercapnia. Las resistencias pulmonares se incrementan, así como las resistencias supraglóticas, posiblemente en respuesta a una caída del volumen pulmonar y colapso de las vías respiratorias superiores cuando el trabajo respiratorio disminuye durante una apnea. Sin embargo, 2 o 3 respiraciones posteriores a la apnea, el recién nacido prematuro restaura sus resistencias pulmonares y trabajo respiratorio a valores normales previos a la apnea.

Los reflejos originados en las vías respiratorias superiores pueden alterar directamente el patrón de la respiración en recién nacidos prematuros y pueden jugar un papel principal tanto en el inicio como en la término de la apnea. Las paredes de la cavidad nasal, nasofaringe, orofaringe y laringe contienen varias terminaciones nerviosas sensoriales que responden a una variedad de estímulos químicos y mecánicos. Los estímulos generados a través de los receptores de las vías respiratorias superiores, viajan al sistema nervioso central a través de los nervios craneales V, VI, IX, X, XI y XII; y pueden tener potentes efectos en el ritmo y frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca y resistencias vasculares. Una importante área de recepción sensorial en la vía respiratoria superior es alrededor de la laringe; relacionado con apnea asociadas con regurgitación de contenido gástrico a las vías respiratorias; en estos casos el contenido gástrico que penetra a la laringe estimula quimiorreceptores que son causas de apnea. Estos quimiorreceptores en la región de la laringe envían estímulos aferentes a la médula espinal; cuando estos receptores son estimulados por agua o ácido gástrico se puede desencadenar una apnea.

Estímulos aferentes de la vía superior

La estimulación de la mucosa laríngea, sea química o mecánica, causa inhibición de la respiración y apnea (**Reflejo Laríngeo**). Es mediada a través del nervio laríngeo superior provocando contracción del músculo tiroaritenoides, con el consecuente cierre de la glotis y movimientos de deglución, lo que incrementa la espiración a través de la estimulación de los centros de la respiración. Este reflejo inductor de apnea se modifica de manera proporcional a la edad gestacional. Los recién nacidos prematuros tienen un reflejo inhibitorio exagerado, por lo que presentan apneas prolongadas. Se ha demostrado que la hipercapnia incrementa y la hipocapnia disminuye la respuesta a la estimulación del nervio laríngeo superior. La Teofilina, al estimular el centro respiratorio bloquea la apnea inducida por esta vía. El bloque de los receptores GABA, también da como resultado la completa abolición de la apnea inducida por esta vía. Este reflejo inductor de apnea, ha sido implicado como mecanismo de la apnea observada en pacientes con reflujo gastroesofágico (RGE), derivado de:

1. La observación de que la apnea ocurre frecuentemente en el periodo posprandial inmediato
2. Datos de estudios muestran que la apnea puede ser inducida mediante la instilación de pequeñas cantidades de líquido en la laringe, lo que resulta en estimulación de quimiorreceptores laríngeos
3. La observación de que las apneas suelen ocurrir más frecuentemente después de episodios de regurgitación, documentado por monitoreo de pH y manometría.

Los estímulos pulmonares aferentes juegan un papel importante en la regulación del patrón respiratorio. La estimulación de los receptores de estiramiento pulmonar a través del incremento en el volumen, causa acortamiento del tiempo inspiratorio y prolongación del tiempo espiratorio o ambos. Este reflejo, conocido como **reflejo de Hering-Breuer**, es mediado a través del nervio vago y resulta en la terminación de la respiración. En los infantes pretérmino, el **reflejo de Hering-Breuer** es más activo y contribuye a su alta frecuencia respiratoria. Su propósito es probablemente prevenir, tanto la sobredistensión, como el vaciado completo del pulmón, manteniendo así el volumen pulmonar al final de la espiración. Sin embargo, se ha encontrado que éste es débil en recién nacidos de 32 semanas de gestación, se incrementa entre las 36 y 38 semanas de gestación y disminuye posteriormente.

Tratamiento

El tratamiento de la apnea del prematuro debe ser lo menos invasivo posible, empleando tratamientos, tanto farmacológicos como no farmacológicos.

Tratamiento de la apnea dependiendo de la severidad	
Tipo de apnea	Tipo de intervención e indicación para iniciar tratamiento
Espontánea	No requiere intervención, solo si se presentan episodios (una o más por hora en un periodo de 12 a 24 horas) desaturaciones ($SaO_2 < 80\%$) y/o bradicardia ($FC < 90x'$).
Leve	En caso de episodios múltiples (más de 6 en un periodo de 12 horas o 12 en un periodo de 24 horas) se inicia estimulación táctil ligera o vigorosa para recuperar el esfuerzo respiratorio
Moderada	Si se presentan más de 2 episodios en un periodo de 24 horas en que el RN no recupera el esfuerzo respiratorio con las maniobras anteriores, mover de manera más vigorosa, reposicionar y administrar oxígeno, iniciar metilxantinas
Severa	En caso de presentar más de un episodio en 24 horas que no responda a estimulación vigorosa prolongada con recuperación satisfactoria, proporcionar ventilación con presión positiva con bolsa de reanimación y/o iniciar ventilación mecánica

Estímulo Fisiológico

La terapia de soporte puede comprender el colocar al recién nacido con la cabeza en la línea media y el cuello en posición neutral o ligeramente extendido para minimizar la obstrucción de la vía aérea superior. Disminuir la temperatura ambiente ligeramente con respecto a la temperatura de la piel (por ejemplo, de 36.5 a 36.2°C) puede reducir la frecuencia de apneas en algunos recién nacidos, pero no es la práctica común.

Otras medidas no farmacológicas incluyen la estimulación kinestésica, que consiste en la movilización constante del paciente mediante el uso de un aparato que insufla un reservorio que genera la oscilación del colchón del recién nacido. Sin embargo, en los diversos ensayos clínicos no se ha demostrado disminución importante (de más del 50%) en la apnea clínica.

Estímulo Olfatorio

Se han propuesto múltiples terapias alternas al manejo tradicional. Una de ellas es la terapia olfatoria, la cual se basa en la capacidad del recién nacido para discriminar olores. Estudios realizados sobre el efecto del valor hedónico de diferentes esencias, han encontrado que existe modulación de la frecuencia respiratoria del recién nacido. Las esencias placenteras incrementan la respuesta ventilatoria, mientras que las desagradables la disminuyen. Sin embargo, el poder de la esencia sobre el ritmo respiratorio parece ser más activo durante el sueño activo.

Terapia con Xantinas

Las metilxantinas han sido pieza clave en el tratamiento farmacológico de las apneas. Han demostrado que incrementan la ventilación al minuto y la sensibilidad al CO₂, mejoran la actividad diafragmática y disminuyen la depresión respiratoria por hipoxia y los eventos de respiraciones periódicas. El mecanismo de acción propuesto para el tratamiento con xantinas, incluye el incremento en la sensibilidad al CO₂, y consumo de oxígeno, lo que mejora el control respiratorio. Otro mecanismo, es a través del antagonismo competitivo de los receptores de adenosina (la adenosina actúa como un neuroregulador inhibitor del sistema nervioso central) lo que mejora la contractilidad diafragmática e incrementa el 3',5'-AMP cíclico.

El tratamiento con aminofilina es usualmente iniciado con una dosis de impregnación de 5mg/kg, seguido de dosis de mantenimiento de 1 mg/kg/dosis, ya sea por vía oral o intravenosa cada 8 a 12 horas. Es metabolizada en teofilina con niveles plasmáticos de 5-15µg/ml, su vida media en recién nacidos de bajo peso es de 30.2 hora. La cafeína es otra alternativa terapéutica. Puede ser administrada a dosis de impregnación de 10mg/kg IV o VO de cafeína base (20mg/kg citrato de cafeína) o 20mg/ml de solución y, posteriormente, dosis única de mantenimiento de 2.5mg/kg al día. Los niveles plasmáticos son de 8-20 µg/ml t su vida media en recién nacidos de bajo peso al nacer es de 120 horas de vida.

Cuando suspender la terapia con Metilxantinas

La apnea de la prematurez generalmente resuelve alrededor de las 36 a 40 semanas de edad postconcepcional. Sin embargo, en la mayoría de los recién nacidos inmaduros (24 a 28 semanas de gestación), pueden persistir más allá de las 36 semanas de edad postconcepcional e incluso más allá de las 40 semanas.

Hallazgos recientes sugieren que los eventos cardiorrespiratorios en tales pacientes, se normalizan alrededor de las 43-44 semanas de edad postconcepcional. En otras palabras, más allá de las 43-44 semanas de edad, la incidencia de eventos cardiorrespiratorios en recién nacidos prematuros, no excede significativamente a los de recién nacidos a término.

Muchos recién nacidos prematuros han resuelto sus eventos de apnea y bradicardia al mismo tiempo que se encuentran listos para el egreso hospitalario, por haber alcanzado la madurez necesaria para el control térmico y un patrón de succión adecuados. Un periodo de observación libre de apneas de tres a siete días, es utilizado como criterio para determinar la fecha de egreso de un recién nacido. Para algunos, el monitoreo cardiorrespiratorio en casa, así como el tratamiento médico, hasta las 43-44 semanas de edad postconcepcional ofrecen una alternativa a la estancia intrahospitalaria prolongada.

Efectos adversos del tratamiento con Metilxantinas

Los niveles tóxicos pueden producir taquicardia, arritmias cardíacas, intolerancia a la alimentación e infrecuentemente convulsiones. El incremento en la urosis, es efecto común a todas las metilxantinas. Ciertas interacciones medicamentosas deber ser evitadas, sobre todo con medicamentos que afecten la función hepática y aquellos en que el aclaramiento plasmático dependa de la citocromo P450.

La vida media de las metilxantinas se encuentra prolongada en recién nacidos con enfermedad hepática. La observación de que la terapia con xantinas incrementa la tasa metabólica y consumo de oxígeno en aproximadamente 20% sugiere que la demanda calórica puede estar incrementada.

Doxopram

Es un agente analéptico con propiedades estimulantes del sistema respiratorio potentes (sobre todo en quimiorreceptores periféricos). Es utilizado cuando las metilxantinas no reducen significativamente la frecuencia de los episodios de apnea. En bajas dosis (0.5-1.0mg/kg) puede estimular los quimiorreceptores periféricos. También, incrementa la ventilación minuto y el volumen corriente con efecto sobre el ciclo respiratorio. A altas dosis, parece ejercer un efecto central.

Presión Positiva Continua de la Vía Aérea (CPAP) y Oxígeno suplementario con puntas nasales

Los recién nacidos con apneas de difícil control pueden requerir de intubación endotraqueal y ventilación mecánica. Este procedimiento es invasivo y ha sido asociado a complicaciones, tales como estenosis subglótica, desplazamiento del tubo endotraqueal e infección.

Sin embargo, existen alternativas no invasivas de ventilación como la Presión Positiva Continua de la Vía Aérea (CPAP) que es una terapia relativamente segura y efectiva. Ya que los periodos prolongados de apnea involucran frecuentemente un componente obstructivo, la CPAP provee presión positiva sobre la vía aérea superior, lo que disminuye el riesgo de obstrucción por colapso de la faringe o laringe. Otros de sus beneficios son el incremento en la capacidad funcional residual (CFR) con lo que incrementa la oxigenación, estabilización de la caja torácica y alteración del reflejo de Hering-Breuer.

La CPAP puede ser proporcionada de diferentes formas, sin embargo, se ha preferido la vía nasal por se menos invasiva. Los parámetros iniciales de presión son de 5-6mmH₂O. Los posibles efectos secundarios asociadas a esta terapia son: barotrauma, irritación nasal, distensión abdominal e intolerancia a la alimentación.

Otra alternativa de manejo estudiada ampliamente, es el tratamiento de las apneas con oxígeno en puntas nasales a flujo alto. Recientemente se ha demostrado que puede generar una presión positiva de distensión (PPD) suficiente para inhibir los eventos de apnea cuando el flujo (usualmente de 0.5L/min) se utiliza para proporcionar oxígeno suplementario y se incrementa de 1-2L/min (alto flujo). La PPD producida es directamente a la tasa de flujo administrada.

Polisomnográfico

El estudio polisomnográfico es el registro simultáneo del Electroencefalograma, Electrocardiograma, Electrooculograma, Electromiograma de los músculos del mentón, cervicales, y eventualmente el diafragma (para evaluar tono muscular y movimientos respiratorios), Electromiograma de los miembros, registro de los movimientos respiratorios toracoabdominales, 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.

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 polisomnográfico 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 evolución del diagnóstico cuidadosa, se podrá establecer la terapia adecuada para el tipo de apnea.

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

Los resultados del estudio polisomnográfico se interpretan como:

- a. *Apnea*: Cese de la respiración por más de 20 segundos o menos de 20 segundos pero acompañada de cianosis o saturación baja de oxígeno
- b. *Hipopnea*: es la disminución del flujo respiratorio en más de un 50%, y se identifica en el estudio polisomnográfico con una saturación baja de oxihemoglobina en 2-4%
- c. *Índice de apnea*: Corresponde al número de apneas por hora
- d. *Índice de apneas-hipopneas*: es el resultado de la suma de los episodios de apneas e hipopneas en una 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:

1. *LEVE*: cuando son menos de 20
2. *MODERADA*: entre 20 y 40
3. *SEVERA*: más de 40

Es necesario el 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 de Movimientos Oculares Rápidos (REM) y sin Movimientos Oculares Rápidos (No REM). 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 del sueño y se caracteriza por una disminución de la actividad cerebral y 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.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Con el incremento en el número de nacimientos y con ello el de nacimientos de Recién Nacidos Prematuros, es importante determinar la presencia de Apnea y el grado de la misma a través del estudio Polisomnográfico, ante el alto riesgo de presencia de Muerte Súbita o Muerte de Cuna.

JUSTIFICACIÓN

Debido a la presencia de nacimientos prematuros, con la consecuente inmadurez generalizada que presentan y sobre todo de inmadurez cerebral como la presencia de Apneas de tipo Central es importante que en la consulta de Seguimiento Neonatal-Pediátrico se vigile su evolución, sin tomar exclusivamente en consideración su Edad Gestacional Corregida, dado que esta inmadurez no mejora a esta corrección, por tanto persiste Apnea de tipo Central en ese Lactante con antecedente de prematurez al nacer. De ahí la importancia de determinar por Estudio Polisomnográfico la presencia de Apneas, su grado de severidad para emitir un tratamiento específico y disminuir el riesgo de presentación de muerte súbita y muerte de cuna o de eventos hipóxicos con repercusión integral.

OBJETIVOS

Objetivo General

- Determinar por Estudio Polisomnográfico la presencia de Apnea Central en Recién Nacidos con antecedente de prematurez.

Objetivos Específicos

- Determinar el grado de apnea central que presentan el Recién Nacido con antecedente de Prematurez

METODOLOGÍA

Se realiza el estudio en el Hospital General de México en el Servicio de Gineco-Obstetricia, Área Neonatología a todos los recién nacidos prematuros evaluados por prueba de maduración gestacional Capurro B (Físico), nacidos en el período comprendido entre el mes de marzo de 2008 a mayo de 2010 y que se encuentren en Seguimiento Pediátrico-Neonatal.

A estos pacientes con una edad gestacional corregida entre 37 y 40 semanas se les realizó Estudio Polisomnográfico durante el primer mes de edad gestacional corregida; 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), Electrooculográficas (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; y un control a los 6 meses posteriores a este.

TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO

Es un estudio Prospectivo, Observacional, Transversal y Descriptivo

POBLACIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA

La población a estudiar serán todos los recién nacidos prematuros nacidos en el periodo comprendido entre el mes de marzo de 2008 a mayo de 2010 y que se encuentran en Seguimiento Neonatal. Y a quienes se les realice estudio Polisomnográfico durante el primer mes de edad gestacional corregida y un control a los 6 meses posteriores a este

CRITERIOS PARA LA TOMA DE MUESTRA

Criterios de Inclusión

1. Recién Nacidos que nacen en el Servicio de Gineco-Obstetricia del Hospital General de México
2. Recién Nacidos Prematuros de 31 a 36.6 semanas de edad Gestacional
3. Recién Nacidos Prematuros que requirieron Hospitalización en el Servicio de Neonatología del Hospital General de México
4. Recién Nacidos Prematuros en Seguimiento Neonatal-Pediátrico
5. Recién Nacidos Prematuros que hayan nacido en el periodo comprendido entre el mes de marzo de 2008 al mes de mayo de 2010.

Criterios de Exclusión

1. Recién Nacidos que nazcan con malformación de Pared Abdominal
2. Recién Nacidos que nazcan con malformación de Sistema Nervioso Central
3. Recién Nacidos que sean portadores de alguna Genopatía

Criterios de Eliminación

1. Recién Nacidos que fallezca durante el periodo de estudio
2. Recién Nacidos que no realice su Estudio Polisomnográfico de evaluación
3. Recién Nacidos que abandonen el Seguimiento Neonatal-Pediátrico

RESULTADOS

En el periodo de estudio comprendido entre el mes de marzo de 2008 y mayo de 2010 se obtuvieron los siguientes resultados:

- Hubo un total de 12369 recién nacidos vivos en el Servicio de Gineco-Obstetricia del Hospital General de México, de los cuales;
- Un total de 1508 recién nacidos tuvieron una edad gestacional menor a 37 semanas (Prematuros)
- Del total de recién nacidos prematuros se estudió a un grupo de 30 pacientes según los Criterios de Inclusión, Exclusión y Eliminación.

Del grupo de 30 pacientes estudiados se obtuvo lo siguiente (**Gráfica 1**):

- 16 recién nacidos prematuros fueron del sexo masculino
- 14 recién nacidos prematuros fueron del sexo femenino

En relación al CAPURRO se obtuvo un promedio general de 35.4 semanas de edad gestacional.

El peso promedio de todos los recién nacidos registrados es de 1,870g; siendo el de menor peso de 1,000g y el de mayor peso de 2,940g.

De los 30 recién nacidos prematuros:

- Todos contaron con un primer estudio polisomnográfico;
- Todos contaron con un segundo estudio de seguimiento a los 6 meses de realizado el primero y;
- Únicamente a 8 se les realizó un tercer estudio a los 6 meses del segundo polisomnográfico.

De los 30 recién nacidos estudiados es de comentar que los procesos más asociadas al proceso de Prematurez fueron (**Gráfica 2**) (**Tabla 1**):

Tabla 1.

Procesos Asociadas	No. de Casos
Sepsis Neonatal	29
Síndrome de Dificultad Respiratoria	18
Neumonía	11
Ventilación Mecánica	10
Asfixia Perinatal (Marcadores Metabólicos)	9
Ictericia	15
Exanguineotransfusión	1
Fototerapia	15
Crisis Convulsivas	2
Apneas Intrahospitalarias Corroboradas	4

Del grupo de 30 Recién Nacidos prematuros se observó que 7 de ellos obtuvieron una calificación de Apgar al minuto menor de 7 y todos tuvieron una recuperación de esta calificación a los 5 minutos.

En cuanto al grado de Apnea en el primer Estudio Polisomnográfico se observó que ningún recién nacido estudiado obtuvo un resultado normal en el primer Estudio Polisomnográfico, por lo tanto (**Gráfica 3**):

- 20 de los pacientes tuvieron un grado de Apnea Severa;
- 8 pacientes un grado de Apnea Moderada y;
- 2 pacientes Apnea Leve;

En el segundo estudio polisomnográfico se observó que (**Gráfica 4**):

- 6 de los pacientes tuvieron un grado de Apnea Severa;
- 16 un grado de Apnea Moderada;
- 6 un grado de Apnea Leve y se observa que;
- 2 de los pacientes tuvieron un resultado normal en el segundo Estudio Polisomnográfico.

Solo 8 casos cuentan con un tercer estudio polisomnográfico (dado que fueron los pacientes del inicio del estudio y para el tiempo de término tuvieron un tercer estudio) en donde se obtuvieron 4 con un grado de Apnea Leve y 4 cuentan con un estudio polisomnográfico normal.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

De los pacientes estudiados y en relación a los nacimientos ocurridos en el periodo de estudio, hubo un 12.1% de recién nacidos prematuros; de los cuales el 1.98% estuvieron incluidos en el estudio.

El 53.3% de los recién nacidos prematuros son de género masculino, mientras que el 46.6% de género femenino. No se observa predominio del compromiso de apnea en alguno de los dos sexos.

En cuanto al peso, la mediana es de 1,660g, esto significa que el 50% de los recién nacidos prematuros tienen un peso menor a 1,660 mientras que el otro 50% se encuentra por encima de este resultado. Finalmente, la moda es de 1,000g esto significa que el registro más común en esta observación es de 1,000g.

Realizando una distinción de género se obtienen los siguientes resultados (**Tabla 2**); así como la distribución del peso de acuerdo al peso (**Tabla 3 y 4**)

Tabla 2

Análisis del peso de los recién nacidos

	Masculino	Femenino
Promedio	1,947	1,755
Mediana	1,900	1,590
Moda	1,000	NO EXISTE

Tabla 3

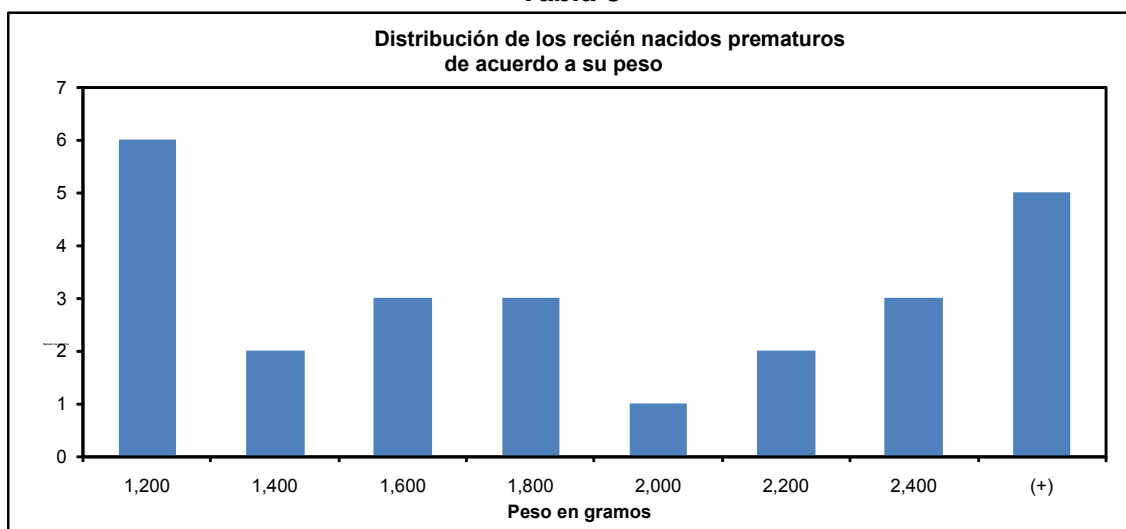


Tabla 4

<i>Peso</i>	<i>Registros</i>	<i>Porcentaje</i>
1000 - 1200	6	24.00%
1201 - 1400	2	8.00%
1401 - 1600	3	12.00%
1601 - 1800	3	12.00%
1801 - 2000	1	4.00%
2001 - 2200	2	8.00%
2201 - 2400	3	12.00%
2401 - (+)	5	20.00%
	25	100.00%

En relación a la Edad Gestacional se observó un promedio general de 35.4, mientras que la mediana y la moda coinciden en 35.5.

Realizando un análisis por género, se observó que el género masculino obtuvo una Edad Gestacional de 35.2 en promedio con una mediana y moda de 35.5. Mientras que en el género femenino se observó un promedio de 35.6, con una mediana de 35.5 y una moda de 35.6.

El 63.3% de los recién nacidos prematuros cursaron con un síndrome de dificultad respiratoria al momento de nacer. De dicho porcentaje el 42.10% fueron de género femenino, mientras que el 57.89% fueron de género masculino.

El 36.6% de los recién nacidos estudiados presentaron Neumonía al nacer o en algún momento de su estancia hospitalaria, de los cuales el 45.45% fueron de género femenino, mientras que el 54.54% fueron del sexo masculino.

El 30% de los recién nacidos estudiados recibieron ventilación mecánica, sólo tres casos del género femenino y el 70% del sexo masculino. En promedio recibieron ventilación durante 11.9 días. Siendo el mínimo de 2 días y el máximo de 30 días.

De los resultados del Estudio Polisomnográfico, en el caso del primer estudio realizado se observa que:

- El 100% de los estudiados tuvieron algún tipo de alteración, en donde (**Tabla 5**);
 - a. Un 66.6% tienen un grado de apnea severa
 - b. Un 26.6% tienen un grado de apnea moderado y;
 - c. Un 6.6% un grado de apnea leve.

***** Cabe señalar que ningún recién nacido estudiado tuvo un primer estudio polisomnográfico normal.

Tabla 5

Distribución de los registros por Apnea (1er Polisomnográfico)	
Apnea Leve	6.67%
Apnea Moderada	26.67%
Apnea Severa	66.67%

En cuanto al sexo, se observó un predominio de apnea severa en el sexo masculino (**Tabla 6**); mientras que en apnea moderada y leve se observó un predominio del sexo femenino (**Tabla 7**).

Tabla 6

Distribución de los registros por Apnea (1er Polisomnográfico) MASCULINO	
Apnea Leve	6.25%
Apnea Moderada	18.75%
Apnea Severa	75.00%

Tabla 7

Distribución de los registros por Apnea (1er Polisomnográfico) FEMENINO	
Apnea Leve	7.14%
Apnea Moderada	35.71%
Apnea Severa	57.14%

En comparación con el segundo estudio control a los 6 meses de los pacientes que tuvieron un grado de apnea severa se observó que:

- El 30% persisten con apnea severa
- El 60% mejoraron su grado de apnea a moderada
- El 10% mejoraron su grado de apnea a leve

**** En ningún caso se observó que algún recién nacido tuviera un estudio normal

En los casos de Apnea Moderada en el primer estudio en comparación con un segundo estudio polisomnográfico se observó que (**Tabla 8**):

- El 50% persistió sin cambios
- El 37.5% mejoro su grado de apnea moderada a apnea leve
- Y de moderada a no presentar apnea sólo 1 caso

En los casos de Apnea Leve en el primer estudio se observa para su segundo control que de 2 casos, uno se mantuvo con el mismo grado de apnea y el otro obtuvo un Estudio Polisomnográfico normal.

Tabla 8

Resultados del 2do Polisomnográfico

Apnea Leve	20.00%
Apnea Moderada	46.67%
Apnea Severa	20.00%

El 13.33% de los registros pasaron de algún tipo de Apnea a estado Normal. El 66.67% de los registros mejoró en su Apnea, mientras que el 33.33% no lo hizo con respecto al 1er Polisomnográfico.

En el caso del peso al nacer en relación con el grado de apnea severa se observó que; 35.7% estuvieron entre 1,000g a 1,250g de peso, en donde no necesariamente fue por edad gestacional extrema baja, si no que hubo casos de paciente hasta de 36.6 semanas de gestación de bajo peso en este rango; y un 21.4% con un rango de peso de 1,500 a 1,750g.

Se observa también que en el caso de las patologías asociadas en cuanto a la asfixia perinatal es de aclarar que para medir este rubro se utilizaron indicadores metabólicos indirectos de la misma, en donde se observó que un 77.7% tuvo un grado de apnea severa y el restante fue con compromiso de apnea moderada.

En los casos de aquellos que presentaron Síndrome de dificultad Respiratoria (SDR) con apoyo de Ventilación Mecánica y con apoyo de factor

surfactante se observó en el 80% de los casos apnea severa en el primer estudio control (**Tabla 9**).

Tabla 9

Distribución de los prematuros que recibieron ventilación mecánica y su efecto en Apnea

Apnea Leve	0%
Apnea Moderada	20%
Apnea Severa	80%

Y en el único caso que requirió exanguinotransfusión siendo un paciente de 36 semanas de edad gestacional, de peso adecuado para su edad, se observó en su primer Estudio Polisomnográfico un Grado de Apnea Severa y en su Estudio de control con mejoría a un grado de Apnea Moderada.

Es de comentar que los bajos pesos independientemente de la edad gestacional fueron de los casos con mayor severidad de apnea desde el primer estudio y persistencia del mismo grado de apnea o con mínima mejoría.

En cuanto a los pacientes en quienes fue posible realizar un 3er estudio Polisomnográfico se observa (**Tabla 10**):

Tabla 10

Resultados del 3er Polisomnográfico

Apnea Leve	13.33%
Apnea Moderada	0.00%
Apnea Severa	0.00%

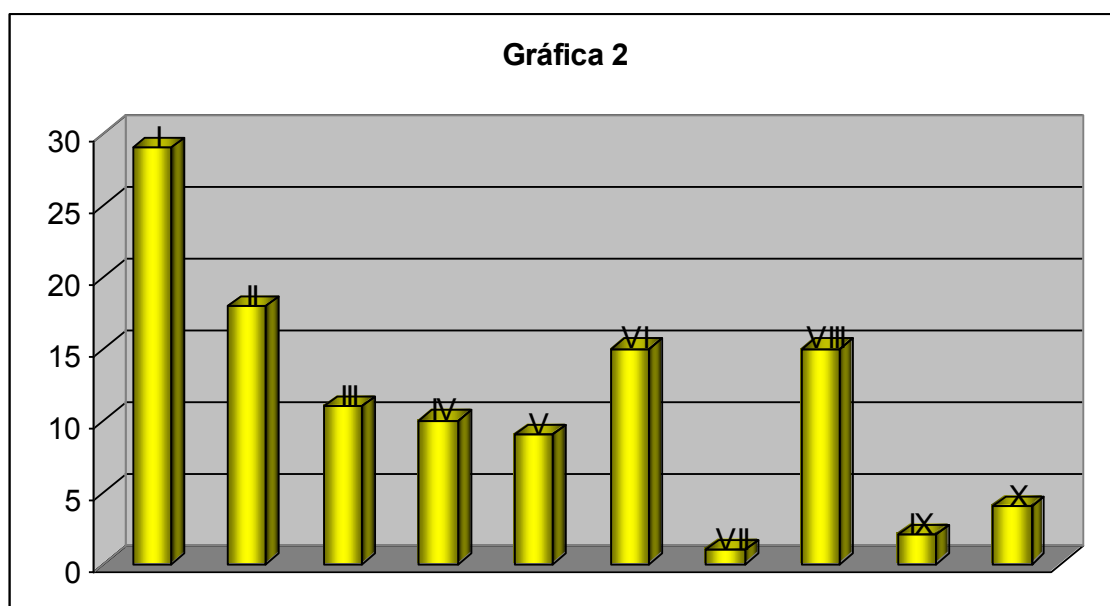
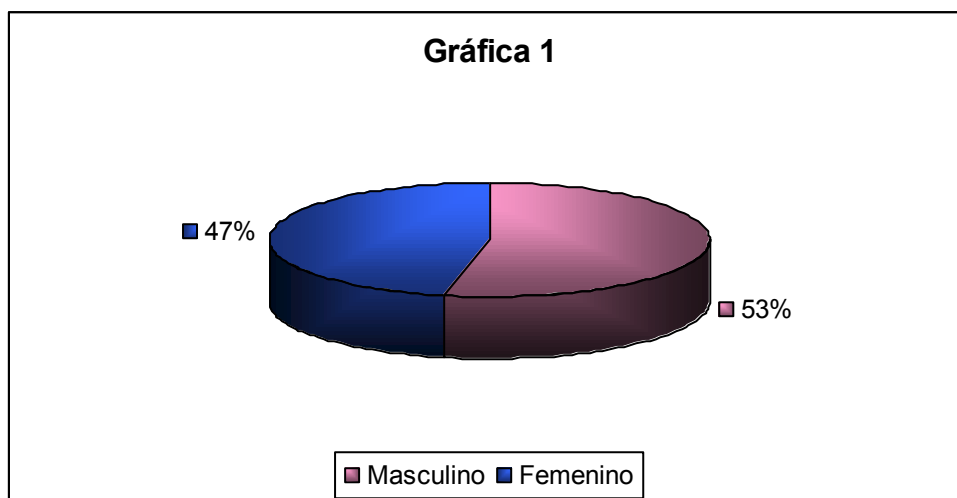
Para el tercer Polisomnográfico sólo 4 casos presentan Apnea leve, mientras que el resto se encuentran en estado normal. 3 de los 4 casos mejoraron con respecto al 2do Polisomnográfico, sólo uno no presentó mejoría aunque sí lo hizo considerándolo desde el 1er Polisomnográfico.

CONCLUSIONES

- El Polisomnográfico es un estudio útil como herramienta porque proporciona gran ayuda para conocer diferentes aspectos entre los que destacan:
 - a. Ayuda a la valoración del estado funcional y estructural del tallo cerebral, específicamente del centro respiratorio (no es invasivo).
 - b. La maduración bioeléctrica cortical (acorde con su edad gestacional)
 - c. Detección de trastornos respiratorios durante el sueño
- Contrario a lo que la literatura menciona en relación a la maduración del Centro Respiratorio a las 40 semanas de edad gestacional corregida o ya siendo lactantes, en este estudio se observó que en todos los paciente persiste algún grado de apnea posterior a esta edad gestacional, lo que implica mayor riesgo para un manejo tanto hospitalario como en su domicilio a su egreso.
- El 100% de los recién nacidos estudiados presentaron algún grado de apnea, siendo hasta de un 80% de grado severo, por tanto es de considerar que sin excepción todo paciente con antecedente de Prematurez al nacer tendrá compromiso de este tipo de inmadurez a nivel del Centro Respiratorio.
- No es un factor predominante la presentación de acuerdo al sexo de algún grado de apnea, pero si se aprecia mejoría en el sexo femenino en relación al sexo masculino en los estudios control.
- La presentación de la gravedad de la apnea en recién nacidos prematuros con bajo peso al nacer fue muy independiente de la edad gestacional.
- Entre las patologías asociadas a cualquier grado de apnea, la asfisia perinatal y la ventilación mecánica fueron factores determinantes de severidad, así como también determinantes de no mejoría de madurez en los controles posteriores.
- En aquellos pocos casos en que se pudo tener un tercer estudio de control, todavía se mantuvo en un 50% la presencia de algún grado inmadurez del centro respiratorio principalmente de grado Leve, por lo que no es recomendable el retiro farmacológico, así como también el manejo integral del neurodesarrollo y seguimiento de los recién nacidos en riesgo.
- El persistir la apnea en sus diferentes grados desde un primer, segundo o tercer estudio y que en estos últimos existen alguno que aún no tienen maduración, es un compromiso con la integridad y seguimiento de los pacientes con alta probabilidad de eventos de muerte súbita o muerte de cuna, ante un mal diagnóstico o un mal seguimiento.

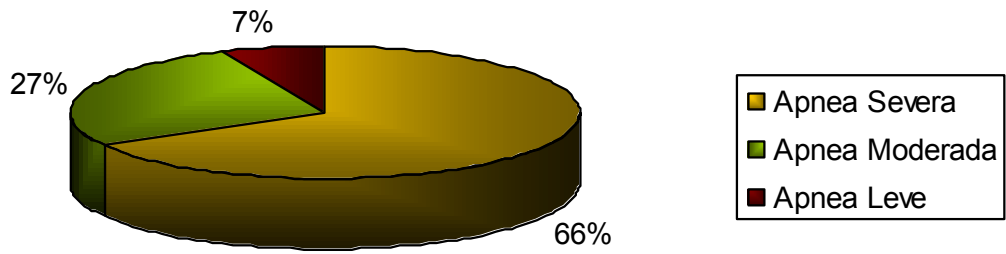
- Es necesario continuar con ejes de investigación para el abordaje de este padecimiento, aumentar la muestra y difundir entre los profesionales las secuelas secundaria; y disminuir la morbimortalidad de los recién nacidos prematuros en riesgo; continuar con una detección inadecuada y los problemas que esto conlleva.

ANEXOS

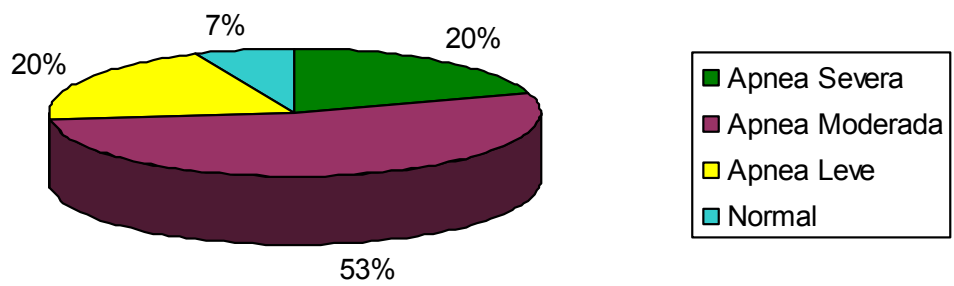


I	Sepsis Neonatal
II	SDR
III	Neumonía
IV	Ventilación Mecánica
V	Asfixia
VI	Ictericia
VII	Exanguineotransfusión
VIII	Fototerapia
IX	Crisis Convulsivas
X	Apneas Intrahospitalarias

Primer Polisomnográfico. GRAFICA 3



Segundo Polisomnográfico. Grafica 4



BIBLIOGRAFÍA

1. Sola. Cuidados Especiales del Feto y del Recién Nacido. Editorial Científica Americana. 2001. p.p. 947-963;1615-1626.
2. Mc Donald. Avery's Neonatology. Pathophysiology and Management of the Newborn. Lippincott Williams and Wilkins. 2005. p.p. 459-486; 535-545
3. Polin, Fox, Abman. Fetal and Neonatal Physiology. 3ª Edición. Saunders. 2006. p.p. 905-917
4. Volpe J. Neurology of the newborn. 4a Edición. Saunders. 2001. p.p. 45-77
5. De la O, V.M. Apnea Neonatal. Archivos de Investigación Pediátrica de México. Vol. 10. No. 2. Mayo-Agosto 2007. p.p. 21-26
6. Reyes, T. R; Cordero, G.G; Álvarez, P.J. Apnea de la Prematurez. Perinatología y Reproducción Humana. Vol. 22. No. 4. Octubre-Diciembre 2008. p.p. 279-289
7. Praveen, K. Gautham, S. Complications after preterm Birth: An Overview for Emergency Physicians. Clinical Pediatric Emergency Medicine. No. 9. 2008. p.p. 191-199
8. Satish, M. Ramesh, A.M. Jeevansankar, R.A. Ashok, K.D. Vinod K.P. Apnea in the Newborn. The Indian Journal of Pediatrics. Vol. 75, No. 1. January 2008. p.p. 57-61
9. Beck, SE, Marcus, CL. Pediatric Polysomnography. Sleep Medical Clinics. Vol 4. 2009. p.p. 393-406
10. Wagner, MH. Torrez, DM. Interpretation of the Polysomnogram in Children. Otolaryngologic Clinics of North America. No. 40. 2007. p.p. 745-759
11. Henderson DJ. Steer P. Doxopram versus Metilxantinas para la apnea en lactantes prematuros (Revisión Cochrane traducida). 2008
12. Henderson DJ. Steer P. Tratamiento con Metilxantinas para la apnea en recién nacidos prematuros. (Revisión Cochrane Traducida) 2008
13. Henderson DJ. Steer PA. Doxapram para la apnea en recién nacidos prematuros. (Revisión Cochrane Traducida) 2008
14. Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas relacionados con la salud. 1996. Vol. 1
15. Capurro H. Fonseca D. A simplified method for diagnosis of gestacional age in the new born. Journal of Pediatrics. 1978. p.p. 93, 120-122