



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO "DR. EDUARDO LICEAGA"**

T E S I S

**DETERMINAR APNEA CENTRAL EN RECIEN NACIDOS CON ANTECEDENTE DE
PREMATUREZ EN SUS PRIMEROS SEIS MESES DE VIDA.**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN:

NEONATOLOGIA

PRESENTA:

DRA. VERONICA RIVAS SORIANO

TUTORA:

**DRA. ROSA ERENDIRA DURÁN RUÍZ
PEDÍATRA-NEONATOLOGA
COORDINADORA DE SEGUIMIENTO NEONATAL
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO "EDUARDO LICEAGA"**

MEXICO, D.F NOVIEMBRE 2015



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. MARIO PINEDA OCHOA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACION EN
NEONATOLOGIA

DRA. MARIA TERESA CHAVARIA JIMENEZ
COORDINADORA DE ENSEÑANZA EN PEDIATRIA MÉDICA.

DRA. ROSA ERENDIRA DURAN RUIZ
Pediatra Neonatologa.
Coordinadora de Seguimiento Neonatal
Hospital General de México, "Dr. Eduardo Liceaga"
TUTORA DE TESIS

AGRADECIMIENTOS

A Dios por guiarme diario en mi caminar; por darme la fortaleza, valentía y sabiduría para cumplir mis objetivos personales y profesionales; por mantener mis pies en la tierra y la mirada en el cielo que es lo que nos da la grandeza como ser humano. Pero principalmente por estar siempre conmigo en mi práctica profesional y permitirme tomar las mejores decisiones en pro de mis pequeños pacientes; y sentir una gran alegría y satisfacción al ver que ellos sean seres humanos de excelencia en todos los aspectos de su vida.

A mi madre quien siempre ha estado a mi lado, que me ha dado las herramientas para formarme y guiarme como persona, profesionista y un gran ser humano. Por ser mi amiga en aquellos momentos que quería flaquear y siempre tener la palabra adecuada para aconsejarme y guiarme en cada momento de mi existir. Este gran camino recorrido siempre un par de huellas a mi lado, ella siempre pendiente. Mil gracias por todo, te amo.

A mis tres grandes Ángeles en mi vida (mi papá, mi abuelita materna y catita); por siempre estar siempre en energía y alma, por sentirlos tan cerca de mi corazón y por tantas enseñanzas de vida que nunca se olvida; que son el pilar de mi persona. Los amo.

A mi familia; en especial a mis tías y primos quienes han estado conmigo en este largo camino de desvelos, frustraciones, sacrificios; pero siempre tener el tiempo y la palabra adecuada para alentarme a seguir. Cuentan conmigo siempre que más que mis primos son mis hermanos.

A mis compañeros de trabajo quienes se volvieron mi segunda familia, por escucharme y enseñarme a diario. Les agradezco haberme permitido entrar en su vida y aportarles enseñanza de vida profesional y personal.

A mis amigos que a pesar de no conocer la dinámica médica, continúan a mi lado apoyando mis sueños; sacrificando momentos juntos. En especial aquella persona: Paty Ortega que me encendió la luz en mi caminar profesional; por tener las palabras que abrieron mi cuerpo, mente y alma para seguir en este camino de la Pediatría y ahora Neonatología.

A la Dra. Rosa Eréndira Durán Ruíz por su vital apoyo en este último paso y no por eso el menos importante. Al contrario el crucial para concluir mi meta profesional. Pero sobre todo por ser un ejemplo de ser humano y médico, por permanecer hasta tarde, demostrando su amor, pasión y entrega al servicio, a sus bebés (pacientes) y a nosotras, por creer en que podíamos. Dios la bendiga siempre.

A mis pequeños pacientes; que son mi ejemplo de vida, de lucha y de persistencia para vivir y estar aquí con sus seres que aman (padres). Por ser mi motivación y motor de seguir aquí al 100% y disfrutar lo que hago día a día. Por enseñarme a valorar cada minuto, cada instante de mi vida. Y por último por aquellos bebés que se quedarán en la lucha; pero que dejan mucha enseñanza profesional y de vida. Dios los bendiga, unos ángeles más en cielo.

INDICE

	Páginas
Marco Teórico.....	6
Objetivo General.....	21
Objetivo Específicos.....	22
Material y Métodos.....	22
Criterios de Inclusión.....	23
Criterios de Exclusión.....	23
Criterios de Eliminación.....	23
Diseño de Estudio.....	24
Análisis Estadístico.....	24
Implicaciones Éticas.....	25
Resultados.....	26
Conclusiones.....	32
Anexos.....	37
Bibliografía.....	41

MARCO TEÓRICO

Cada año hay alrededor de 13 millones de parto pretérmino en el mundo. La mayoría se presentan en países en desarrollo. Se estima que a nivel mundial la prematuridad afecta a un 5 a 10 %. En Europa se presenta de un 5 a 10% a comparación de Cuba que se presenta en un 10%^{6,15}.

En los últimos años el avance de la ciencia médica ha permitido la sobrevivencia y la mejora de la calidad de vida de recién nacidos pretérminos. Por lo consiguiente la Secretaría de Salud en la Norma Oficial Mexicana (NOM-007-SSA2-1993) para la atención de mujeres durante el embarazo y la atención de recién nacidos durante el parto y el puerperio y las Guías de Práctica Clínica (SSA-226-09, Z370) dirigidas para la atención de los recién nacidos vivos (Z380)^{2,4}. Es pertinente mencionar que en estos documentos se define la edad de la gestación en términos de la duración del embarazo, a partir del primer día de la última menstruación normal hasta el nacimiento o el parto. Es importante recordar que: un embarazo normal es aquel donde la mujer inicia estado fisiológico con la fecundación y termina con el parto y nacimiento de producto a TERMINO. Un embarazo de alto riesgo es aquel en el cual se tienen la certeza o probabilidad de estados patológicos o condiciones anormales con la gestación y el parto, que aumentan los peligros para la salud de la madre y el producto. Se define como Nacimiento la expulsión completa o extracción del organismo materno del producto de la concepción y que se de 21 a más semanas de gestación las cuales puede ser vía vaginal y cesárea^{2,4}.

Se considera recién nacido como el producto de la concepción desde el nacimiento hasta los 28 días de edad. Un recién nacido vivo es todo producto de la concepción proveniente de un embarazo de 21 semanas de

gestación o más que después de concluir su separación del organismo manifiesta algún tipo de vida como latidos cardiacos, esfuerzos respiratorios o movimientos musculares voluntarios⁴.

Desde principios de siglo XX se ha hecho esfuerzos para evaluar y clasificar a los recién nacidos. Arvo Yloop en 1901 fue el primero en definir a los prematuros como a los menores de 36 semanas de gestación tomando como fecha de partida como fecha de última menstruación y el día de nacimiento¹. Luego Budin clasifico en relación a peso y definió prematuros con un peso menor de 2500grs y de término a los de un peso mayor de este^{2,4}.

Roberto Usher propuso que en base a características físicas del pelo, grado de desarrollo mamarios, del cartílago de las orejas, de los genitales y la rugosidad de a planta de los pies era posible reconocer tres grupos de niños: los que tienen alrededor de 36, 38 o 40 semanas de gestación - . La valoración más empleada en la práctica diaria es la valoración propuesta por Capurro y cols ^(anexo1), donde evalúa 5 características somáticas: 1) la formación de pezón, 2) la textura de la piel, 3) la forma de la oreja, 4) el tamaño de la mama y 5) surcos plantares. La suma que se den de estas características se suman una constante de tiempo de 204 días, con objetivo de obtener la estimación de la edad de gestación^{2,4,21}.

Para recién nacidos menores de 28 de estación Ballard y cols propusieron otra valoración; en donde se suman los valores de seis signos físicos y seis signos neuromusculares ^(anexo2) y la calificación obtenida se compara con la escala de madurez con las que se estiman las semanas de

gestación, con la finalidad de la estimación de la edad con un margen de error de una semana y mejorar la precisión en los prematuros extremos^{2, 4,}
22.

Han surgido otras formas para la evaluación de la edad de gestación antes de las 27 semanas de gestación el cual se tiene que realizar entre las 24 a 48hrs de vida debido a que la córnea en esta edad gestacional es demasiado densa para permitir el examen de las estructuras intraoculares, ya que los vasos en la cápsula anterior de cristalino tienden a madurar en el último trimestre del embarazo; este método permite estimar la edad de gestación con margen de error de 2 semanas en los recién nacidos de 28 a 34 sdg^{2,24}.

Tanto la Academia Americana de Pediatría y Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia, definen al recién nacido pretérmino a todo recién nacido menor de 37 semanas de gestación, contando desde el primer día después de la fecha de la última menstruación. A pesar de que existe unanimidad en la definición del recién nacido pretérmino, hay controversias para definir los subgrupos de prematurez. La más comúnmente usada es^{3,}
15.

- **RECIEN NACIDO PREMATURO EXTREMO o PREMATURO MUY EXTREMO:** menor de 28semanas de gestación.
- **RECIEN NACIDO MUY PREMATURO o EXTREMO:** menor de 32semanas de gestación pero mayor de 28 semanas.
- **RECIEN NACIDO MODERAMENTE PREMATURO o PREMATURO MODERADO** de 32 a 34 semanas de gestación.
- **RECIEN NACIDO PREMATURO TARDIO** de 34.1 a 36.5 semanas de gestación.

Un factor importante a considerar como pronóstico en un recién nacido pretérmino es el peso al nacimiento es por ello que debemos de considerar curvas de crecimiento intrauterino para determinar el grado de mortalidad y morbilidad del recién nacido. Se ha de considerar las curvas de crecimiento intrauterino de Jurado y cols, a pesar de haber transcurrido más de 40 años siguen siendo útiles ^(anexo3) ya que éste se basó en los lineamientos de la Organización Mundial de la Salud. En cambio las curvas de Lubchenco y col consideran a los prematuros aquellos que nacen entre la semana 20 a 28sdg ya que la morbilidad y mortalidad de esta población es diferente^{2,4} ^(anexo4).

En base a lo anterior la NOM-007-SSA 1993, clasifica al recién nacido de acuerdo a peso y semanas de vida de la siguiente forma ^{2, 4, 5}:

- Recién nacido inmaduro: Producto de la concepción de 21 semanas a 27 semanas de gestación o de 500 gramos a menos de 1,000 gramos.
- Recién nacido prematuro: Producto de la concepción de 28 semanas a 37 semanas de gestación, que equivale a un producto de 1,000 gramos a menos de 2,500 gramos.
- Recién nacido a término: Producto de la concepción de 37 semanas a 41 semanas de gestación, equivalente a un producto de 2,500 gramos o más.
- Recién nacido postérmino: Producto de la concepción de 42 semanas o más de gestación.

De acuerdo con el peso corporal al nacimiento y la edad gestacional el recién nacido se clasifica en ^{2,4}:

- De bajo peso (hipotrófico): Cuando el peso resulta inferior de la percentila 10 de la distribución de los pesos correspondientes a la edad gestacional;
- Peso adecuado (eutrófico): Cuando el peso corporal se sitúa entre la percentila 10 y 90 de la distribución de los pesos correspondientes a la edad gestacional;
- Peso alto (hipertrófico): Cuando el peso corporal sea mayor a la percentila 90 de la distribución de los pesos correspondientes a la edad gestacional.

PREMATUREZ

En México se reporta una incidencia de prematurez de 19.7% que contribuye con 38.4% de muertes neonatales, por lo que se ubica como la primera causa de mortalidad perinatal. En el Instituto Mexicano del Seguro Social reporta una frecuencia de prematurez de 8%, con cifras que van desde 2.8%. En el Hospital General de México, la incidencia de prematurez reportada fue 4.1%, con 2.8% de ingresos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) en un estudio realizado de 1995 a 2001^{6, 15}.

Es por eso que el nacimiento prematuro continúa siendo una de las complicaciones más frecuentes del embarazo y constituye un reto terapéutico para el médico obstétrico, pediatra y neonatólogo. La calidad de atención del nacimiento y durante el primer mes de vida influyen en la morbilidad y mortalidad, así como el peso bajo al nacimiento, apgar bajo, enfermedades asociadas (síndrome de dificultad respiratoria, sepsis neonatal, enterocolitis, hipoxia)^{5,4}.

Existen factores obstétricos que contribuyen al nacimiento pretérmino entre los cuales se mencionan; incremento en la proporción de embarazos en madres mayores de 35 años de edad, embarazos múltiples, enfermedades maternas asociadas como placenta previa, preeclampsia, sangrados, infección, etc...³.

En estudios de seguimiento del desarrollo del recién nacido prematuros en México se han encontrado que las alteraciones del sistema nervioso central son las más frecuentes e incluyen alteraciones en el neurodesarrollo. Es por eso que todo recién nacido prematuro requiere una serie de procedimientos y cuidados que incluyan una valoración cuidadosa de su estado general y la instauración de medidas médicas y enfermería en las que se incluye alimentación, control térmico, monitoreo metabólico y respiratorio, valoración del estado neurológico, identificación y tratamiento de las complicaciones tal y como se indican en la guía práctica clínica del Manejo del Recién Nacido Prematuro Sano^{3,5}.

Se requiere detectar oportunamente los factores de riesgo de morbilidad neurológica para intervenir de manera temprana y adecuada con el fin de limitar y corregir complicaciones Existen varios métodos para evaluar el estado neurológico de los recién nacidos de alto riesgo, esto incluye exploración de: reflejos primitivos, tono pasivo y activo, comportamiento, atención visual, orientación auditiva, postura, movimientos, enderezamiento del tronco sagital, maniobras de bufanda, angulo poplíteo, dorsiflexion, ángulos de los pies, succión y deglución^{4, 5, 24}.

- Prematuridad y anomalías anatómo-funcionales cerebrales

El sistema nervioso central, en general, durante el último trimestre de la gestación y el primer mes de vida neonatal cambia su forma macroscópica cada semana, diversas investigaciones han mostrado diferencias en los volúmenes encefálicos y en la mielinización, de acuerdo a la edad gestacional al momento del nacimiento^{24, 25}.

Durante el segundo e inicios del tercer trimestre de gestación ocurren una serie de eventos complejos e interrelacionados, que posibilitan el correcto desarrollo cerebral. Estos eventos incluyen: la migración neuronal, la proliferación de células gliales, la formación de axones y espinas dendríticas, el establecimiento de sinapsis, la mielinización, la muerte celular programada y la estabilización de las conexiones corticales. La estabilización de dichas conexiones trae consigo una reducción en la densidad de sinapsis existentes, lo cual permitirá un manejo más eficiente de la información, dicho proceso madurativo es controlado genéticamente con interacciones precisas en el ambiente intrauterino normal. Sin embargo, en un ambiente extrauterino, con obvias diferencias fisiológicas (por ej.: mayores intensidades de estimulación), este proceso puede ser objeto de importantes modificaciones: la respuesta cerebral será regionalmente específica y dependerá del momento concreto del periodo gestacional en que actuó el agente causal, y de la naturaleza y la duración de los posibles agentes lesivos. Las anomalías cerebrales producidas podrían contribuir a explicar los problemas cognitivos, conductuales y emocionales que aparecen a largo plazo en los niños prematuros^{24, 25}.

Diversas investigaciones cuantitativas utilizando estudios de neuroimagen cerebral, señalan que los niños prematuros al nacer muestran anomalías anatómicas cerebrales, las cuales consisten en una reducción

de la sustancia gris cortical, esencialmente en regiones parieto–occipitales y en menor extensión, en ambas cortezas sensorio–motoras. Por tanto, al predecir las consecuencias adversas a largo plazo se permite de manera concomitante identificar los sujetos que podrían beneficiarse de las intervenciones terapéuticas tempranas.

Las anomalías funcionales presentes en los niños prematuros sugieren que durante las primeras semanas de vida postnatal presentan un descenso del flujo sanguíneo cerebral dado por una disminución en el volumen de sangre que entra y sale del cerebro por unidad de tiempo. Lo anterior en conjunto con inmadurez y fragilidad de los vasos del cerebro prematuro, podría contribuir a la aparición de hemorragias en la matriz germinal que tapiza los ventrículos laterales⁷.

Anatómicamente la inmadurez se manifiesta por una disminución en las conexiones sinápticas disminución en la arborización dendrítica y pobre mielinización; que es lo que explica las apneas en el prematuro, por lo tanto esta entidad de podría considerar como una alteración del desarrollo más que una enfermedad⁹.

APNEA DEL PREMATURO

La apnea del prematuro tiene su origen en la inmadurez del centro respiratorio y se presenta en un 25% de los recién nacido prematuros con peso menor de 2500grs y un incremento en la incidencia en prematuros con peso menor de 1000grs^{5,9}.

La apnea en recién nacidos se define como el cese de la respiración por más de 20 segundos, bradicardia menor de 100 latidos por minuto, cianosis, hipotensión presente. Se clasifica en central, obstructiva y mixta. En la apnea central hay ausencia de entrada de aire por las narinas y movimientos respiratorios torácicos; una apnea obstructiva presenta movimientos torácicos con la ausencia de aire a nivel nasal y la apnea mixta es una combinación de apnea central y obstructiva ^{5, 8, 19}.

La respiración periódica en algunas literaturas se considera alteración presente en los recién nacidos préterminos y se define como pausas respiratorias menores de 10 seg, sin que se asocie con frecuencia cardiaca menor de 100 latidos por minuto ni saturación menor de 88%. (5,9). Este tipo de respiración puede ser observada en un 2 a 6% del tiempo respiratorio en un recién nacido de término sano y es más frecuente a menor edad gestacional, llegando al máximo de un 25% del patrón respiratorio en niños pretérminos ^{9, 18, 19, 20}.

Aproximadamente el 70% de los recién nacidos prematuros menores de 34 sdg presentan al menos un evento de apnea central, tal y como se reporta en el estudio realizado en 2002 en neonatos con factores de riesgo ingresado en terapia intensiva neonatal en la ciudad de México donde se reporto una incidencia de 72.2%⁸; con mayor incidencia en menores de 1500gramos.

FISIOLOGIA Y FISIOPATOLOGIA DEL CONTROL DEL RITMO RESPIRATORIO.

Durante la última etapa gestacional y periodo de recién nacido, los núcleos del bulbo raquídeo del complejo de pre-Boetzinger y grupo respiratorio facial son los responsables de la ritmogenésis. Dicho ritmo es regulado por aferencias de la integración de quimiorreceptores periféricos y centrales de la vía aérea y estado de vigilia/sueño^{9, 17, 18, 20}.

a. Quimiorreceptores centrales

En los prematuros existe una reducida respuesta a la hipercapnia, esta respuesta es mediada en esta área. Esta capacidad va mejorando a medida que aumenta la edad gestacional.

b. Quimiorreceptores periféricos

El cuerpo carotideo es el principal quimiorreceptor periférico. Los quimiorreceptores solo se activan cuando el nivel de oxígeno es muy bajo. Responden de un inicio a hiperpnea transitoria por aproximadamente un minuto, seguido de una depresión respiratoria relativa. Los menores de 1500grs no poseen periodo inicial de hiperventilación.

c. Aferencias de la vía aérea y respuesta inhibitoria

-Vía Inferior: nervio vago principal aferente de la vía aérea inferior. Se dividen dos grupos; uno de ellos proviene de receptores de adaptación rápida (irritantes) dispuestos en el epitelio traqueo bronquial (media tos, reflejo de broncoconstricción de a respiración rápida y superficial)

-Vía Superior: aferencias laríngeas responden a cambios de los estímulos respiratorios como flujo aéreo y presión transmural. Estas

son integradas en el tracto solitario que tiene una proyección inhibitoria en las neuronas motoras frénicas. Algunas fibras monosinápticas laríngeas hacen sinapsis en las neuronas cardíacas vagales, lo que explica el desarrollo de apnea y bradicardia¹⁷.

-Respuesta Inhibitoria

d. Sueño.

Los cambios en los sistemas serotoninérgicos y catecolaminérgicos del tronco cerebral están ligados a alteraciones de la función respiratoria. La mayoría de apneas ocurren en sueño activo y pueden ser menores en el sueño en sueño quieto y vigilia. Durante el sueño activo hay disminución de la posibilidad de despertar, menor tono muscular y ausencia de actividad aductora de las vías aéreas superiores, disminución del impulso respiratorio, respiración irregular y distorsión inspiratoria de la pared torácica. La respuesta ventilatoria a la hipoxia y la sensibilidad ventilatoria al CO₂ están disminuidas en esta etapa del sueño.

e. Patología presente:

Los niños con control respiratorio central inmaduro tienen un aumento durante el sueño o episodios infecciosos⁹.

FACTORES DE RIESGO PARA APNEA CENTRAL^{18, 19, 20}

- a. Síndrome de dificultad respiratoria
- b. Infecciones
- c. Hipoglicemia y enfermedades metabólicas
- d. Patología del sistema nervioso central (hipoxia, hemorragia intraventricular, isquemia)

- e. Infecciones intrahospitalarias
- f. Enterocolitis
- g. Anemia
- h. Reflujo gastroesofágico
- i. Alteraciones en la vía aérea superior por anomalías craneofaciales o enfermedades neuromusculares.

DIAGNOSTICO DE APNEA CENTRAL. (POLISOMNOGRAFIA DEL SUEÑO)

El diagnóstico de apnea central es por descarte, la detección de esta lleva asociada una serie de exámenes para diagnóstico diferencial de cuadros infecciosos, inflamatorios, metabólicos y hemorrágicos del sistema nervioso central. Una vez descartados y en tratamiento la apnea, se justificaría re-evaluación si esta no responde a terapia convencional según lo esperado, debido que existen una serie de condiciones neurológicas, genéticas o malformaciones que podrían agravar la presencia o permanencia de esta. El estudio polisomnográfico ayuda a orientar el estudio en este tipo de pacientes⁹.

Es factible tener información acerca del estado anatómico y funcional del sistema nervioso central, con el registro simultáneo durante el sueño, de la actividad eléctrica cerebral y de la electroencefalografía (EEG), frecuencia cardíaca (por electrocardiograma [EKG]), frecuencia respiratoria (FR), el flujo aéreo naso-bucal, el estudio gasométrico, los movimientos oculares (por el electro-oculograma [EOG]), la actividad

muscular (por la electromiografía [EKG]), el tono muscular, el esfuerzo respiratorio torácico o abdominal, y los movimientos corporales.

El recién nacido a término tiene particularidades que facilitan y confieren un gran valor al estudio poligráfico o polisomnográfico. El recién nacido de término invierte el 50% de su vida en dormir (el prematuro invierte aproximadamente el 60%) y el adulto sólo el 25%. Por lo tanto es posible hacer registros de las diferentes fases del sueño en un lapso relativamente corto: aproximadamente 60-80 minutos¹⁰.

La electroencefalografía en los niños prematuros muestra trazos electroencefalográficos discontinuos; esta particularidad está limitada a periodos de sueño quieto, a las 36 semanas de gestación. Los brotes temporales theta aparecen entre las 27 y 32 semanas, alcanzan su máxima expresión entre la semana 32 y 34 y desaparecen entre la semana 40 y 44.4,5 Otros grafoelementos en los niños prematuros son ondas agudas transitorias de origen frontal; éstas muestran un pico máximo entre la semana 35 y 36 de la gestación, pero comúnmente son observadas hasta la semana 44 a 48^{10, 11}

En los recién nacidos a término se distinguen cuatro estadios electroencefalográficos: sueño activo (SA) o de movimientos oculares rápidos (REM), sueño quieto (SQ) o no movimientos rápidos (no REM), vigilia-despertares y sueño indeterminado (SI)¹²

Sueño activo. Se trata de un patrón de bajo voltaje, irregular, de aproximadamente 15 a 30 microvoltios, con frecuencias mixtas dentro

del rango de theta y beta, pero con una característica morfológica notable en las frecuencias alfa que se extiende a todas las regiones. Este sueño ocupa 50% del tiempo total en los recién nacidos de término.

Sueño quieto. Este patrón es de alto voltaje, continuo, de 50 a 150 microvoltios; ocurre dentro del rango de frecuencias delta, que se encuentran distribuidas en forma difusa, se mezcla con escasa actividad de ondas theta y beta de baja amplitud.

Vigilia-despertares. Se caracteriza por un patrón mixto en el que se mezcla actividad delta con abundante actividad en la banda de frecuencias theta de bajo voltaje y actividad rápida superpuesta.

Sueño indeterminado (discontinuo). Este sueño se describe como una variante del SQ. Se trata de un trazo discontinuo con brotes de alto voltaje y ondas lentas en las bandas de frecuencia theta y delta, con frecuencias rápidas y componentes agudos que aparecen sincrónicamente en todas las áreas. Estos periodos son de corta duración, van de 3-8 segundos y son separados por periodos de baja amplitud, además de actividad theta irregular y actividad rápida menor a 8 segundos. El trazo alterno es visto durante el sueño quieto.^{10, 13, 14}

Dichas etapas se evalúan en una polisomnografía que se realiza durante un periodo de sueño y se registran datos electromiográficos, movimientos oculares, electrocardiografía y movimientos respiratorios durante el estudio se evalúa un aproximado de 45 minutos de sueños activo^{8, 10}. Este estudio se evalúa la actividad eléctrica del cerebro que

incluyen 4 frecuencias alfa, beta, delta y theta en las regiones parietal, frontal, occipital, central y temporal. SE emplean épocas de 30 segundos en donde se identifican el sueño activo y quieto que en conjunto con los demás sensores aplicados reportan los demás factores a evaluar actividad en la transmisión de electromiográfica, frecuencia cardiaca, saturación y movimientos de caja tóraca reportando los casos de apnea presentados durante el estudio^{10, 12}.

TRATAMIENTO

El tratamiento de las apneas del prematuro consiste tanto en manejo farmacológico como medidas higiénicos dietéticas. Idealmente el manejo farmacológico se realiza con metilxantinas (cafeína, teofilina y aminofilina).^{26, 27}

Los efectos de la metilxantinas son la reducción de la frecuencia de eventos de apnea, incremento del volumen minuto, mejora compilase del sistema respiratorio, reduce la necesidad de ventilación asistida, reducción de la fatiga diafragmática, efecto diurético, facilita el retiro de tubo endotraqueal disminuye la broncodisplasia pulmonar. Su mecanismo de acción no se ha definido exactamente pero se sabe que aumentan lo niveles intracelulares de AMPciclístico que actúan como neurotransmisor en el sistema nervioso central, así como aumenta la sensibilidad del centro respiratorio a la hipercapnia, y mejora ca contractilidad del diafragma.^{28, 29}

El tratamiento de primera elección es el citrato de cafeína a dosis de impregnación de 20mg/kg/peso intravenosa continuada de dosis de mantenimiento de 5 mg/kg/día, sin embargo por el costo del mismo en la mayoría de los nosocomios nacionales donde se maneja población de

prematuros de utiliza TEOFILINA o AMINOFILINA a dosis de impregnación de aminofilina Intravenosa 8mg/kg y teofilina 4 a 6 mg/kg con dosis de mantenimiento de 1 a 2 mg/kg en ambos casos.^{27,28,29}

Hay medicamento en estudio como lo son el Doxopram, L-carnitina, y dióxido de carbono inhalado ²⁵.

Se puede emplear apoyo ventilatorio por medio de oxígeno suplementario, ventilación no invasiva, ventilación mecánica invasiva, dependiendo de la situación particular del paciente en manejo.

Se deberá informar, capacitar y sensibilizar a los padres del diagnóstico, tratamiento, datos de alarma y seguimiento del su hijo hasta las semana 42 a 44 de gestación corregida²⁵

OBJETIVO GENERAL

- Determinar presencia de apneas centrales en lactantes con antecedente de prematurez por la realización de estudio polisomnográfico.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar la incidencia de apnea central por estudio de polisomnografía en lactantes con antecedente de prematurez.
- Determinar el grado de severidad de las apneas centrales.
- Comparar la presencia de apneas centrales en relación al reporte electroencefalográfico del mismos.

MATERIAL Y METODO

-Universo de Trabajo.

Todos los recién nacidos prematuros que nacieron en el servicio de Gineco-Obstetricia del Hospital General de México, “Dr. Eduardo Liceaga” de 01 Junio de 2014 a 30 de Junio del 2015 y que estuvieron hospitalizados en el servicio de Neonatología.

-Área de Trabajo

Servicio de Neonatología en el Hospital General de México, “Dr. Eduardo Liceaga” y Clínica de Trastornos del sueño, Facultad de Medicina: Universidad Autónoma de México.

-Tipo de Estudio:

Es un estudio observacional, transversal , longitudinal y prospectivo .

-Periodo.

El estudio se realizó de 01 de junio de 2014 a 30 de junio de 2015.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Recién Nacidos prematuros que nació en el servicio de Gineco obstetricia. del Hospital General de México, “Dr. Eduardo Liceaga” y se hospitalizo en el área de Neonatología.
- Realización de polisomnografía en sus primeros 6 meses de vida.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

- Recién nacido con malformación abdominal.
- Recién nacido con malformación en sistema nervioso central.
- Recién nacido con genopatía

CRITERIOS DE ELIMINACION

- Recién nacido que falleció durante el estudio.
- Recién nacido que no realizo estudio polisomnografico en sus primeros 6 meses de vida.
- Recién nacido que abandono su control de seguimiento pediátrico.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Fueron 4213 nacimientos de la unidad 112 (Gineco-obstetricia) en el área de tocoquirugía del Hospital General de México, “Dr. Eduardo Liceaga” del 01 de junio del 2014 al 30 de junio de 2015.

DISEÑO DE ESTUDIO

Se revisó los registros de nacimientos, expedientes clínicos y registros de polisomnografía en la Clínica de Sueño de 01 de junio de 2014 a 30 de junio de 2015.

Se seleccionó recién nacidos menores de 37 semanas de gestación y se clasificaron en base a grado de prematuridad. Se analizó la incidencia de apneas del prematuro de acuerdo a apgar, edad materna, peso del prematuro como factores de riesgo para la presentación de apneas.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se utilizaron promedios, desviación estándar y porcentajes.

VARIABLES

CARACTERÍSTICA	DEFINICIÓN	TIPO DE VARIABLE	ESCALA	MEDICIÓN
EDAD GESTACIONAL	Edad de embrión, feto o recién nacido desde el primer día de la fecha de última regla hasta el día de nacimiento.	Cuantitativa	Ordinal	Porcentaje Frecuencia
SEXO	Condición orgánica que se distingue al macho de la hembra en los seres humanos, ya sea masculino o femenino.	Cuantitativa	Ordinal	Porcentaje Frecuencia
EDAD MATERNA	Tiempo que ha	Cuantitativa	Ordinal	Porcentaje

	vivido la madre desde su nacimiento hasta la actualidad.			Frecuencia Promedio
APGAR	Examen clínico que se realiza al recién nacido al nacimiento para saber lo más rápido posible estado físico y determinar cualquier atención inmediata.	Cualitativa	Nominal	Frecuencia Porcentajes
VIA DE NACIMIENTO	Forma de interrupción de embarazo	Cualitativa	Nominal	Porcentaje Frecuencias
PESO AL NACIMIENTO	Peso en gramos del Recién Nacido al Nacer	Cuantitativa	Ordinal	Porcentaje Frecuencias

IMPLICACIONES ÉTICAS

En base al Artículo 17 de la Ley General de Salud en materia de Investigación en seres humanos este estudio no tuvo ningún riesgo ya que se trató de un trabajo descriptivo y prospectivo donde se guardó la confidencialidad de los datos protegiendo la identidad de los pacientes en todo momento por lo que no se manejaron nombres, ni domicilios y tampoco fue necesario un consentimiento informado.

RESULTADOS

Al realizar el análisis de resultados del presente estudio se desprende que durante el periodo de un año (01 de junio de 2014 a 30 de junio de 2015) se presentaron 4359 nacimientos totales considerando Obitos (n=146) y Recién Nacidos Vivos (n=4213) que equivalen a al 96.65% total de la muestra (gráfico 1).



De los recién nacidos vivos 3634 (86.25%) corresponden a recién nacidos de término y 579 (15.93%) a recién nacido prétermino. En relación al estudio realizado en esta institución del año 1991 a 2001 ha incrementado 11.83% de la incidencia de la prematuridad en esta institución. El porcentaje obtenido durante este ciclo es muy similar al reportado en el país en el año 2013.

En cuanto a porcentaje de nacimientos según sexo en los recién nacidos vivos a fue de femeninas a término 2026 (48.08%), masculinos a término 51.8% (n=2186). Considerando únicamente prematuros el porcentaje de recién nacidas prematuras femeninas 42.48% (n=246) y masculinos 57.1% (n=333); observando que la incidencia de recién nacidos prematuros es mayor en el sexo masculino (gráfico 2)

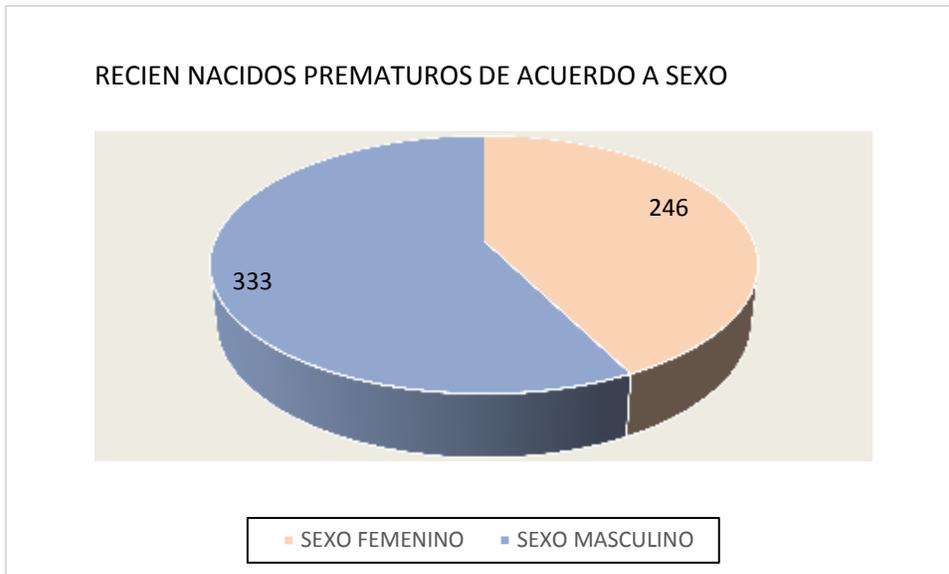


Gráfico 2. Recién nacidos pretérmino de acuerdo a sexo.

Se clasifico al 100% de recién nacidos vivos prematuros en relación a semanas de gestación de la siguiente forma (tabla1):

Tabla 1. CLASIFICACION DE RECIEN NACIDOS PREMATUROS DE ACUERDO A SEMANAS DE EDAD GESTACIONAL.

Tabla 1. RECIEN NACIDOS PREMATUROS DE 01 DE JUNIO 2014 A 30 DE JUNIO 2015		
PREMATUROS (23 a 37 SDG)	579	13.74%
Muy Extremo (antes 28sdg)	15	0.35%
Extremo (28-32 sdg)	60	1.42%
Moderado (32 -34 sdg)	136	3.22%
Tardío (34.1-36.6sdg)	368	8.73%

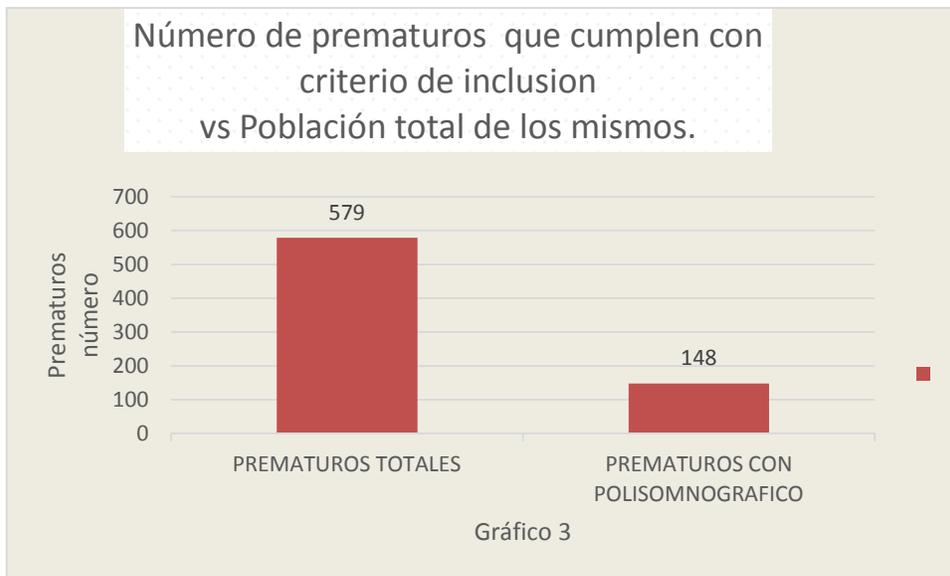
Como podemos observar que el 13.74% de todos los nacimientos son prematuros: de esos la mayor población corresponde a prematuros tardíos

con un 8.73% del universo de trabajo de los recién nacidos vivos y los de menor incidencia son los prematuros muy extremos con un 0.35% y estos son los que presentan una elevada morbi-mortalidad, tal y como corresponde a la literatura.

El promedio de edad materna en los recién nacidos prematuros es de 29.5 años de edad con una mínima de 13 años y máxima de 50 años; siendo la de mayor incidencia de 20 a 29 años de edad con 303 nacimientos (52.33%) y la de menor incidencia de 40 a 50 años con un 2.72% que corresponden a 16 nacimientos. Siendo los extremos de la edad en madres adolescentes y madres de edad avanzada corresponde a 22.62% presentando mayor mortalidad en esta población.

La vía de interrupción del embarazo en esta población de riesgo más frecuente es vía abdominal o cesárea con 433 nacimientos contra 146 que se realizaron vía vaginal, encontrándose mayor incidencia de polisomnografía con apnea central severa en los nacidos vía vaginal debido al riesgo de hemorragia intraventricular, asfixia perinatal en esta población durante el nacimiento.

Se observó que sólo el 25.56 % cumplió con los criterios de inclusión en el estudio que corresponde a 148pacientes de la población total de los recién nacidos prematuros en este periodo. Al 100% de estos pacientes se realizó polisomnografía del sueño y sólo el 46.6% de estos (69 pacientes) se realizó monitoreo electroencefalográfico (gráfico 3)



Del total de los polisomnográficos realizados se observó que 99 pacientes de estos presentaron apnea severa, 15 pacientes apnea moderada, 8 pacientes leve, 22 pacientes con respiración periódica, 1 paciente normal y 1 paciente no concluyente.

Observando que 66.9% corresponde a apneas severas del sueño con 100% del total de los pacientes prematuros muy extremos (n=2 pacientes), 77.27% (n=17 casos) en prematuros extremos, 71.69% (n=38 casos) en los paciente prematuros moderados y 52.52% (n=42 casos) de los pacientes prematuros tardíos.

La apnea central leve representa el 5.4% (n=7 casos), teniendo una mayor incidencia en los prematuros extremos.

Comparando la incidencia de apneas severas con el resultado de electroencefalograma se observó que del 100% (n=99 pacientes), de los pacientes que se les diagnósticos apnea central severa; 16 pacientes que

se reportan hipoxemia (16.6%); 53 (53.5%) pacientes con electroencefalograma anormal por inmadurez neurofisiológica y el 15.15%(n=15 pacientes) de estos pacientes presentan irritabilidad multifocal. El resto 46 pacientes no se realizó Electroencefalograma.

En apneas moderadas fueron 15 pacientes totales con 3 electroencefalogramas anormales por inmadurez neurofisiológicas.

Se reportó 4 electroencefalogramas anormales por inmadurez neurofisiológica y el 50% de estos con actividad irritativa mismos que presentaron hipoxia durante el estudio, en pacientes con apneas centrales leves.

En relación a respiraciones periódicas se encontró 5 electroencefalogramas (100%) con actividad irritativa local de los 5 electroencefalogramas anormales por inmadurez neurofisiológica en los pacientes con respiraciones periódicas.

De los 69 electroencefalogramas realizados 65 (94.2%) se reportó con inmadurez neurofisiológica y 23 pacientes con algún tipo de irritabilidad focal o multifocal (35.4%).

Se consideró un Apgar menor de 7 al nacimiento como indicador de riesgo para neuropatía hipóxica isquémica para presentar apneas centrales severas en prematuros obteniendo que del 100% de la muestra 48 pacientes se reportan con apgar menor a 6 al primer minuto lo que equivale

al 32.43%; de estos 33 pacientes se reportaron con apneas severas (68.75%) en su mayoría con reporte de irritabilidad multifocal y focal en el registro electroencefalográfico, 5 paciente con reporte de apneas moderadas (10.41%), apneas leves en 3 pacientes (6.25%), 6 pacientes con respiraciones periódicas (33.31%) y uno con una polisomnografía normal sin embargo con un reporte por electroencefalografía con inmadurez neurofisiológica y actividad irritativa.

En base a la tablas de Lubchenco, se clasifico al 100% de la muestra de acuerdo a peso elevado por arriba de la percentila 90 de dichas gráficas encontrándose 0 pacientes, peso adecuado los pacientes que cayeran entre la percetila 90 a 10 encontrando 80 pacientes que corresponde al 54% de la población total en estudio y peso bajo aquellos que cayeran por debajo de la percentila 10 de acuerdo a edad gestacional siendo 68 los que se encuentran en dicha categoría (45.94%).

En relación a lo anterior se observó que del 100% de los recién nacidos prematuros en estudio clasificados en peso adecuado 54 pacientes se reportó apnea severa (67.5%), 10 pacientes apneas moderadas (12.5%), apneas leves 4 (5%) y respiraciones periódicas (16.25%).

En comparación de los recién nacidos con peso bajo del 100% se reportaron con apnea severa 46 pacientes (67.6%), apnea moderada 5 pacientes (10.86%), apena leves 3 pacientes (4.41%) y respiraciones periódicas 12 pacientes (16.64%).

CONCLUSIONES

Del presente estudio se obtuvo que el número de pacientes prematuros nacidos en este Hospital General de México, “Dr. Eduardo Liceaga” va en incremento potencial con respecto a años previos con una mayor población de prematuros tardío e incremento de la población en prematuros muy extremos debido a los avances en las técnicas de fertilización ocupadas en la actualidad.

Tal y como se menciona en la literatura en el presente estudio se observó que la mayoría de los pacientes prematuros en mayor proporción se observa en sexo masculino, siendo éste un factor de riesgo de morbilidad y mortalidad en este grupo de dicha población; sería importante realizarse estudios enfocados en la morbilidad y mortalidad en nuestra institución enfocados a población masculina prematura para poder disminuir las complicaciones presentadas en esta población.

Por otra parte en relación a la edad materna se observó que la mayor incidencia en nacimientos se presenta en la tercera década de la vida materna ocupando un porcentaje mayor del 50%; sin embargo no hay que perder en cuenta que los nacimientos en madres adolescentes cuentan con mayor riesgo de nacimiento de parto pretérmino debido a las complicaciones presentadas durante la gestación. En la actualidad otro grupo de riesgo materno en cuanto a edad se refiere lo representan las madres mayores de 35 años de edad que son sometidas con mayor frecuencia a métodos de fertilidad asistida; y que debido a la propia morbimortalidad materna en este grupo etario se presentan nacimientos

prematuros en su mayoría prematuros muy extremos, extremos y moderados que por la edad gestacional per se, se reporta un alto grado de morbi-mortalidad en esta población de prematuros y una baja sobrevida. Está es otra línea de estudio que se podría realizar en esta institución para estudiar la sobrevida en dichos pacientes. En este presente estudio la edad materna no fue concluyente como factor de riesgo para apnea central en prematuros.

En cuanto al estudio polisomnográfico aplicado a la población en estudio se observó que en su mayoría se reporta apnea central severa con cambios electroencefalográficos en relación a inmadurez neurofisiológica y actividad irritativa en pacientes prematuros muy extremos y extremos en un 77% aproximadamente, debido a que las complicaciones neurológicas como hemorragia intraventricular, ventilación asistida de larga estancia, cambios hemodinámicos importantes por sepsis, enterocolitis, dismetabolias los hacen una población vulnerable de complicaciones. Es importante mencionar que a mayor edad gestacional al nacimiento menor es la incidencia de apneas severas disminuyendo hasta un 52.2% en los prematuros tardíos, que apoya lo que la literatura marca que a mayor madurez en tallo cerebral menor incidencia de apneas centrales en prematuros.

De este estudio concluimos que un apgar menor de 7 al primer minuto de vida como indicador de riesgo para apneas centrales severas se observó que el 68.75% de nuestros pacientes se reportó con este diagnóstico en relación con mayores cambios en actividad irritativa e inmadurez neurofisiológica. Es importante mencionar que solo un paciente con apgar menor de 6 al minuto se reporta con actividad irritativa local e inmadurez neurofisiológica sin embargo con polisomnografía normal. De

este punto se desprende que es importante la atención inmediata que se les proporciona a todos los recién nacidos tanto de término como pretérmino y máxime aquellos que se cuenta como antecedente con perinatal con reporte de baja reserva fetal o algún otro compromiso previo, durante y posterior al nacimiento para disminuir las complicaciones y mejorar la calidad de vida de nuestra población. De dicho estudio se desprende que se puede considerar el Apgar menor de 6 al minuto como factor de riesgo para presencia de apneas centrales en prematuros, sin embargo, esta es otra línea de estudio que se puede realizar en nuestra institución considerando la población total, es decir, tanto recién nacidos prematuros como de término.

El peso bajo al nacimiento es considerado como factor de riesgo en la prematurez para mayor complicaciones en la morbilidad e incluso mortalidad de prematuros. Sin embargo de este estudio se desprende que el peso al nacimiento bajo en recién nacidos prematuros de este estudio, clasificados en relación a tablas de Lubchenco; no fue un factor de riesgo para la presencia de mayor incidencia en apneas centrales severas debido a que el porcentaje en población de recién nacidos a con peso adecuado fue en ambas poblaciones de 67%.

Hay que tener en cuenta que es importante evaluar los factores previos al nacimiento, el nacimiento y complicaciones posteriores a este para tener una valoración integral de esta población de recién nacidos prematuros y cómo influyen estos en la presencia de apneas centrales en relación a su severidad; esta sería otra línea de estudio en esta institución.

Es importante considerar que las mejoras en el equipo, tratamiento farmacológico, ventilatorio, procedimientos invasivos realizados a los pequeños y las estrategias del manejo médico integral, se ha obtenido una mejor sobrevida de los mismos; sin embargo de los reportes de polisomnográficos se desprende que la morbilidad a nivel neurológico de estos pacientes es una situación agravante para el pronóstico de morbilidad, mortalidad y sobrevida de los mismos.

Esta población es vulnerable de complicaciones neurológicas como se observa en los reportes de electroencefalografía debido a que el 94.2% de los realizados se reportan con inmadurez neurofisiológica como es de esperarse que va directamente proporcional al grado de apnea reportado en los estudios de polisomnografía.

Necesario ante lo encontrado por el compromiso de inmadurez de tallo cerebral favore un alto riesgo de morbimortalidad, muerte súbita o “ muerte de cuna “ el detectar de manera temprana y atenderla con manejo integral adecuado favorecerá una condición de menos compromisos y una integridad de ese recién nacido a un mejor ser en vida futura. Necesario programas de abordaje integral tanto de seguimiento pediátrico como el de apoyo conjunto con las especialidades necesarias dado compromiso que presente el recién nacido prematuro.

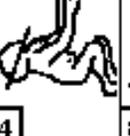
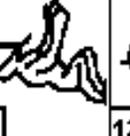
Necesario abrir nuevas líneas de investigación dado los problemas detectados en nuestras asociaciones de problemas y que en nuestra literatura revisada no están referidos.

Nunca olvidar la integridad y bienestar de la familia y por tanto el compromiso de preparar e informar estos hallazgos a los padres de estos pequeños para concientizarlos y ellos sean el pilar en el manejo y tratamiento de sus bebés y de esta manera mejorar la calidad y sobrevivencia de esta población.

ANEXOS

APENDICE C (Normativo)

EDAD GESTACIONAL

SOMATICO Y NEUROLOGICO	A	FORMA DEL PEZON.	Pezón- apenas visible. No se visualiza Areola.	Pezón bien definido Areola.	Areola bien definida. No sobresaliente.	Areola sobresaliente.		
			0	5	10	15		
	B	K= 204 dias	TEXTURA DE LA PIEL.	Muy fina Gelatinosa.	Fina y Lisa.	Lisa y moderadamente gruesa Descamación superficial.	Gruesa, rígida surcos superficiales, Descamación superficial.	Gruesa y Apergaminda
				0	5	10	18	22
			FORMA DE LA OREJA.	Plana y sin forma.	Inicio engrosamiento del borde.	Engrosamiento Incompleto sobre mitad anterior.	Engrosada e incurvada totalmente.	
				0	5	10	24	
			TAMAÑO DEL TEJIDO MAMARIO.	No palpable	Diámetro 0.5 cm.	Diámetro 0.5-1.0 cm.	Diámetro > 1.0 cm.	
		0	5	10	15			
		PLIEGUES PLANTARES.	Ausentes	Pequeños surcos rojos en mitad anterior	Surcos rojos definidos en mitad ant. Surcos 1/3 anterior.	Surcos sobre mitad anterior.	Surcos profundos que sobrepesan 1/2 anterior.	
		0	5	10	15	20		
	SIGNO: "DE LA BUFANDA"							
	0	6	12	18				
	SIGNO: "CABEZA EN GOTTA".							
	0	4	8	12				

METODO DE CAPURRO PARA EVALUAR LA EDAD GESTACIONAL

Anexo1. Método de evaluación de edad gestacional CAPURRO. Este método es el más empleado en diversas instituciones.^{2, 4, 21}

APENDICE C (Normativo)
VALORACION FISICO - NEUROLOGICA

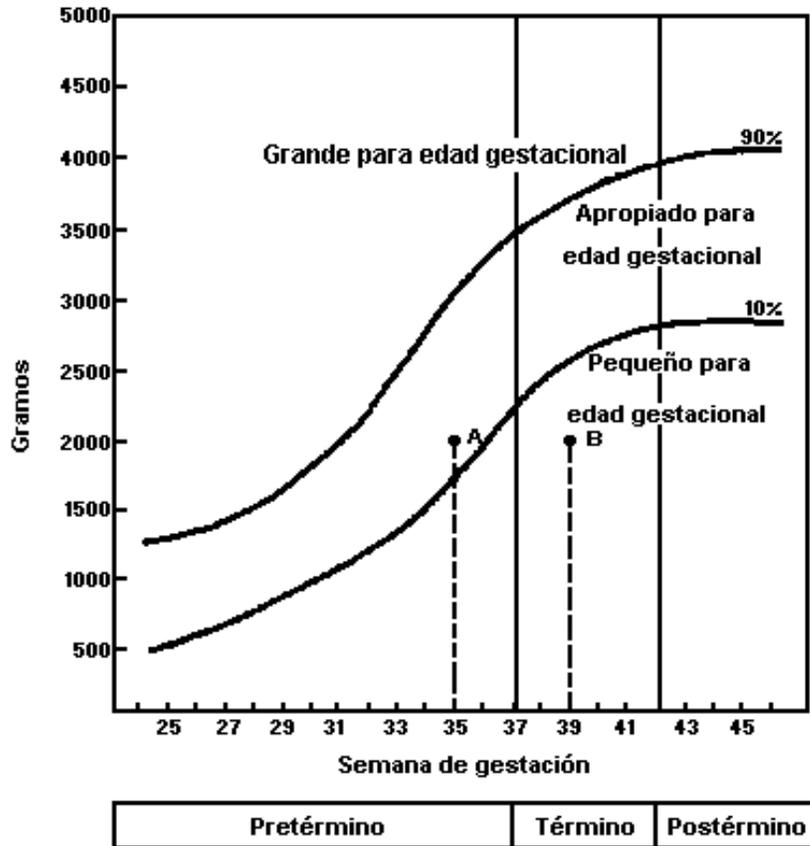
		0	1	2	3	4	5																								
MADUREZ NEURO MUSCULAR	POSTURA																														
	ANGULO DE LA MUÑECA	30°	60°	45°	30°	0°																									
	ANGULO DEL CODO	180°		100°	90°	< 30°																									
	ANGULO POPLITEO	180°	160°	130°	110°	90°	30°																								
	SIGNO DE LA BIFANDA																														
	TALON OREJA																														
MADUREZ FISICA	PIEL	GELATINOSA ROJA TRANSPARENTE	LIGERAMENTE ROSADA VENAS VISIBLES	DESCAMACION SUPERFICIAL POCAS VENAS	DESCAMACION AREAS PALIDAS VENAS RARAS	NO HAY VASOS PLIEGUES PROFUNDOS	GRUESA RUGOSA																								
	LANUGO	NO HAY	ABUNDANTE	ADELGAZADO	AREAS SIN LANUGO	MUY ESCASO	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ESCALA DE MADUREZ</th> </tr> <tr> <th>CA</th> <th>EM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>35</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>45</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>44</td> </tr> </tbody> </table>	ESCALA DE MADUREZ		CA	EM	5	26	10	28	15	30	20	32	25	34	30	36	35	38	40	40	45	42	50	44
	ESCALA DE MADUREZ																														
	CA	EM																													
	5	26																													
	10	28																													
	15	30																													
	20	32																													
25	34																														
30	36																														
35	38																														
40	40																														
45	42																														
50	44																														
PLIEGUES PLANTARES	NO HAY	MARCAS ROJAS TENUES	PLIEGUE ANTERIOR TRANSVERSO UNICO	PLIEGUES EN 2/3 ANT.	PLIEGUES EN TODA LA PLANTA																										
MAMAS	LIGERAMENTE PERCEPTIBLES	AREOLA PLANA SIN PEZON	AREOLA LEVANTADA 1-2 mm DE PEZON	AREOLA LEVANTADA 3-4 mm DE PEZON	AREOLA COMPLETA 5-18 mm DE PEZON																										
OIDO	APLANADO PERMANENTE DOBLADO	BORDE LIGERAMENTE CURVO SUAVE RECUE LENTA	BORDE CURVO SUAVE DE FACIL RECUPERACION	FORMADO FIRME RECUPERACION INS-TANTANEA	CARTILAGO GRUESO FIRME																										
GENITALES	ESCROTO VACIO SIN ARRUGAS		TESTICULOS DESCENDIDOS POCAS RUGAS	TESTICULOS DESCENDIDOS MUCHAS RUGAS	TESTICULOS EN PENDULO RUGOSIDADES COMPLETAS																										
GENITALES	CLITORIS Y LABIOS MENORES PROMINENTES		LABIOS MAYORES Y MENORES IGUALES	LABIOS MAYORES MAS GRANDES	CLITORIS Y LABIOS MENORES CUBIERTOS																										

FUENTE: BALLARD

Anexo2. Método de Ballard para evaluación de edad gestacional en prematuros muy extremos y extremos, ya que considera madurez muscular y física, se realiza posterior a las 24hrs de vida extrauterina. 2,4,22.

APENDICE D (Normativo)
(primera opción)

CRECIMIENTO Y DESARROLLO INTRAUTERINOS



Adaptado de: Bettaglia y Lubchenco.

Anexo4. Gráficas de Lubchenco. Evalúa si el peso al nacimiento es adecuado, bajo o elevado al nacimiento en relación a edad gestacional. 2,4.

BIBLIOGRAFIA

1. National Institute of Health Consensus Development Conference Statement. Effect of corticosteoids for fetal maturation on perinatal outcomes. *Am J Obstet Gynecol*, 1995; 173:246-252.
2. GOMEZ M., DANGLLOT C., ET AL Clasificación de los niños recién nacidos. *Revista mexicana de pediatría*. Vol 79, Núm1. Enero 2012, pp 32-39.
3. ROMERO S., ARROYO L., ET AL. Consenso de Prematuro Tardío. *Medigraphic* abril-junio 2010, volumen 24, no.2, pag 124 a 130.
4. Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-1993, Atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio.
5. [www. Cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html](http://www.Cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html)
6. PEREZ R., LÓPEZ CR., ET AL. Morbimortalidad del Recién Nacido Prematuro en el Hospital General de Guanajuato. *Bol Med Hos Inf Mex*. 2013; 70 (4D): 299-303.
7. RODRIGUEZ RF., AGUILAR L., ET AL. Influencia de la prematuridad sobre el sistema nervioso en la niñez y en la adultez. *Rev Cubana neuro neurocir*. 2015: 5(1).
8. POBLANO A., MÁRQUEZ A., Apnea in Infants. *Indian Journal of Pediatrics*, Volumen 73-December, 2006.
9. SOLARI F. PAVLOV N. Síndrome apneico en el recién nacido prematuro. *Rev Med. Clin. Condes-2013*; 24 (3) 396-4021.
10. HERNÁNDEZ CERVANTES J, DE LEÓN RODRÍGUEZ J, OLMOS GARCÍA DE ALBA G. Utilidad clínica de la poligrafía en los neonatos. *Rev Mex Pediatr* 2004; 71(1); 28-32
11. ACHER MS. Neurophysiological assessment of brain function and maturation: II. A measure of brain immaturity in healthy preterm neonates. *Paediatric Neurol* 1997: 287-195.
12. LOMBROSO CT. Neonatal EEG polygraphy in normal and abnormal newborns. En: Niedemeyer E, Lopes da Silva F. *Electroencephalography. Basic principles, clinical applications and related fields*. New York: Williams and Wilkins 1993: 803-75.
13. LOMBROSO CT. Neonatal polygraphy in full term and premature infants: Review of normal and abnormal findings. *J Clin Neurophysiol* 1985; 2: 105-53.

14. **TORRES F, ANDERSON C.** The normal EEG of the human newborn. *J Clin Neurophysiol* 1985; 2: 89-103.
15. **www.perkinelmer.com.** 1244-9856-02, enero 2009
16. **MARTN R., ABU-SHAWEESH.** CONTROL OF BREATHING AN NEONATAL APNEA. *Biol Neonate* 2005; 87: 288-295
17. **SCHIMD M., HOPFNER R., ET AL.** Cerebral oxygenation during intermittent hypoxemia an bradycardia in preterm infants. *Neonatology* 2015; 107: 137-146
18. **CULLEN P.** Apnea en los niños prematuros. *Rev Mex Pediatr* 2012; 79 (2): 86-91.
19. **BAQUERO H.,** Apnea de la prematurez. *CCAP. Año 5 Módulo 1.* Pp27-39
20. **PEREZ J., CABRERA M., ET AL.** Apnea en el periodo neonatal. *Protocolo Diagnóstico y Terapéutico de la AEP: Neonatología.* Vol 32: 310-315
21. **CAPURRO H; KONICHEZKY S., FONSECA D.** Asimplified method for diagnosis of gestacional age in the newborn infant. *J Pediatr* 1978: 93-120.
22. **BALLARD JL., KHOURY JC., WEDIG K. ET AL.** New Ballard Score expanded to include extremely premature infant. *Pediatr* 1991: 119: 417-23.
23. **HITTNER H.M., HIROSCH N. J., ET AL.** Assesment of gestacional age byexamingation of the anterior vascular capsuleof the lens. *J. Pediatrics* 1977; 91: 455-8.
24. **SCHAPIRA E., CORITGIANI., ET AL.** Estudio Prospectivo de Recién Nacidos Prematuros hasta los 2 años. Evaluación de un Método de Medición del Neurodesarrollo. *Rev. Hosp Mat. Inf. Ramon Sarda* 1998, Vol 17. No. 2. 52-58.
25. **HERNANDEZ AM., GALVAN JA., LOPEZ R.,** Maduración neurológica en actantes, productos de madres con embarazo de alto riesgo. *Reviits Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación* 2008; 20: 37-42.
26. **www.cenetecgob.mx.** Guia de practica clínica, diagnostico y tratamiento de apnea del prematuro.
27. **HENDERSON D. DE PAOLI A.** Tratamiento con meilxantinas para la apnea en lactantes prematuros. *Cochrane Database of Systematic Reviws* 2010, Issue 12.

28. KREUTZAR K., BASSLER D. Caffeine for Apnea of Prematurity: A neonatal Success Story, *Neonatology* 2014; 105: 332-336.

29. MOHAMMAD a., BADUEE, AFGHARI., ET AL. Prophylactic aminophylline for Prevention of Apnea at Higher-risk Preterm Neonates. *Iran res crescent Med J.* 2014 August; 16 (8): et 2559