



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA



DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
E INVESTIGACIÓN

DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 33, CHIHUAHUA, CHIHUAHUA.

**Morbilidad, crecimiento y desarrollo en lactantes menores de 2 años de edad que nacieron con peso menor para la edad gestacional**

TRABAJO QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN  
MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

Mauro Méndez García

**CHIHUAHUA, CHIH.**

**2008**



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.

**Morbilidad, crecimiento y desarrollo en lactantes menores de 2 años de edad que nacieron con peso menor para la edad gestacional**

TRABAJO QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN  
MEDICINA FAMILIAR.

PRESENTA:

Mauro Méndez García

AUTORIZACIONES:

**Dra. Alma Rosa Ávila Esparza**

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA  
FAMILIAR PARA MEDICOS GENERALES EN LA U.M.F. 33 CHIH.  
CHIHUAHUA.

**ASESORA DE TESIS**

**Dra. Margarita Levario Carrillo**

MÉDICO FAMILIAR, DOCTORA EN CIENCIAS

**Dra. Beatriz Gómez**

COORDINADOR CLINICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MÉDICA

Chihuahua, Chihuahua

2008

**Morbilidad, crecimiento y desarrollo en lactantes menores de 2 años de edad que nacieron con peso menor para la edad gestacional**

TRABAJO QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN  
MEDICINA FAMILIAR.

PRESENTA:

Mauro Méndez García

AUTORIZACIONES:

**Dr. Miguel Ángel Fernández Ortega**  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.

**Dr. Carlos Lavallo Montalvo**  
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN  
DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.

**Dr. Isaías Hernández Torres**  
COORDINADOR DE DOCENCIA  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.

**2. Índice**

	Página
1. Título	1
2. Índice	4
3. Marco teórico	6
3.1 Introducción	6
3.1.1 El peso del recién nacido	6
3.1.2 Crecimiento y desarrollo durante los primeros dos años de vida	7
3.1.3 Evaluación del crecimiento durante los dos primeros años de vida	8
3.2 Clasificación de peso al nacer	9
3.2.1 Recién nacidos con bajo peso al nacer	10
3.2.2 Clasificación de recién nacidos de acuerdo al peso para la edad gestacional	10
3.2.3 Recién nacidos con retardo en el crecimiento fetal	11
3.2.4 Estándares para la clasificación de recién nacidos de acuerdo al peso	13
3.3 Factores relacionados con peso al nacer	15
3.3.1 Ambientales	16
3.3.2 Placentarios	16
3.3.3 Maternos	16
3.3.4 Fetales	17
3.4 Impacto del peso al nacer en la morbilidad perinatal, mortalidad perinatal y la vida adulta	17
3.5 Peso menor para la edad gestacional y morbilidad en lactantes menores de 24 meses de edad	18
3.6 Peso menor para la edad gestacional y crecimiento de lactantes menores de 24 meses de edad	20
3.7 Peso menor para la edad gestacional y desarrollo psicomotor de lactantes durante los 2 primeros años de vida	21
4. Planteamiento del problema	24
4.1 Pregunta de investigación	24
5. Justificación	24
6. Objetivos	25
6.1 Objetivos específicos	25
7. Hipótesis	25
8. Metodología	26
8.1 Tipo de estudio	26
8.2 Población, lugar y tiempo de estudio	26
8.3 Tipo de muestra y tamaño de muestra	27

8.4 Criterios de selección	27
8.4.1 Criterios de inclusión	27
8.4.2 Criterios de exclusión	28
8.5 Variables	28
8.5.1 Variables dependientes	28
8.5.2 Variable Independiente	30
8.6 Plan de análisis estadístico	32
8.7 Técnicas y procedimientos	33
8.8 Consideraciones éticas	34
9. Resultados	36
9.1 Descripción de resultados	36
9.2 Tablas (Cuadros) y gráficas	39
10. Discusión	46
11. Conclusión	52
12. Referencias bibliográficas	53
13. Anexos	57

### **3. Marco teórico.**

#### **3.1. Introducción**

##### **3.1.1 El peso del recién nacido**

El peso de los recién nacidos es un indicador que informa de la nutrición que tuvieron *in útero*, predice la supervivencia inmediata del niño y, siendo el primer dato de su crecimiento, es indispensable para evaluar al lactante en revisiones subsiguientes. El peso al nacer se afecta por factores maternos, como el estado de nutrición materna antes y durante el embarazo, por su estatura, su paridad y por el tamaño y funcionalidad de la unidad feto placentaria. El peso al nacimiento es diferente dependiendo de si el producto es único o múltiple, de la edad de gestación alcanzada, del sexo, de la condición nutricia que tuvo intrauterinamente, entre otros factores (1-2).

Sin embargo, para decir si el tamaño alcanzado es o no apropiado, el peso debe compararse con patrones de referencia de acuerdo con la edad gestacional y sexo, estableciendo puntos de corte que indiquen normalidad o alteración. El primer patrón de referencia para comparar el peso de los recién nacidos lo elaboró la Dra. Lula O. Lubchenco y colaboradores en 1963 (3).

La falta de atención prenatal asociada con una atención prenatal inadecuada, una primera consulta prenatal tardía, preeclampsia o eclampsia, hemorragia o anomalías de la placenta o sus membranas e historia de un hijo previo con bajo peso al nacer (BPN) se han considerado factores asociados al peso al nacer. El riesgo de tener hijos con BPN también se ha informado más alto en las mujeres mayores de 40 años o menores de 20, mujeres solteras con antecedente de tabaquismo, periodo ínter genésico menor de 18 meses y mujeres con un índice de masa corporal menor de 20 kg/m<sup>2</sup> (4).

El peso materno previo a la gestación y la ganancia de peso durante el embarazo son otras de las variables relacionadas con el peso al nacer ya que mujeres que incrementan un peso menor a lo sugerido para su índice de masa corporal previo al embarazo, tienen hijos con peso menor para la edad gestacional (5).

La importancia que el peso al nacer tiene en la etapa neonatal, esta relacionada con las complicaciones que estos recién nacidos pudieran cursar en la infancia y en la vida adulta, ya que recién nacidos con peso menor para la edad gestacional tienen una mayor morbilidad, el crecimiento y desarrollo psicomotor se ve afectado en la infancia y mayores probabilidades de cursar con enfermedades cardiovasculares y metabólicas en la vida adulta (2).

De los recién nacidos con bajo peso al nacer, al año de edad sigue el 20 % de ellos por debajo del percentil 3º., el desarrollo psicomotor esta retrasado antes del año de edad (6).

### **3.1.2 Crecimiento y desarrollo durante los primeros dos años de vida**

El crecimiento físico de los niños, entendido como el incremento de la masa corporal (7), durante los primeros años de vida resulta de la interacción de diversos factores. Independientemente de la influencia genética como fenómeno biológico, la mayor expresión del crecimiento esta determinada por factores ambientales, entre los que destacan el peso al nacimiento, la alimentación y la morbilidad padecida. La alimentación, a partir de la cual el niño adquiere los nutrientes para la síntesis de nuevos tejidos, permite que el crecimiento sea apropiado si se satisfacen los requerimientos de los nutrientes necesarios. Al respecto, existen elementos críticos en el crecimiento de los niños: el tipo de lactancia que se establece, y la duración de la lactancia, la edad de ablactación y los alimentos utilizados (1-5)

### **3.1.3 Evaluación del crecimiento durante los dos primeros años de vida**

En un estudio realizado en el IMSS régimen ordinario en el 2007, con respecto al crecimiento se encontró lo siguiente: al comparar los percentiles 50 del peso y de la longitud de los niñas y niños, se observó que en los primeros meses de vida su crecimiento tiene valores por arriba de los del Centro Nacional de Estadísticas en Salud de los Estados Unidos de Norte América NCHS-WHO; sin embargo, al aumentar la edad desaparece esta diferencia favorable y progresivamente. La diferencia se aprecia en sentido inverso: crecimiento por debajo de la población de referencia. En los niños, las diferencias negativas en el peso ocurren a partir de los 3 meses de vida, y en las niñas a partir de los 8 meses de edad. Las diferencias negativas en la longitud inician en los niños a los 5 meses y en las niñas a los 8 meses de edad. Así, a los 23 meses de edad, en los niños la mediana del peso fue 1400g menor que el percentil 50 de NCHS, en tanto que en las niñas la mediana fue de 410 g menor, en esta misma edad.

El percentil 50 de la longitud de los niños del régimen obligatorio del IMSS fue 2.6 cm menor a la de NCHS; en las niñas la mediana fue 1.6 cm menor como se observa, tanto en peso como en longitud, los niños en comparación tienen mayor afectación que las niñas en la velocidad de crecimiento al término de los 2 primeros años de vida (8).

Un estudio realizado en Cuba, por Lemus E, 1997 en el que evaluó el bajo peso al nacer y su relación con el crecimiento y desarrollo en el primer año de vida identificó que los índices talla/edad, peso/edad y peso/talla, al año de edad se encuentran dentro de límites normales, en la mayoría de los niños estudiados. El ritmo promedio de crecimiento de la talla y el peso, fue mayor en los recién nacidos pretermino. Los índices talla/edad, peso/edad y peso/talla,

al año de edad se encontraron dentro de límites normales, en la mayoría de niños estudiados. El ritmo promedio de crecimiento de la talla y el peso, fue mayor en los niños cuya edad gestacional fue menor a las 37 semanas de gestación. Sin embargo, hubo afectación del desarrollo psicomotor en el 25 % de los casos (6).

### **3.2 Clasificación del peso al nacer**

Los factores determinantes en la sobrevivencia del recién nacido son su madurez expresada en la edad gestacional y el peso de nacimiento. Considerando estos dos parámetros, los recién nacidos se han clasificado de la siguiente manera:

RNT (Recién nacido de término): Aquellos nacidos con 37 semanas de gestación y < de 42 semanas de gestación [NOM-007-SSA2-1993] (9).

RNPR (Recién nacido prétermino): Aquellos nacidos con < de 38 semanas de gestación. En esto seguimos el criterio de la Academia Americana de pediatría, ya que la OMS y la NOM-007-SSA2-1993 considera prétermino a los recién nacidos con 28 semanas a menos de 37 semanas de gestación.

RNPT (Recién nacido postérmino): Aquellos nacidos con >42 semanas de gestación (9).

#### **3.2.1 Recién nacidos con bajo peso**

Los niños con bajo peso al nacer (BPN) son un grupo heterogéneo que comprende tanto a aquellos de término como prétermino con un peso menor a 2500g (10).

### **3.2.2 Clasificación de recién nacidos de acuerdo al peso para la edad gestacional**

A éste respecto los recién nacidos se clasifican de acuerdo a si su peso es adecuado o no para su edad gestacional en: (11)

AEG: Adecuados para la edad gestacional: cuando el peso de nacimiento se encuentra entre los percentiles 10 y 90 de las curvas de crecimiento intrauterino (CCI).

PEG: Pequeños para la edad gestacional: cuando el peso está bajo el percentil 10 de la CCI.

GEG: Grandes para la edad gestacional: cuando el peso se encuentra sobre el percentil 90 de la CCI.

Referente al parámetro del peso se utilizan también los conceptos de recién nacido de muy bajo peso (< 1.500 g.) y de extremo bajo peso (< 1.000 g). Estos dos grupos son responsables de alrededor de un 60 a 70% de la mortalidad neonatal y representan el grupo de recién nacidos de más alto riesgo (10).

Los recién nacidos PEG son la mayoría de las veces el resultado de una placenta insuficiente y están sometidos a una hipoxia crónica, presentan con frecuencia, poliglobulia e hipoglucemia. Durante el trabajo de parto son más susceptibles de sufrir hipoxia y nacer deprimidos. En algunos casos su peso insuficiente se debe a infecciones intrauterinas virales y a problemas genéticos (12).

Por lo anterior se ha señalado que una identificación precisa de recién nacidos PEG, es necesaria tanto en la etapa prenatal como la posnatal y que aunque el término incluye a los fisiológicamente pequeños como a los patológicamente

pequeños una identificación oportuna contribuirá a la toma de decisiones clínicas antes o después de su nacimiento (13).

### **3.2.3 Recién nacidos con retardo en el crecimiento fetal**

Otro diagnóstico relacionado con el peso al nacimiento es el retardo en el crecimiento intrauterino y que según el Colegio Norteamericano de Obstetricia y Ginecología (ACOG), define al Retardo en el Crecimiento Intrauterino (RCIU) como aquella condición en la que el feto posee una estimación de peso menor al percentil 10 para esa población a una determinada edad gestacional. El RCIU es de uso más frecuente en perinatología. Se clasifica de la siguiente forma, con base a: según la severidad, puede ser clasificado en leve, moderado y severo. Con base al momento de instalación, precoz o tardía según ocurra antes o después de las 28 semanas, y por último, a partir del análisis de las proporciones corporales fetales, el RCIU se clasifica como simétrico (TIPO I) y asimétrico (tipo II), lo que sugiere frecuentemente la probable causa de la RCIU (14).

Se han identificado múltiples factores capaces de condicionar retardo en el crecimiento intrauterino (RCIU) esto es, limitar en fase intrauterina el potencial de crecimiento intrínseco del feto, y se ha establecido que recién nacidos cuyo peso es menor al percentil 10, para la edad gestacional cursan con retardo en el crecimiento intrauterino (14).

El RCIU puede ser simétrico, si él o los factores que lo originaron estuvieron presentes en el primer trimestre de la gestación, o asimétrico si estos actuaron después. La primer forma se presenta cuando tanto el peso como la longitud y la circunferencia cefálica son inferiores al percentil 10, en cambio en el RCIU asimétrico el peso se encuentra por abajo del percentil 10 pero la longitud y la circunferencia cefálica pueden ser normales (14).

En un estudio realizado en Querétaro, México en el 2007 por Arriola-Ortiz C. y cols., identificaron los siguientes factores de riesgo asociados a RCIU: 2.5 % mas elevado en el sexo femenino, ganancia de peso inadecuado de la mujer embarazada, control prenatal menor a 5 consultas, enfermedad hipertensiva del embarazo e infecciones cervicovaginales (15).

Autores como Dev Maulik consideran restricción del crecimiento fetal identificado durante el embarazo cuando se mide ecográficamente las dimensiones como circunferencia abdominal, el peso fetal estimado a partir de múltiples medidas biométricas y que se encuentran por debajo de el percentil 10 que constituye el estándar actual. Un estándar más riguroso seria en 3°. ó 5°. percentil sin embargo esta seria más especifica pero menos sensible y daría lugar a muchas situaciones de riesgo en fetos que no reciben adecuada vigilancia y atención obstetricia (11).

#### **3.2.4 Estándares para la clasificación de recién nacidos de acuerdo al peso**

Son múltiples los estudios que han determinado el peso al nacer e identificado los percentiles 10, 50 y 90 en recién nacidos de diferentes localidades y etnias (cuadro 1).

Entre los estándares utilizados se pueden identificar las tablas de Overpeck MD, y cols., realizadas en 1999 para identificar recién nacidos con peso menor para la edad gestacional, los cuales se clasifican de esta forma cuando su peso al nacer es menor al percentil 10, relacionando la edad gestacional y el género y el número de gestación, estos estándares fueron realizados con datos de recién nacidos hijos de padres Mexicanos, nacidos en Estados Unidos de Norte América (16). En el estado de Chihuahua, en un estudio reciente

realizado por Ríos J, y cols.,(17) en el 2008, se determinaron los percentiles 10, 50 y 90 en base al peso, edad gestacional y sexo. El percentil 10º, del peso al nacer fue mayor (entre 40 y 250 g) a lo reportado en otras referencias de peso al nacer para niños mexicanos (17) pero menor que para los recién nacidos en Estados Unidos hijos de padres mexicanos (16).

**Cuadro 1. Características de referencias de crecimiento fetal según peso y semanas de gestación**

Referencia	Ciudad y País	Fuente	Características	Numero de RN incluido
Lubchenco LO, y cols. 1963 (3)	Denver CO. EUA	Un hospital, 1958-1961	Residentes a grandes altitudes sobre el nivel del mar, bajo nivel socioeconómico, etnia blanca e hispánica	5, 635
García-Jurado E y cols. 1970. (18)	México D.F.	Registros clínicos 1961-1965	RN, México D. F.	16, 807
Williams RL, y cols. 1982 (19)	California EUA	Datos del centro estadístico en salud, Departamento de Salud California	Recién nacidos hispánico y de etnia blanca no hispánicos	2, 288, 806
Overpeck MD, y cols. 1999 (16)	Bethesda, Maryland EUA	Estadísticas vitales 1992-1994	RN de padres mexicanos RN no hispánicos Blancos	1, 197, 916 2, 238, 457
Alexander GR, y cols. 1999 (20)	EUA	Registro de nacimientos 1994-1996	Mezcla de grupos étnicos: No hispánicos blancos Afro-americanos Nativos EUNA Hispanos Otros Grupos étnicos	5, 973, 440 1, 193, 908 80, 818 1, 683, 333 510, 021
Flores S, y Cols. 2004 (21)	México	Registro de nacimientos 2000 -2002	Hospitales IMSS, RO, IMSS Solidaridad, regiones Norte Centro, Sur, CD, México	22 12 25.8% 25.5% 18.4% 30.3%
Ríos J., y cols., 2008 (17)	Chihuahua, México	Bases de datos de recién nacidos del IMSS en Chihuahua, México 200-2004	Hospitales de Régimen ordinario del IMSS	88, 368

Son diversos los factores que pudieran estar influyendo en las diferencias observadas en cuanto al peso en el percentil 10 en los diferentes estudios entre ellas se puede mencionar, la forma de calcular la semana de gestación y aunque una gran mayoría se basan en la fecha de última menstruación.

Otro factor que pudiera variar es el grupo étnico ya que se ha identificado un menor peso al nacer en determinados grupos (2).

### **3.3 Factores relacionados con el peso al nacer.**

Son múltiples los factores asociados con el peso al nacer, entre ellos se ha mencionado los de origen intrínseco como: padres con baja estatura, alteraciones genéticas del feto, exposición a tóxicos como: alcohol, nicotina, anticonvulsivantes, exposición a infección intrauterina, principalmente las del síndrome de TORCH, exposición a teratógenos.

Dentro de las causas extrínsecas se señala: deficiente aporte de nutrientes, enfermedad cardíaca materna, vivir a gran altitud sobre nivel del mar, anemia materna, disfunción placentaria que acompañan a los estados hipertensivos del embarazo, infartos placentarios y/o el desprendimiento crónico de la misma, tamaño pequeño de la placenta, malformaciones y tumoraciones uterinas que limitan el espacio disponible para el adecuado crecimiento fetal (22).

Merecen especial atención los siguientes factores: somatometría materna, edad materna, factores socioeconómicos, el mejor factor predictivo socioeconómico para BPN es el nivel educativo de ambos padres (22), la adolescente embarazada y soltera es, por lo general, económicamente dependiente de los padres y tienen menor nivel educativo, lo que la coloca en una situación particularmente desventajosa, un historial obstétrico. La

presencia de muerte perinatal previa es un fuerte factor predictivo para prematuridad y BPN subsecuentes (22).

Clásicamente los factores causales pueden subdividirse en cuatro categorías específicas: ambientales, maternas, placentarias y fetales.

**3.3.1 Factores ambientales.** Son determinantes críticos para el crecimiento potencial del feto (2); dentro de ellos el patrimonio del origen étnico está ligado al estado socioeconómico-cultural y a la localización geográfica (altitud), otros estudios han informado una asociación entre exposición a sustancias tóxicas durante la gestación y el retardo en el crecimiento intrauterino (2).

**3.3.2 Factores placentarios.** El crecimiento fetal es un periodo de rápida generación celular, diferenciación y organogénesis durante el cual el feto crece principalmente por un proceso de multiplicación celular. Durante la vida fetal el crecimiento lineal presenta una velocidad extraordinaria con picos que alcanzan 10-11cm/mes hacia el 4-5 mes, declinando gradualmente en el último trimestre. Las anomalías placentarias, incluyendo un desarrollo embriológico anormal, daño por infección, accidentes vasculares se consideran entre los factores etiológicos más frecuentes de las alteraciones del crecimiento intrauterino como consecuencia de la disminución del débito útero-placentofetal. Además hay otras causas vasculares locales como la diabetes mellitus e hipertensión de larga evolución o mal controladas que se van a traducir en RCIU (2).

**3.3.3 Factores maternos.** Diversos factores relacionados a la salud de la madre tienen influencia sobre el crecimiento fetal como la desnutrición crónica materna o aguda durante la gestación, enfermedades como toxemia,

nefropatía, cardiopatía, hipertensión entre otros. Las drogas ingeridas por mujeres gestantes pueden ser potencialmente lesivas para el crecimiento del feto e incluyen los efectos teratogénicos de la ingestión excesiva de alcohol, narcóticos como heroína y morfina, tabaco, anticoagulantes y anticonvulsivos como fenitoína. Los hijos de madres añosas o de muy jóvenes, así como los primeros hijos y los nacidos tras múltiples embarazos son también propensos a ser más bajos. La deficiencia de zinc en la madre también se ha considerado como causa de RCIU, aunque es aún controvertido (2).

**3.3.4 Factores del feto.** Las dos causas más frecuentes son las anomalías congénitas y las cromosomopatías, aunque las infecciones congénitas parecen tomar una importancia creciente en la etiopatogenia del retardo del crecimiento. El embarazo múltiple está bien reconocido como causa de desproporción en el tamaño de un gemelo a otro, lo cual dependerá en parte de la estructura placentaria y del tamaño uterino sobre todo en el periodo gestacional tardío (2).

### **3.4 Impacto del peso al nacer en la morbilidad perinatal, mortalidad perinatal y la vida adulta.**

Otros autores hacen referencia respecto a la morbilidad, los niños con retardo en el crecimiento intrauterino tienen 2 veces más probabilidades de ser hospitalizados durante los 2 primeros años de vida por diarrea o neumonía. Esto representa 488 000 hospitalizaciones debido a cada una de estas causas por año en los países latinoamericanos.

En el mundo en desarrollo, cada año nacen 20 millones de niños con BPN, alrededor de 14 millones de estos niños nacen al término, o sea con retardo en el crecimiento. El RCIU está asociado con deterioro en el coeficiente intelectual (CI) (23).

Otros autores como Barroso-Aguirre en el que determinaron la influencia del peso al nacer como factor de riesgo para desarrollar una infección nosocomial en neonatos que ingresan a terapias neonatales en una institución de tercer nivel de la ciudad de México en el 2007 encontraron que el peso al nacer es un factor de riesgo para las infecciones nosocomiales en las terapias neonatales (24).

### **3.5 Peso menor para la edad gestacional y morbilidad en lactantes menores de 24 meses de edad.**

Diversos estudios de seguimiento se han realizado en lactantes que nacieron con un peso menor para la edad gestacional. En un trabajo realizado en recién nacidos hijos de madres con preeclampsia severa durante el embarazo y recién nacidos de madres sin preeclampsia se encontró lo siguiente: en cuanto a la morbilidad no hubo diferencias entre ambos grupos, los padecimientos más frecuentes: en los recién nacidos hijos de madres con preeclampsia severa fueron hipoglucemia y policitemia, en los recién nacidos hijos de madre sin preeclampsia hubo mayor incidencia de asfixia perinatal, neumonía intrauterina y enterocolitis necrosante, la morbilidad fue del 42,4 %, similar a la del grupo control. La ictericia fue la manifestación más frecuente en ambos grupos. Otras alteraciones encontradas en los neonatos de mujeres con diagnóstico de preeclampsia fueron la neutropenia, la septicemia temprana e infecciones nosocomiales, la letalidad fue baja (25).

En otro estudio, para identificar los factores relacionados con el peso bajo al nacer en neonatos enfermos, se identificó que los principales diagnósticos en recién nacidos que ingresaron al servicio de neonatología fueron los siguientes: Ictericia/hiperbilirrubinemia, síndrome de dificultad respiratoria, fetopatía toxémica, anemia del prematuro, asfixia perinatal, septicemia (26).

Para analizar la influencia del patrón de crecimiento intrauterino sobre la morbilidad y mortalidad de los recién nacidos vivos en España, se analizaron retrospectivamente 12, 311 recién nacidos, identificando que el 90% fueron adecuados para la edad gestacional, y el 3.1 % PEG y el 6.1% GEG. Se identificó una peor evolución de los recién nacidos que presentan una desviación del patrón de crecimiento intrauterino teniendo un peor pronóstico los pequeños para la edad gestacional PEG, con una mayor tasa de malformaciones congénitas, hipocalcemia e hipoglucemia (27).

Coronel C., 2003 al estudiar peso bajo al nacer y su influencia en la salud durante el primer año de vida, encontró lo siguiente: los lactantes que al nacer tuvieron peso bajo enfermaron mayor número de veces de diarrea e infecciones respiratorias, fueron hospitalizados con mayor frecuencia y recibieron mayor número de veces antimicrobianos en su primer año de vida. Las infecciones estimadas por año en los lactantes promediaron 2.1 para las diarreas y 3.1 para las infecciones respiratorias (28).

En relación a la hipertensión arterial, se ha evidenciado que los hijos de madres diabéticas tienen presión arterial sistólica en promedio 8 mm de mercurio más alta y presión arterial media de 4 mm de mercurio más alta que los hijos de mujeres con curva de tolerancia a la glucosa normal durante el embarazo (29) Sin embargo se reconoce que otros factores pudieran influir en la morbilidad y la recuperación del peso en los primeros meses de vida. Autores que han estudiado la lactancia materna en el primer semestre y la salud de los niños en el primer año de vida, se encontró que el riesgo fue más alto entre los niños expuestos (por haber sido lactados al pecho por menos de 6 meses) en mas de dos, o más de tres veces el riesgo en niños no expuestos, las enfermedades más frecuentes son infecciones respiratorias, y enfermedades por diarrea. La

frecuencia de episodios de diarrea, de infecciones respiratorias, de ingresos al hospital (por estas causas) y el uso de antimicrobianos, fue significativamente mayor en los nacidos con peso bajo (30).

### **3.6 Peso menor para la edad gestacional y crecimiento en lactantes menores de 24 meses de edad**

De acuerdo con los resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición (ENN), realizada por la Secretaría de Salud (SSA) en 1988, se obtuvieron los siguientes resultados: el déficit de talla es un problema de nutrición de gran importancia en México, mientras que la emaciación es uno de menor magnitud. Las condiciones socioeconómicas de la familia son el principal determinante del déficit de talla, mismo que es mayor en los municipios predominantemente indígenas, en los rurales, en las regiones sur y centro del país, en familias de madres con baja educación formal, y en las de peores condiciones de vivienda (31).

En un trabajo realizado para estudiar la velocidad de crecimiento en la recuperación de niños desnutridos menores de 5 años se encontró que: la mayor velocidad ocurre las primeras seis semanas; la relación peso-talla no se recupera (32).

Existe una peor evolución de los recién nacidos que presentan una desviación del patrón de crecimiento intrauterino teniendo un peor pronóstico los pequeños para la edad gestacional PEG (13).

Otro estudio realizado para evaluar el crecimiento durante el primer año de vida permitió identificar el peso promedio al año entre los nacidos con peso menor para la edad gestacional fue de 8350 g en tanto que en los nacidos con peso adecuado para la edad gestacional su peso al año de edad fue de 10 520 g (28).

### **3.7 Peso menor para la edad gestacional y desarrollo psicomotor de lactantes durante los dos primeros años de vida.**

Estudios que han evaluado el desarrollo psicomotor en lactantes cuyo peso al nacer para la edad gestacional fue menor, han identificado que en un 25% hay afectación del desarrollo psicomotor al año de edad (6).

Otros autores como Feldman R, y cols. 2006 que evaluaron el desarrollo cognitivo durante los dos primeros años de edad en lactantes con un peso <1000 g cuyo peso fue menor que el esperado para la edad gestacional, los cuales mostraron pobre neurodesarrollo mental, social y cognitivo. Concluyeron que los lactantes pequeños para la edad gestacional presentaron menor desarrollo cognitivo al primer y segundo año de edad (33).

Chaudhari S, en el 2007, en un estudio realizado identifica que los niños prematuros con peso menor para la edad gestacional son más pequeños durante la adolescencia temprana, de menor peso, circunferencia cefálica más pequeña y el coeficiente intelectual más bajo (34).

Sin embargo, otros autores como Ochiai M, y cols., 2006 en un estudio realizado en que relacionaron circunferencia cefálica y desarrollo psicomotor, concluyeron que el desarrollo psicomotor de los lactantes pequeños para la edad gestacional depende de la circunferencia cefálica al año de edad más que la medida de la circunferencia cefálica al momento del nacimiento (35).

Un estudio realizado por Lagrou J, y cols., 2007 para observar el efecto con tratamiento de hormona del crecimiento en el desarrollo psicomotor en lactantes con peso menor para la edad gestacional se encontró que: no hay efecto benéfico a los 2 años de edad con terapia de hormona de crecimiento en el tratamiento de áreas cognitivas y conductuales, a corto plazo (36).

Autores como Coutiño B., refieren que el primer año es muy importante en la vida del lactante ya que durante estos 12 meses de edad realizan una serie de aprendizajes que son esenciales para su desarrollo posterior. Las necesidades básicas están aseguradas, la ambientación adecuada y la buena relación con la madre, sin embargo las capacidades que ha de llegar a adquirir necesitan y deben ser estimuladas (37).

En un estudio realizado en el estado de México para evaluar el desarrollo de los niños de bajo peso y talla durante los primeros meses de vida, identificaron que éstos fueron los más tímidos, emocionales y tensos. Asimismo, fueron los que tuvieron menores velocidades de crecimiento. Las madres más pequeñas y con menor IMC tuvieron niños con poca coordinación motora, sobre todo con falta de movimientos finos.

Otro estudio mostró que los niños de menor peso, talla y circunferencia cefálica fueron los que presentaron mayor aumento de tono muscular, reactividad, irritación y sobre todo, respuestas de estrés, tensión y miedo, incluyendo temblores y cambios en el color de la piel. Los más grandes fueron los que presentaron mejores reflejos. Todas las calificaciones, tanto mentales como motoras, tuvieron relación, aunque baja y poco significativa, con el peso del niño (38).

Se debe realizar una detección temprana de pacientes con alto riesgo neurológico, que contemple estrategias de seguimiento periódico y sistematizado del neurodesarrollo, que incluya la presencia de factores de riesgo, prueba de integridad neurológica, evaluación neurológica y coeficiente de desarrollo de Gesell, a fin de mejorar la calidad de atención; los factores de riesgo biológico y ambientales tienen un valor predictivo de las desviaciones del neurodesarrollo, por lo que deben ser interrogados y registrados; los

programas de estimulación temprana, favorecen el desarrollo del sistema nervioso central, previniendo, mejorando o recuperando los daños en los procesos de plasticidad cerebral durante los primeros años de vida, observada por la mejoría que presentaron los pacientes estudiados (39).

Son diversos los estudios realizados en lactantes menores de 24 meses de edad nacidos con peso menor para la edad gestacional que estudian la morbilidad crecimiento y desarrollo que muestran las consecuencias de esta condición en los lactantes menores de dos años. Sin embargo, en México son limitados los trabajos que han evaluado la morbilidad crecimiento y desarrollo en lactantes que nacieron con peso menor para la edad gestacional. Por lo anterior surge este estudio.

#### **4. Planteamiento del problema**

El peso menor para la edad gestacional es un problema de salud en los países en desarrollo. En 1999 la mortalidad perinatal (desde las 28 semanas) fue de 8,5 en 1000 nacidos vivos (NV). Para embarazos de término, esta tasa se mantiene en rangos menores a 3 por 1000 (NV) para recién nacidos con pesos entre el percentil 10 y 90, pero aumenta dramáticamente entre 10 y 14 por 1000 (NV) para recién nacidos con pesos menor de percentil 5°. y 10°, respectivamente. El aumento del riesgo perinatal observado en casos afectados por RCIU ocurre tanto en su componente fetal como en el neonatal precoz.

El riesgo de morir en el primer año de vida también es mayor para los prematuros, así como la probabilidad de presentar secuelas a largo plazo: retraso en el desarrollo, déficit visual y auditivo, enfermedad pulmonar crónica y parálisis cerebral.

La morbilidad es mas elevada por lo tanto en recién nacidos menor para la edad gestacional, el crecimiento no se recupera y el desarrollo esta por debajo de los estándares evaluados para los menores de 2 años.

El RCIU es uno de los problemas obstétricos más comunes con una frecuencia del 12% en México. Según los informes de las estadísticas vitales para el año de 1992 en México, los trastornos relacionados con el bajo peso al nacer, el retraso en el crecimiento intrauterino y la prematurez ocuparon el segundo lugar dentro de las principales causas de defunción fetal, superados solo por las anomalías congénitas (SSA,1992).

En Chihuahua no se tiene estadísticas de morbilidad, crecimiento y desarrollo en menores de 2 años de edad nacidos con peso menor para la edad gestacional.

#### **4.1 Pregunta de investigación**

¿Cuál es la morbilidad, crecimiento y desarrollo de lactantes menores de 1 a 24 meses que cursaron con peso adecuado ó menor para la edad gestacional?

#### **5. Justificación**

Son escasos los estudios que han evaluado la morbilidad, el crecimiento y el desarrollo en niños mexicanos, siendo de interés por tanto efectuar estudios con seguimiento en lactantes durante los primeros meses de vida que cursan con peso menor para la edad gestacional.

Una Intervención oportuna en lactantes que cursaron con peso al nacer menor para la edad gestacional permitiría mejorar el pronóstico de éstos niños ya que se han informado resultados por diversos grupos de investigación sobre el impacto de ésta variable durante el crecimiento en la adolescencia, el cual pudiera verse afectado en el grupo de niños que tuvieron un peso menor para la edad gestacional (34).

De otra forma, son múltiples las investigaciones que han evidenciado el hecho de cursar con un peso menor para la edad gestacional y su asociación con enfermedades cardiovasculares y metabólicas en la vida adulta (2,12,40).

Además, se reconoce que en países en vías de desarrollo, el período de recuperación de los recién nacidos con peso menor para la edad gestacional es mayor que en países desarrollados. Sin embargo, en México son limitados los datos a éste respecto.

## **6. Objetivo general**

Comparar la morbilidad, crecimiento y desarrollo de lactantes que nacieron con peso adecuado ó menor para la edad gestacional durante los primeros 24 meses de vida.

### **6.1 Objetivos específicos**

1. Comparar la morbilidad de lactantes durante los primeros 2 años de vida, que cursaron con peso adecuado ó menor para la edad gestacional.
2. Contrastar el crecimiento de lactantes durante los primeros 2 años de vida que cursaron con peso adecuado ó menor para la edad gestacional.
3. Comparar el desarrollo psicomotor de lactantes durante los 2 años de vida que cursaron con peso adecuado ó menor para la edad gestacional

## **7. Hipótesis**

Los lactantes entre 1 y 24 meses de edad, que cursaron con peso menor para la edad gestacional presentan más posibilidades de padecer enfermedades, diarreicas, respiratorias y otras patológicas que los que nacieron con peso adecuado para la edad gestacional.

Los lactantes entre 1 y 24 meses de edad, que cursaron con peso menor para la edad gestacional presentan menor incremento de peso y talla en comparación con los que nacieron con peso adecuado para la edad gestacional.

Los lactantes entre 1 y 24 meses de edad, que cursaron con peso menor para la edad gestacional, presentan mayor afectación en el desarrollo psicomotriz, en comparación con los que nacieron con peso adecuado para la edad gestacional.

## **8. Metodología**

### **8.1. Tipo de estudio**

Cohorte retrospectiva y comparativa para los objetivos específicos 1 y 2

Transversal comparativo para el objetivo específico 3

### **8.2. Población, lugar y tiempo de estudio**

Lactantes entre 1 y 24 meses de edad, que cursaron con peso menor para la edad gestacional y peso adecuado para la edad gestacional derechohabientes de la UMF 33. IMSS. Durante el periodo 2005 a 2008.

Grupos de estudio.

Grupo 1

Lactantes entre 1 y 24 meses de edad, que cursaron con peso menor para la edad gestacional de acuerdo a Overpeck M, y cols. 1999,(16) derechohabientes del IMSS.

Grupo 2

Lactantes entre 1 y 24 meses de edad, que cursaron con peso adecuado para la edad gestacional, de acuerdo a Overpeck M, y cols. 1999.,(16) derechohabientes del IMSS. Durante el periodo de 2005 a 2008.

### **8.3. Tipo de muestra y tamaño de la muestra**

8.3.1 Tipo de muestra: No probabilística.

8.3.2 Cálculo del tamaño de la muestra:

Se calculó con apoyo del programa STATA 9.0 (STATA Statistical Software, release 9.0, STATA Corporation, College Station, Pa., USA, 2006).

Se tomó como variable la referencia de la talla en donde en la prueba piloto se encontró una diferencia de proporciones de alteraciones en la estatura del lactante en 25% en los casos y de 3% en los controles. Por lo que con un nivel de confianza de 95% y un poder de prueba del 90%.  $P1= 0.2500$ .  $P2= 0.0300$ ;  $n2/n1= 4.00$

Tamaño mínimo requerido fue de  $n1=33$  (lactantes entre 1 y 24 meses que cursaron con peso menor para la edad gestacional),  $n2=132$  (lactantes entre 1 y 24 meses de edad que cursaron con peso adecuado para la edad gestacional).

### **8.4 Criterios de selección:**

#### **8.4.1 Criterios de inclusión:**

1. Lactantes menores de 24 meses de edad, que cursaron con peso menor ó adecuado para la edad gestacional y que contaban con historia clínica en el expediente electrónico ó expediente clínico en la unidad de investigación medica de epidemiología clínica UMF 33. Chihuahua
2. Derechohabientes del IMSS
3. Aceptación por parte de los padres para participar en el estudio, mediante una carta de consentimiento informado.

#### **8.4.2 Criterios de exclusión:**

1. Lactantes con diagnóstico de defectos congénitos al nacimiento.
2. Lactantes con diagnóstico de enfermedades inmunológicas.
3. Lactantes con diagnóstico de enfermedades neoplásicas.
4. Los que hallan presentado secuelas de traumatismos.

#### **8.5 Variables**

##### **8.5.1 Variables dependientes**

Morbilidad.

Definición: número de casos de una enfermedad o evento en un lapso de tiempo determinado.

Indicador: infecciones respiratorias agudas, bronquiolitis y neumonía, enfermedades diarreicas agudas, enfermedades infecciosa intestinales, parasitosis intestinal, desnutrición calórico-proteica, síndrome de malabsorción , intolerancia a la lactosa, intolerancia a sacarosa, asfixia intraparto, acidosis, aspiración meconial, hipoglicemia, hipocalcemia, hipotermia, policitemia, parálisis cerebral, convulsiones y otras.

Escala de medición: nominal

Crecimiento:

Definición: el crecimiento individual o aumento de masa es debido a multiplicaciones o hipertrofia celular. El criterio para clasificar un crecimiento “normal” esta basado en la posición que mantiene un individuo en sucesivas mediciones dentro de cierto rango o canal calculado estadísticamente a partir de un grupo presuntamente sano. En igual forma, se considera “desviación del crecimiento” el apartarse del canal de crecimiento por el que transcurría, hasta llegar al límite de lo normal. Traspasados estos límites, podemos hablar de “patología del crecimiento”, que puede referirse a sobrecrecimiento o a

subcrecimiento. Se mide a través de pesos, longitudes, superficies y volúmenes de tejidos, órganos, segmentos o el cuerpo en total.

Indicador: los criterios para obtener el diagnóstico del estado de nutrición de los niños, se basó en las tablas por edad y sexo en relación al peso elaboradas en un estudio realizado por González M. Para población derechohabiente al IMSS régimen ordinario por áreas en el 2005.

Escala de medición: nominal

Indicador: se consideró un lactante con menor peso y/o talla cuando estas variables se encontraban por abajo del percentil 10 de acuerdo a los estándares sugeridos por González-Unzanga y col, 2007 (8).

Desarrollo.

Definición: desarrollo individual o adquisición de funciones o perfeccionamiento de ellas, por diferenciación o integración, sea biológica, psicológica o social; se mide a través de funciones de tejidos, órganos, sistemas, conductas, etc.

Indicador: la prueba de desarrollo psicomotor que se utilizó en este estudio se adaptó para servir de indicador sobre esta variable. No se trata, entonces, de una prueba de diagnóstico, sino de un tamiz general, y por esto sólo se espera que identifique patrones generales de conducta o, ante la ausencia de éstos, puede sugerir la posibilidad de un daño, pero sin llegar especificar su naturaleza ni su gravedad. Para su comprensión, las conductas esperadas en el desarrollo de los niños se clasificaron en áreas de acuerdo con sus relaciones internas. La prueba aplicada consta de cuatro áreas: Motricidad Gruesa, Motricidad Fina, Audición y Lenguaje, y Personal Social, Para cada área se escogieron doce reactivos, de los cuales se aplicaron los 3 que corresponden a la edad del niño, según se explica a continuación. De manera similar el tiempo en el cual se espera que aparezca cada conducta está operacionalizado por

las bandas de edad. La prueba incluye seis de estas bandas: las cuatro primeras abarcan intervalos de tres meses y las últimas dos, intervalos de seis meses. Anexo 1.

Escala de medición: ordinal

### **8.5.2 Variable independiente.**

#### **Peso al nacer:**

#### **Menor para la edad gestacional:**

Se consideró a un lactante que cursó con peso menor para la edad gestacional cuando el peso fue menor al percentil 10 de acuerdo a los criterios sugeridos por Overpack y cols.(16).

Indicador.

Lactantes con peso menor para la edad gestacional, que se ubican por abajo del percentil 10

Escala de medición: nominal

#### **Peso adecuado para la edad gestacional:**

Se consideró a un lactante que cursó con peso adecuado para la edad gestacional cuando el peso estaba entre los percentiles 10°. y 90°. de acuerdo a los criterios sugeridos por Overpeck y cols.(16).

#### **Variables de identificación clínica.**

Peso al nacer: Peso del recién nacido medido en gramos. Se tomó el peso al nacer capturado de la base de datos el cual se comparó con el peso al egreso hospitalario.

Escala de medición: De razón.

Indicador: Gramos.

Semana de gestación: Edad gestacional, se calculó de acuerdo a la fecha de última menstruación se capturaron las semanas cumplidas.

Escala de medición: de razón.

Indicador. Semanas

Género. Sexo del recién nacido.

Escala de medición. Nominal.

Indicador: Masculino o femenino.

Número de recién nacidos. Es la cantidad de recién nacidos en el periodo 2006 a 2008.

Indicador: Cantidad de recién nacidos.

Escala de medición. Cuantitativa

Longitud: Talla del recién nacido, se midió en centímetros tomando en cuenta la longitud punta talón-coronilla.

Escala de medición: De razón.

Indicador: Centímetros

Perímetro cefálico: perímetro, se midió en centímetros con una cinta métrica de tela forrada con plástico que pase por el occipucio a la parte media de la frente.

Escala de medición: De razón.

Indicador: Centímetros.

Diagnóstico del recién nacido: Se tomo el estado de salud al nacer.

Escala de medición: Nominal.

Indicador: Sano, con alguna enfermedad según diagnóstico.

Edad gestacional: tiempo del embarazo en relación al último periodo menstrual y/o ultrasonografía.

Indicador: semanas

Escala de medición: razón

No. de gestas: numero de embarazos referidos por la paciente.

Indicador: numérico

Escala de medición: razón

Lactancia materna: alimentación al seno materno.

Indicador: si o no y tiempo en meses

Escala de medición: nominal y de razón para tiempo en meses

Control prenatal: se refiere al hecho de haber estado en consulta prenatal en primero y segundo nivel de atención y el número de consultas prenatales.

## **8.6 Plan de análisis estadístico**

El análisis estadístico se realizó con el programa STATA 9.0 para Windows (STATA Corp. Stata Statistical Software. Release 9.0 College, Tx: stata).

Análisis exploratorio. En una primera etapa se realizó un análisis exploratorio para evaluar y verificar la calidad de los registros y se corrigieron los datos inconsistentes como pesos fuera de rango.

### **Análisis univariado**

Se realizó un análisis univariado en el que se revisó si presentan o no peso menor para la edad gestacional los lactantes en estudio, el desarrollo psicomotor se exploró la variable nominal si o no presentaba el dato explorado a cierta edad o no, obteniendo una respuesta observada o referida.

### **Análisis bivariado**

Se efectuó análisis bivariado y de acuerdo a el grupo estudiado, para las variables cuantitativas se utilizó la prueba de t de Student cuando la distribución fue normal o la prueba de rangos de Wilcoxon; en las variables nominales se utilizó la prueba de Chi cuadrada para evaluar la diferencia de proporciones cuando las casillas muestran una n menor a 5 se empleó la prueba exacta de Fisher.

Se consideró una diferencia significativa cuando el valor de p fue menor de 0.05.

### **8.7 Técnicas y procedimiento**

A las madres de lactantes menores de dos años de edad que cursaron con peso menor o adecuado para la edad gestacional, que contaban con expediente clínico en la unidad de investigación médica en epidemiología clínica del IMSS en Chihuahua por haber participado en estudios previos o que acudieron al servicio de salud materno infantil y contaban con expediente electrónico, se les informó sobre el estudio explicando los objetivos y procedimientos, invitándolos a participar. Aquellas que aceptaron se les solicitaron que firmaran una carta de consentimiento informado para su inclusión al estudio (anexo 1). Se evaluaron las características clínicas y los antecedentes de importancia (anexo 2).

Para identificar el peso y la talla de los lactantes se procedió a evaluar el expediente clínico y en el momento de la entrevista se realizó y llevó un registro de peso y talla según sexo y la edad del lactante siguiendo los lineamientos propuestos por la OMS.

Luego, se realizó una historia clínica del lactante en la que se incluyó la morbilidad padecida desde su nacimiento hasta el momento del estudio.

Para evaluar el desarrollo psicomotor se aplicó un tamiz general sugerido Turnbull B., y cols. (41), en el que se identificaron patrones generales de conducta o la ausencia de estos (Anexo 3). La prueba aplicada evaluó cuatro áreas: Motricidad gruesa, motricidad fina, audición y lenguaje y área personal social. La prueba se realizó con el lactante sentado en las piernas de la madre o el padre de frente al explorador, utilizando lo necesario para aplicarla.

La entrevista con la madre y la evaluación del desarrollo psicomotor se realizó una vez que la madre aceptó participar en el estudio a través de una invitación vía telefónica o de forma personal.

El material para medir el nivel de desarrollo psicomotor de los lactantes correspondió a un conjunto de objetivos simples en una caja de cartón.

- Sonaja de tamaño pequeño
- Cuchara clínica
- Espejo con borde romo
- Taza de plástico
- Seis cubos de dos y medio centímetros por lado
- Dos pelotas de esponja pequeñas
- Una pelota más grande
- Dos crayones

No se utilizan todos los objetos con cada uno de los lactantes, si no solo aquellos que sirven para observar las conductas esperadas de su edad.

### **8.8 Consideraciones éticas**

Se le explicó a las madres, los pasos y objetivos del procedimiento del estudio y se solicitó consentimiento informado para su participación (Anexo 1).

El estudio no implicó riesgo para la salud del lactante o de la madre, ya que es un método inocuo y no invasivo para ambos.

Nos apegamos al Artículo 17 del reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en Salud en su fracción II.

De acuerdo a los códigos internacionales de ética de la investigación; código de Núremberg, (1947), 18ª asamblea mundial medica (AMM 1964), declaración

de Helsinki 1.29 asamblea (AMM Tokio 1975), Helsinki II enmendada a las 35 AMM(Venecia, 1983) y 41ª , AMM (Gong Kong, 1989).

I. Principios básicos y II. Investigación medica asociada a la atención profesional (investigación clínica) y del consentimiento informado de los pacientes (declaración de Helsinki II, artículo19). Se elaboro el consentimiento informado (anexo 1).

## **9. Resultados**

### **9.1 Descripción de los resultados.**

Nuestro estudio se realizó durante el período de julio de 2006 a septiembre de 2008 en la Unidad de Medicina Familiar número 33 IMSS de la Ciudad de Chihuahua. Se incluyeron 181 lactantes menores de 2 años de edad. De éstos pacientes  $n=47$  fueron recién nacidos con peso menor para la edad gestacional y  $n=134$  con peso adecuado para la edad gestacional.

El tiempo de seguimiento fue de  $11 \pm 6$  meses, momento en que se realizó la entrevista materna, historia clínica y evaluación del desarrollo psicomotor, así como la evaluación del expediente clínico.

En el cuadro 1, se muestran las características de los pacientes estudiados al nacimiento en donde como era de esperarse a pesar de que las semanas de gestación que fueron similares en los dos grupos el peso al nacimiento fue menor en los lactantes que fueron PEG ( $p<0.01$ ) al igual que la calificación de apgar al minuto y a los 5 minutos ( $p<0.05$ ).

En lo referente al antecedente de la lactancia materna, éste pudo obtenerse solo en 118 pacientes. Los lactantes con peso menor para la edad gestacional ( $n=14$ ) el 100 % había recibido alimentación al seno materno en promedio  $6 \pm 3$  meses, los lactantes con peso adecuado para la edad gestacional ( $n=104$ ) el 87 % había recibido lactancia materna en promedio  $6 \pm 4$  meses y un 13 % ( $n=14$ ) no había recibido este tipo de alimentación, sin embargo la diferencia no fue estadísticamente significativa ( $p>0.05$ ).

Con respecto a las alteraciones en el crecimiento de los grupos de estudio se encontró que el peso durante los primeros 15 meses de edad de los recién nacidos que cursaron con peso menor para la edad gestacional fue menor significativamente. Los PEG a los 9 meses de edad presentaron una

recuperación del peso, aunque no igual a los que cursaron con PAG, ya que posterior a los 9 meses y hasta los quince se observó menor peso en este grupo (Figura1).

Los lactantes se clasificaron con y sin alteraciones en el crecimiento tomando en consideración el percentil 10°. De los estándares de González-Unzanga y cols., (8). Se observó una mayor proporción de lactantes con alteraciones en el crecimiento en el grupo de los lactantes que nacieron con un peso menor para la edad gestacional ( $p < 0.01$ ). Sin embargo en la talla aunque un 6% mostró alteraciones de la misma en el grupo de lactantes que fueron pequeños para la edad gestacional y 2% en los lactantes que fueron adecuados para la edad gestacional, esta diferencia no fue significativa (Cuadro 2).

La morbilidad de los dos grupos estudiados fue similar como podemos observar en el cuadro 3. Sin embargo, de los lactantes que fueron pequeños para la edad gestacional, un 26% requirieron ingreso a hospital en el período de estudio. En cambio los lactantes con peso adecuado para la edad gestacional solo el 13% había requerido un ingreso a hospital ( $p = 0.05$ ) [Cuadro4].

La evaluación del desarrollo psicomotor en los dos grupos de estudio se observa en el cuadro 5. Se identificó un desarrollo psicomotor menor en los casos de lactantes que fueron PEG. Las áreas con retraso en el desarrollo fueron: motricidad gruesa así como en audición y lenguaje ( $p < 0.03$ ). En las áreas de motricidad fina y personal social la diferencia en el desarrollo no fue significativa.

En la figura 2 se reporta el puntaje de evaluación total de el desarrollo psicomotor en donde observamos una diferencia marcada entre ambos grupos de estudio, donde los lactantes con peso adecuado para la edad gestacional

tienen una calificación de 10, con respecto a la de los lactantes con peso menor para la edad gestacional cuyo puntaje está por debajo de 8.5 ( $p=0.01$ ).

## 9.2 Tablas (Cuadros) y gráficas

**Cuadro 1**

### **Características de los pacientes estudiados al nacimiento**

Variables	Recién nacidos PEG n=47  X ± D.E	Recién nacidos AEG n=134  X ± D.E	P
Semanas de gestación	39 ± 1	39 ± 1	0.37
Peso al nacer (g)	2690 ± 324	3409 ± 420	< 0.01
APGAR			
1 minuto	7.89 ± 0.61	8.08 ± 0.39	0.04
5 minutos	8.89 ± 0.31	8.98 ± 0.19	0.04

n= numero de casos    X=promedio    D.E. = desviación estándar

PEG= Recién nacidos con peso menor para la edad gestacional

AEG= Recién nacidos con peso adecuado para la edad gestacional

## Cuadro 2.

### Alteraciones en el crecimiento de los grupos en estudio

Variable		Lactantes con peso PEG n (%)	Lactantes con peso AEG n (%)	P
Peso menor al percentil 10	si	12(26)	3(2)	<0.01
	no	35(74)	130(98)	
Talla	si	3 (6)	3(2)	0.18
	no	44 (94)	130(98)	

PEG= lactantes con peso al nacer menor para la edad gestacional

AEG= lactantes con peso al nacer adecuado para la edad gestacional

### Cuadro 3

#### Morbilidad en lactantes que nacieron con un peso menor para la edad gestacional.

Variable		Lactantes con		P
		peso PEG n(%)	peso AEG n(%)	
Infecciones de vías respiratorias	si	36(76)	114(86)	0.18
	no	11(24)	20(14)	
Enfermedades diarreicas	si	10(21)	41(32)	0.22
	no	37(79)	93(70)	

PEG= lactantes con peso al nacer menor para la edad gestacional

AEG= lactantes con peso al nacer adecuado para la edad gestacional

#### Cuadro 4

#### Morbilidad en lactantes que nacieron con un peso menor para la edad gestacional

Variable		Lactantes con peso PEG n (%)	Lactantes con peso AEG n(%)	P
Ingresos a hospital	si	12 (26)	18 (13)	0.05
	no	35(74)	116(86)	

PEG= lactantes con peso al nacer menor para la edad gestacional

AEG= lactantes con peso al nacer adecuado para la edad gestacional

### Cuadro 5

#### Evaluación del desarrollo psicomotor

VARIABLES	Lactantes con peso PEG n=20 X±DE	Lactantes con peso AEG n=108 X±DE	P
Motricidad gruesa	2.3± 1	2.73±.5	0.03
Motricidad fina	2.3± 0.65	2.59± 0.51	0.05
Audición y lenguaje	2.05±0.94	2.45±0.80	0.03
Personal social	1.85±1	2.16± 0.75	0.26

n= numero de casos X=promedio D.E= desviación estándar

PEG= lactantes con peso al nacer menor para la edad gestacional

AEG= lactantes con peso al nacer adecuados para la edad gestacional

**Figura 1.**

**Peso de lactantes que nacieron con peso menor ó adecuado para la edad gestacional.**

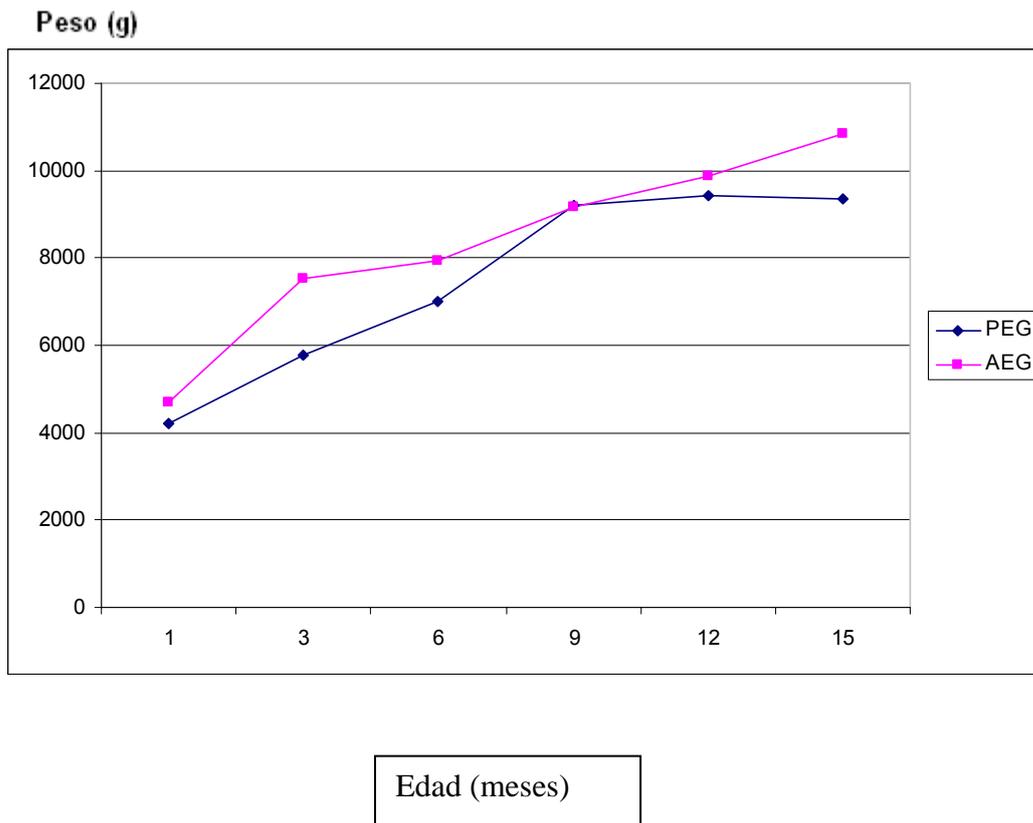
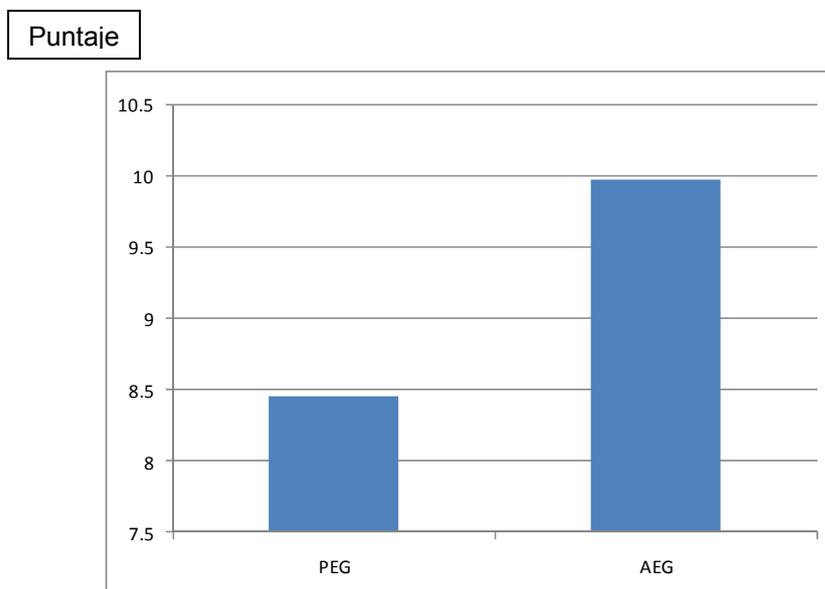


Figura 1. La línea verde con rombos (◆) muestra el promedio de peso de los lactantes que nacieron con un peso menor para la edad gestacional como podemos observar el crecimiento durante los primeros quince meses fue menor ( $p < 0.05$ ) en este grupo de estudio con excepción del mes 9 en donde se detiene un poco similar al del grupo que nació con un peso adecuado para la edad gestacional línea rosa con cuadrados (■).

Figura 2.

### Desarrollo Psicomotor en lactantes



PEG= Lactantes quienes nacieron con peso menor para la edad gestacional  
AEG= Lactantes quienes nacieron con peso adecuado para la edad gestacional

Figura 2. Desarrollo psicomotor de acuerdo al puntaje total estimado en las áreas evaluadas (motricidad gruesa y fina, psicosocial, audición y lenguaje). Como podemos apreciar el puntaje total obtenido por los lactantes que nacieron con un peso menor para la edad gestacional fue menor que aquéllos que nacieron con un peso adecuado para la edad gestacional ( $p=0.01$ )

## 10. Discusión

Nuestros resultados sugieren que lactantes menores de 2 años que nacieron con un peso menor para la edad gestacional cursan en este periodo con menor ritmo de crecimiento en cuanto al peso ( $p < 0.05$ ) y un retraso en el desarrollo psicomotor. Sin embargo, nosotros no identificamos una diferencia significativa en la morbilidad presentada en este periodo, aunque si se observó mayor proporción de hospitalizaciones en este grupo de estudio.

Otros estudios que han evaluado el crecimiento de lactantes en los primeros meses de vida, han identificado cambios similares a los nuestros. Coronel C., y cols., (28) determinaron que lactantes que nacieron con peso bajo, el peso promedio al año fue de 8 350 g, en cambio lactantes que nacieron con un peso adecuado el peso al año fue de 10, 520 g. En nuestro estudio identificamos un peso promedio al año de edad menor (9, 312 g) en lactantes que fueron PEG que en aquellos que al nacer fueron AEG (9 849 g).

Así mismo, en Noruega un trabajo multicéntrico que incluyó  $n=265$  lactantes que fueron PEG y  $n=329$  que fueron AEG identificaron al año de edad solo una parcial recuperación del peso 9750 g en PEG vs. 10505 en AEG (42).

En Estados Unidos de Norteamérica (43) se realizó un estudio que comparó los perfiles de crecimiento de los lactantes que fueron PEG con aquellos GEG, observaron que en los primeros 6 meses el 80.9% de los lactantes PEG habían recuperado el peso mientras que los GEG solo el 10.5 cursaba con un peso entre los percentiles 10 y 90 y este patrón de recuperación se prolongó hasta los 47 meses.

En éste estudio nosotros observamos que al momento de la evaluación integral del niño (11 meses) un 26% de los lactantes PEG aún no había recuperado su

peso y se encontraba por debajo del percentil 10<sup>o</sup>., de acuerdo a los patrones de crecimiento para niños mexicanos (8).

Lemus R., y cols. (6) en un estudio de seguimiento durante el primer año de edad identificaron que de los lactantes que fueron PEG, el 40 % presentaba talla baja para la edad. Nosotros, en el presente trabajo no identificamos alteraciones en la talla, solo en el peso para la edad. Lemus R y cols., identificaron que al año de edad el 20% de los lactantes estudiados cursaba con un índice de peso para la edad menor al percentil 10<sup>o</sup>.

Otros autores (8) que han evaluado el crecimiento longitudinal en niños menores de dos años y comparado éste con estándares internacionales han identificado que en los primeros meses de vida el crecimiento tiene valores por arriba de los de NCHS (Centro Nacional de Estadísticas en Salud de los Estados Unidos de Norte America). Sin embargo, al aumentar la edad desaparece ésta diferencia favorable, progresivamente la diferencia se aprecia en sentido adverso, crecimiento por debajo de la población de referencia. En los niños la diferencia negativa en el peso aparece a partir de los tres meses de vida, y en las niñas a partir de los 8 meses de edad.

Las diferencias negativas en la longitud inician en los niños a los 5 meses y en las niñas a los 8 meses de edad.

En nuestro trabajo al momento de realizar la entrevista con la madre, el lactante cursaba en promedio con  $11 \pm 6$  meses de edad y de los niños que nacieron con PEG el 26% se encontraba por abajo del percentil 10 en cuanto al peso. De los lactantes que fueron AEG solo el 2% cursaba con un peso inferior al percentil 10.

Un estudio de seguimiento a 8 años en París, Francia identificó que en niños que fueron PEG, después de que ocurría el período de recuperación del peso estos niños tendían a acumular mayor cantidad de grasa en comparación a los niños que habían nacido con un peso adecuado (44).

Por lo que estudios a plazo más largo se hacen necesarios para evaluar cual es el comportamiento en niños mexicanos una vez que ha ocurrido el periodo de recuperación en cuanto a peso se refieren, ya que en este estudio sólo se evaluaron los primeros dos años de vida.

Con respecto a la morbilidad, nosotros no identificamos diferencia en cuanto a la ocurrencia o número de eventos presentados en el período de estudio en relación a enfermedades diarreicas, respiratorias u otro tipo de patologías en los dos grupos de estudio. Otros autores han mostrado que lactantes que fueron PEG cursan con una mayor ocurrencia de enfermedades durante los primeros meses de vida (28). Referente a las enfermedades diarreicas la proporción fue de 97% en casos de lactantes con bajo peso al nacer, en cambio en lactantes con peso AEG fue de 49%, así mismo las enfermedades respiratorias fueron más frecuentes en lactantes PEG (100% vs. 84% en lactantes AEG).

En estudios realizados en la etapa neonatal en recién nacidos con retardo en el crecimiento intrauterino, se ha identificado que estos niños cursan con mayor riesgo de desarrollar poliglobulia e hipotermia, así mismo la estancia hospitalaria fue frecuente y prolongada (45).

En casos de hijos de madres que cursaron la gestación con alguna complicación hipertensiva y cuyo peso al nacer fue menor se ha observado mayor frecuencia de hipoglucemia y policitemia (25).

Regev y cols., identificaron en una muestra de 2674 lactantes que mortalidad y morbilidad se incrementaba en los pequeños para la edad gestacional 4.52 veces más el riesgo de muerte (IC<sub>95%</sub> 3,24-6.33), un OR de 3.42 para displasia broncopulmonar [IC<sub>95%</sub> , 2.29-5.13] (46).

Sin embargo a pesar de que no identificamos una diferencia en la morbilidad, los ingresos a hospital si fueron más frecuentes en lactantes PEG 26% en tanto que en lactantes con peso AEG, solo el 13% había requerido un ingreso a hospital en el período de estudio aunque la p fue limítrofe (p=0.05).

Estos resultados son similares a los informados por Vik T., y cols.( 47), quienes determinaron un OR de 1.7 (IC 95% 1.1-2.6) en lactantes menores de un año para hospitalizaciones en hijos de madres fumadoras.

En relación al desarrollo psicomotor, los lactantes con PEG mostraron un retraso principalmente en las áreas de motricidad fina y audición y lenguaje.

Estudios que han evaluado éste aspecto en condiciones similares coinciden con éstos resultados.

Lemus y cols., identificaron en un estudio de seguimiento que el 87.5 % tenían desarrollo psicomotor normal y el 12.5 % estaba retrasado a los siete meses de edad. En el segundo semestre, el 75 % mantenían una evolución normal y el 25% restante tenía un desarrollo psicomotor retrasado, aunque no se evaluaron de forma independiente cada área (6).

Otros estudios han demostrado que el desarrollo psicomotor se encontraba retardado hasta los 20 y 24 meses de edad en lactantes que fueron PEG en comparación con los AEG Ó GEG (48).

En Brasil, Paine P. y cols. (49), en un estudio de seguimiento hasta los doce meses de edad, comprobaron la hipótesis de que los factores que determinan

el crecimiento posnatal en niños que fueron PEG también afectan el neurodesarrollo.

Algunos esfuerzos para mejorar la condición de los lactantes PEG han implicado el tratamiento con la hormona del crecimiento, sin embargo al parecer no se ha identificado un efecto benéfico en las áreas cognitiva y conductual hasta los dos años de edad y pudiera ser que los efectos se observaran a un mayor plazo (36).

Entre las posibles limitaciones de nuestro estudio se encuentran las siguientes:

Nosotros utilizamos como estandar de referencia la tablas sugeridas por Overpeck M, y cols., (16) ya que estos estándares incluyen variables asociadas con el peso al nacer como son la edad gestacional, el género del recién nacido y el número de gestación, además de que cuando iniciamos el estudio eran los patrones que podían adaptarse más a nuestras necesidades ya que en esa fecha el estudio regional sobre estándares en nuestro país de Ríos JM y cols., 2008 (17) aun no se había publicado. El acuerdo entre estos dos estándares ya ha sido evaluado (50) y se estimó un valor de Kappa de 0.81 (96.7%;  $p < 0.01$ ). Acuerdo considerado como adecuado de acuerdo a Fajardo Gutiérrez y cols. (51).

Además, el hecho de evaluar el desarrollo psicomotor de forma transversal no permite estimar la relación entre el retraso en un área determinada y la edad de los lactantes ya que sólo fue una evaluación la que se realizó. En esta evaluación se obtuvieron datos de lo referido por la madre, lo ideal sería la evaluación longitudinal en la que se realizaran las evaluaciones del desarrollo psicomotor por áreas periódicamente hasta los 2 primeros años de edad.

Finalmente una evaluación retrospectiva de los expedientes clínicos tiene la limitación de no identificar datos completos que hubieran podido incrementar

el número de niños evaluados por mes obteniendo la morbilidad, número de hospitalizaciones y el crecimiento el cual se pudiera comparar cada mes con las tablas establecidas por el IMSS.

## 11. Conclusión

Nuestros resultados demuestran que en los lactantes que fueron PEG el crecimiento se ve afectado en los 2 primeros años de vida en el peso principalmente, aunque a los 9 meses existe un mecanismo compensador en estos lactantes no alcanzan el peso adecuado, ubicándose aun por debajo del percentil 10.

De igual forma, el desarrollo psicomotor esta retardado en las áreas de motricidad gruesa, audición y lenguaje en los lactantes que cursaron con peso menor para la edad gestacional.

Aunque la morbilidad de los lactantes con peso menor para la edad gestacional fue similar a la de los que nacieron con un peso adecuado, los ingresos a hospital fueron proporcionalmente mayores en el primer grupo.

La detección oportuna de los lactantes en el primer nivel de atención por el medico familiar, con peso menor para la edad gestacional permitirá establecer prevención oportuna para su manejo integral y contribuir a propiciar una recuperación precoz de lactantes que hayan nacido en estas condiciones.

## 12. Referencias bibliográficas

1. World Health Organization. Physical Status: The use and interpretation of anthropometry. Geneva. Report of a WHO. Expert Committee; 1995- p. 1-452.
2. Kramer MS. Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta-analysis. *Bull World Health Organization* 1987;65: 663-737.
3. Lubchenco LO, Hansman C. Dressler M, Boyd E. Intrauterine growth as estimated from liveborn birth- weight data at 24 to 42 weeks of gestation, *Pediatrics* 1963; 32:793-800.
4. Bortman M. Factores de riesgo de bajo peso al nacer. *Rev Panam Salud Pública* 1998;3: 314-321.
5. Stotland NE, Cheng IW, Hopkins LM, Caughey AB. Gestational Weight gain and adverse neonatal outcome among term infants. *Obstet Gynecol* 2006;108:635-643.
6. Lemus E, Lima E, Batista R y cols. Bajo peso al nacer, crecimiento y desarrollo en el primer año de vida. *Rev Cubana Med Gen Integr* 1997; 13:150-158.
7. Ramos-Galvan R. Crecimiento físico. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1987;44:418-426.
8. González M, Martínez G, Maya J, y cols. Crecimiento en peso y longitud de los niños menores de dos años atendidos en el IMSS. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2007; 45: 37-46.
9. Norma oficial Mexicana, NOM-007-SSA2-1993, atención a la mujer durante el embarazo, parto y puerperio a recién nacidos, criterios y procedimientos para la prestación del servicio.
10. CIE-10: instrucciones y criterios de utilización. Definiciones adoptadas por la Asamblea Mundial de la salud en sus resoluciones WHA20.19-WHA43.24.
11. Maulik D. Fetal growth compromise: definitions, standards, and classification. *Clin Obstet Gynecol* 2006; 49: 214-8.
12. Oyarzún E. Manual de Alto Riesgo Obstétrico de la Escuela de Medicina de la Universidad Católica de Chile. Ed. Mediterraneo 2ª . Edición 1996: p.p. 368-378.
13. Gardosi J. New Definition of Small for Gestational Age Based on Fetal Growth Potencial. *Horm Res* 2006;65 (Suppl3):15-18.
14. Nien JK, González R, Viviani P, Gómez R. Restricción del crecimiento intrauterino. *Bol Perinatal* 2002;2: 2-39.

15. Arriola-Ortiz C, Vega-Malagón G, Hernández-Lomeli A. Factores de riesgo asociados a retraso en el crecimiento intrauterino. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2007;45:5-12
16. Overpeck, MD, Hediger ML, Shang J, Trumble AC, Klebanoff MA. Birth Weight for Gestational Age of Mexican American Infants Born in the United States. *Obstet Gynecol* 1999; 93: 943-447
17. Ríos J, Tufiño-Olivares E, Reza-Lopez S, Sanin LH, Levario-Carrillo M. Birthweight percentiles by gestational age and gender for children in the North of Mexico. *Paediatr Perinatal Epidemiol* 2008;22: 188-194.
18. García Jurado E, Abarca Arrollo A, Osorio Roldan C, y cols. Bol méd. Evaluación del peso y longitud corporal total en la ciudad de México. Análisis estadístico de 16 807 nacimientos consecutivos de producto único *Bol Med Hosp Infant Mex* 1970;27:163-195
19. Williams RL, Creasy RK, Cunningham GC, Hawes WE, Norris FD, Tashiro M. Fetal growth and perinatal viability in California. *Obstet Gynecol* 1982; 59:624-632.
20. Alexander G, Cogan M, Haimes J. 1994-1996 U:S. Singleton Birth Weight Percentiles for Gestational Age by Race, Hispanic Origin, and Gender. *Matern and Child Health J* 1999; 3: 225-231
21. Flores S, Valverde M, Islas S, Martínez H. Bajo Peso al nacer. En: *Prácticas de alimentación estado de nutrición y cuidados a la salud en niños menores de 2 años en México 2004*. Flores S, Martínez H (Eds.) Instituto Mexicano del Seguro Social. México D.F. pp 51-61
22. Velásquez N, Masud J, Ávila R. Recién nacidos con bajo peso; causas, problemas y perspectivas a futuro. *Bol Med Hosp Infant Méx* 2004;61: 73-83.
23. CLAP-OPS-OMS. Retardo en el crecimiento intrauterino: Un grave problema de los países en desarrollo. *Salud perinatal* 2000;18: 7-9.
24. Barroso-Aguirre J. Rivera-Rueda M. Cosme-Pérez J, y cols. Importancia del peso al nacer en la generación de infecciones nosocomiales en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. *Bol Med Hosp Infant Méx* 2007;64:288-294
25. Flores-Nava G, Lino-Araujo M, López-Padilla M. Morbilidad y mortalidad en neonatos de madres con preeclampsia severa. *Rev Mex Pediatr* 2002;69:14-18.
26. Salazar-Hernández A, Martínez-Torres J, Hernández-Cruz S. Peso bajo al nacer en neonatos enfermos. Factores asociados. *Rev Mex Pediatr* 2001; 68:185-188.

27. Doménech E, Fuster P, León C, y cols. Morbilidad y Mortalidad de los recién nacidos según el patrón de crecimiento intrauterino. *An Pediatr (Barc)* 2005;63: 300-306.
28. Coronel C, Rivera I. Peso bajo al nacer. Su influencia en la salud durante el primer año de vida. *Rev Mex Pediatr* 2003;70:283-287.
29. Cho NH, Silverman BL, Rizzo TA, Metzger BE. Correlations between the intrauterine metabolic environment and blood pressure in adolescent offspring of diabetic mothers. *J Pediatr* 2000;136: 587-592.
30. Coronel C, Henández F, Martín M. Lactancia materna en el primer semestre y la salud de los niños en el primer año de vida. *Rev Mex Pediatr* 2004;71:217-221.
31. Rivera-Domarco J, González-Cossio T, Flores M, Hernández-Avila M, Lezana M, Sepúlveda-Amor J. Déficit de talla y emaciación en menores de cinco años en distintas regiones y estratos de México. *Salud Pública Méx* 1995;37:95-107.
32. Vega L, Iñarritu MC, Robles B. Velocidad de crecimiento en la recuperación de niños desnutridos. *Rev Mex Pediatr* 2006;73: 268-271.
33. Feldman R, Eidelman A. Neonatal State Organization, Neuromaturation, Mother –Infant Interaction, and cognitive development in Small-for-Gestational-Age Premature Infants. *Pediatrics* 2006;118:869-878
34. Chaudhari S, Otiv M, Hoge M, Pandit A, Mote A. Growth and sexual maturation of low birth weight infants at early adolescence. *Indian Pediatr* 2008;45:191-98.
35. Ochiai M, Nakayama H, Sato K, Lida K, Hiquino S, Ohga S. y cols. Head circumference and long-term outcome in small-for-gestational age infants. *J Perinat Med* 2008;36:341-347
36. Lagrou K, Vanderfaeillie J, Froidecoeur C, Thomas m, Massa G, Tenoutasse S, y Cols. Effect of 2 years of high-dose growth hormone therapy on cognitive and psychosocial development in short children born small for gestational age. *Eur J Endocrinol* 2007; 156 :195–201.
37. Cuitiño B. Desarrollo Psicomotor. *Rev Mex Med Física y Rehab* 2006;14:58-60.
38. Chávez A, Martínez H, Gameros N, Allen L, Pelto G. Nutrición y desarrollo psicomotr durante el primer semestre de vida. *Salud Publica Mex* 1998; 40:111-118.
39. Salinas-Alvarez ML, Peñaloza-Ochoa M. Frecuencia de desviaciones del neurodesarrollo a los 18 meses de edad en pacientes con alto riesgo

neurológico que acuden a estimulación temprana. Bol Med Hosp Infant Méx 2007;64: 214-220.

40. Hack M, Schluchter M, Cartar L, Rahman M, Cuttler L, Borawski E. Growth of Very Low Birth Weight Infants to Age Years. Pediatrics 2003; 112:e30-e38.

41. Turnbull B, Flores S, Escalante E, Flores S, Martinez H. Desarrollo Psicomotor. En: Practicas de alimentación estado de nutrición y cuidados a la salud en niños menores de 2 años en México. 2004. Flores S, Martinez H (Eds.) Instituto Mexicanos del Seguro Social. México D:F: pp 201-251

42. Markestad T, Vik T, Ahlsten G, y cols. Small-for-gestational-age (SGA) infants born at term: growth and development during the first year of life. Acta Obstet Gynecol Scand 1997;76 (Suppl.165). 93-101.

43. Hediger M, Overpeck M, McGlynn A, Kuczmarski R, Maurer K, Davis W. Growth and Fatness at Three to Six Years of Age of Children Born Small- or Large-for-Gestational Age. Pediatrics 1999;104: e 33.

44. Meas T, Deghmoun S, Armoogum P, Alberti C, Levy C. Consequences of being born small for gestational Age on body composition: An 8 –year follow up study. J Clin Endocrin Metab. 2008;as doi: 10.1210/Jc. 2008-0488.

45. Fernández-Carrocerá L, Barrera-Reyes R, Ibarra-Reyes P, Martínez - Cruz C, Chávez-Torres R, Casanueva E. Perinatol Reprodn Hum 1998; 12:197-203

46. Regev R, Lusky A, Dolfin T, Litmanovitz I, Arnon S, Reichman B. Excess mortality and morbidity among small-for-gestational-age premature infants: a population-based study. J Pediatr 2003; 143: 186-191

47. Vik T, Markestad T, Ahlsten G y cols. Body Proportions and early neonatal morbidity in small-for-gestational-age infants of successive births. Acta Obstet Gynecol Scand 1997;76 (Suppl.165).76-81

48. Tina G, Dieter W, Brigitte S, Barbara O, Klaus R. Effects of gestation and birth weight on the growth and development of very low birthweight small for gestational age infants: a matched group comparison. Arch Dis Child 2000;82: 208-214

49. Paine PA, Pasquali L. Postnatal growth and psychomotor development in small for gestational age Brazilian infants. Developmental Psychology. 1984;20:363-366.

50. Levario-Carrillo M, Rodríguez N, Tufiño-Olivares E, Jiménez MR, Delgado-Monge C, Reza-López S. Body composition of women with newborns who are small for gestational age. Neonatology 2009; 95:15-22.

51. Fajardo-Gutiérrez A, Tatsuko L, Garduño J, Hernández D, Hernández, Martínez M. Consistencia y validez de una medición en la investigación clínica pediátrica. Definición, evaluación y su interpretación. Bol Med Hosp Infant Mex. 1991;48: 367-381

## 13. Anexos.

13.1 Anexo1: Carta de consentimiento informado

13.2 Anexo 2: Formato para recolección de datos

13.3 Anexo 3: Formato de evaluación para el desarrollo psicomotor









### Anexo 3. Desarrollo Psicomotor

edad meses		Motricidad Gruesa	1= si	Motricidad Final / Adaptativa	1= si	Audicion y Lenguaje	1= si	Personal Social	1= si	Total
			0= no		0= no		0= no		0= no	
			O R		O R		O R		O R	
1 a 3	A B C	Estando boca abajo, levanta la cabeza Estando boca abajo, levanta la cabeza y pecho Sostiene la cabeza al levantarlo de los brazos		Abre y mira sus manos Sostiene Objeto en la mano Se lleva objeto ala boca		Busca sonido con la mirada Dos sonidos guturales diferentes Balbucea Con las personas		Reconoce ala madre Sonrie al acariciarlo Voltea cuando se le habla		
		<b>Subtotal.</b>		<b>Subtotal.</b>		<b>Subtotal.</b>		<b>Subtotal.</b>		
4 a 6	D E F	Sostiene la cabeza sentado Se voltea de un lado a otro Intenta sentarse solo		Agarra objetos voluntariamente Sostiene un objeto en cada mano Pasa objeto de una mano a otra		Dice 4 o mas sonidos diferentes Rie a carcajadas Reacciona cuando se le llama		Coje la mano del examinador Acepta y coje jugetes Pone atencion ala conversacion		
		<b>Subtotal.</b>		<b>Subtotal.</b>		<b>Subtotal.</b>		<b>Subtotal.</b>		
7 a 9	G H I	Se sostiene sentado con ayuda Se arrastra boca abajo Se sienta por si solo		Manipula varios objetos ala ves Agarra objeto pequeño con los dedos Agarra un cubo con pulgar e indice		Pronuncia tres o mas silabas Hace sonar la sonaja Dice una palabra clara		Ayuda a sostener tasa para beber Reacciona a imagen en el espejo Imita aplausos		
		<b>Subtotal.</b>		<b>Subtotal.</b>		<b>Subtotal.</b>		<b>Subtotal.</b>		
10 a 12	J K L	Gatea bien Se agarra y sostiene de pie Se para solo		Mete y saca objetos en caja Agarra un tercer objeto sin soltar otros Busca objetos escondidos		Niega con la cabeza Llama ala madre o acompañante Entiende orden sencilla		Entrega juguete al examinador Pide un juguete u objeto Bebe solo en tasa		
		<b>Subtotal.</b>		<b>Subtotal.</b>		<b>Subtotal.</b>		<b>Subtotal.</b>		
13 a 18	M N Ñ	Da pasitos solo Camina bien solo Corre		Hace torre de tres cubos Pasa hojas de un libro Anticipa salida del objeto		Reconoce tres objetos Combina dos palabras Reconoce seis objetos		Señala una prenda de vestir Señala dos partes del cuerpo Avisa para ir al baño		
		<b>Subtotal.</b>		<b>Subtotal.</b>		<b>Subtotal.</b>		<b>Subtotal.</b>		
19 a 24	O P Q	Patea la pelota Lanza la pelota con las manos Salta con los dos pies		Tapa bien la caja Hace garabatos circulares Hace torre de 5 o mas cubos		Nombra cinco objetos Usa frases de tres palabras Dice mas de 20 palabras claras		Señala cinco partes del cuerpo Trata de contar experiencias Control diurno de orina		
		<b>Subtotal.</b>		<b>Subtotal.</b>		<b>Subtotal.</b>		<b>Subtotal.</b>		