



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

---

---

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN**

**THE AMERICAN BRITISH COWDRAY MEDICAL CENTER I.A.P.**

**TÍTULO:**

**IMPACTO SOCIODEMOGRÁFICO DE PRODUCTOS DE BAJO PESO AL  
NACER EN LA POBLACIÓN DEL CENTRO MÉDICO ABC SANTA FE**

**TESIS DE POSGRADO**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:  
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

**PRESENTA:**

**DRA. ADRIANA PALACIOS MACEDO CHAVOLLA  
RESIDENTE DE CUARTO AÑO GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA  
CENTRO MÉDICO ABC**

**PROFESOR TITULAR DEL CURSO: DR RODRIGO AYALA YÁÑEZ**

**ASESOR DE TESIS: DRA. GRACIELA NOREN MADRIGAL**



**CIUDAD DE MÉXICO**

**2020**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

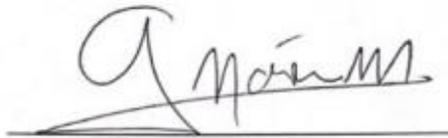


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Dra. Graciela Noren Madrigal  
Asesor Clínico  
Ginecología y Obstetricia  
Centro Médico ABC



Dra. Alexandra Bermúdez Rodríguez  
Jefa del Servicio del Departamento de Ginecología y Obstetricia  
Centro Médico ABC



Dr. Rodrigo Ayala Yáñez  
Profesor Titular del Curso de Ginecología y Obstetricia  
Centro Médico ABC



Dr. Juan Osvaldo Talavera Piña  
Jefe de la División de Educación e Investigación Médica  
Centro Médico ABC

## Índice

1. Agradecimientos.....	4
2. Introducción.....	6
3. Marco Teórico.....	7
3.1 Definiciones	
3.2 Evaluación Prenatal y al Nacimiento	
3.3 Causas Maternas	
3.3.1 Peso Materno	
3.3.2 Aspectos Nutricionales	
3.3.3 Ejercicio	
3.3.4 Tabaquismo	
3.3.5 Otros Aspectos	
3.4 Complicaciones Perinatales	
3.5 Prevención de Bajo Peso al Nacer	
4. Pregunta de Investigación.....	18
5. Hipótesis.....	18
6. Justificación.....	19
7. Objetivos.....	20
8. Material y	
Métodos.....	21
9. Diseño del Estudio.....	22
10. Análisis Estadístico.....	23
11. Resultados.....	24
12. Discusión.....	29
13. Conclusiones.....	30
14. Anexos.....	31
15. Referencias.....	36

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi familia por su apoyo y amor incondicional.

A mis amigos por acompañarme en este camino que escogí y que han sido parte de cada etapa de mi vida.

A mis compañeros de residencia por el trabajo en equipo, por tantas noches de desvelo, risas y lágrimas.

A mis profesores y médicos adscritos que estuvieron estos cuatro años guiándome y enseñándome a ser mejor doctora y profesionalista.

A todo el personal del hospital por su apoyo pero en especial a mis enfermeras que sin ellas no hubiera sido igual.

*El bajo peso al nacer es, en todo el mundo y en todos los grupos de población, el factor individual más importante que determina las probabilidades del recién nacido de sobrevivir y tener un crecimiento y desarrollo sanos.*

*Organización Mundial de la Salud*

## **IMPACTO SOCIODEMOGRÁFICO DE PRODUCTOS DE BAJO PESO AL NACER EN LA POBLACIÓN DEL CENTRO MÉDICO ABC SANTA FE**

### **Introducción**

El bajo peso al nacer es una patología de gran importancia para la salud pública debido a la alta morbilidad que presentan estos productos y sus complicaciones asociadas.

Este tema es de especial importancia ya que al no ser una patología como las enfermedades hipertensivas inducidas por el embarazo que ocupan el segundo lugar de las complicaciones maternas y neonatales puede llegar a ser subvalorada y que el médico ginecólogo no sea capaz de detectarla a tiempo condicionando a estos recién nacidos a tener complicaciones a corto y largo plazo sobre todo en la vida adulta.

Cuando hablamos de productos de bajo peso nos referimos a aquellos que no alcanzan un peso esperado de acuerdo con las tablas que se utilizan como estándares en todo el mundo. Es vital que se lleven a cabo las mediciones y vigilancia correcta de estas medidas para poder llegar a detectar niños que puedan llegar a tener patologías asociadas con un bajo peso.

## MARCO TEÓRICO

### 3.1 Definiciones

El bajo peso al nacer se define como un recién nacido <p10 (según tablas de Fenton) o según la OMS un producto de menos de 2500 g.<sup>1,2</sup> Mundialmente más de 20 millones de nacimientos al año presentan esta condición. Este término incluye productos prematuros y pequeños para edad gestacional.<sup>2</sup>

Afecta a un 15-20%<sup>2,3</sup> de las embarazadas dependiendo del país y de la bibliografía utilizada.

Países del sur asiático reportan hasta un 50%, América Latina 11% y países desarrollados por debajo del 6%.<sup>4</sup>

Son diversas las causas de un bajo peso al nacer pero se han descrito asociaciones como pueden ser las características antropométricas, socioculturales, nutricionales y demográficas de la mujer. También tomamos en cuenta los antecedentes obstétricos y distintas patologías que pueden afectar la función placentaria así como las condiciones fetales.<sup>4</sup>

El bajo peso al nacimiento involucra una lista de complicaciones importantes incluyendo: desnutrición con reducción del crecimiento y de la fuerza muscular, compromiso del sistema inmunológico, pérdidas fetales, crisis convulsivas, sepsis, hemorragia intraventricular, enterocolitis necrosante, encefalopatía hipóxico-isquémica y mortalidad neonatal. Estos productos por su bajo peso tienen de entrada 20 veces más probabilidades de morir que un recién nacido de más de 2500 gramos.<sup>2,3</sup> Se considera también un factor de riesgo para complicaciones en la infancia y de riesgo de desarrollar enfermedades crónico degenerativas en la vida adulta.<sup>4</sup>

Es la causa directa de mortalidad neonatal más frecuente y aumenta el riesgo de padecer enfermedades no transmisibles como diabetes, enfermedades o cardiovasculares en el futuro.<sup>5</sup>

### **3.2 Evaluación Prenatal y al Nacimiento**

El ultrasonido obstétrico es el recurso principal para detectar fetos con bajo peso o restricción del crecimiento y sobretodo para prevenir resultados perinatales adversos.<sup>6</sup> El crecimiento fetal como medida ultrasonográfica de peso fetal estimado es un método efectivo para reducir la mortalidad perinatal en embarazos de alto riesgo.<sup>6</sup> Existen fórmulas para estimar el peso utilizando parámetros obtenidos por ultrasonido como las de Hadlock y recientemente Intergrowth-21st Project (Chen Zhu et. al. 2019) que estima un nuevo estándar; sin embargo Hadlock en tercer trimestre aporta mejor información para monitorización fetal de alto riesgo en la toma de decisiones obstétricas.<sup>6</sup>

Es vital que se implemente como medida estándar el ultrasonido de crecimiento en las semanas 28-32 para detectar productos con bajo peso aún en población de bajo riesgo.<sup>7</sup> El peso al nacer es determinado por distintos factores como son intrauterinos, genéticos y ambientales.<sup>8</sup> Se compara con tablas para edad gestacional y por sexo ubicando a los recién nacidos como adecuados para edad gestacional si se encuentran entre los percentiles 10 y 90. Son anormales si se encuentra por debajo del percentil 10 clasificándose como pequeño para edad gestacional así como mayores al percentil 90 se consideran grandes para edad gestacional.<sup>8</sup>

Para evaluar a los recién nacidos se toman las medidas de longitud, perímetro cefálico y peso. La longitud es difícil obtenerla con precisión debido al tono muscular incrementado del recién nacido y por la posición fetal que persiste. El perímetro cefálico puede llegar a modificarse por el moldeamiento de los huesos parietales durante el trabajo de parto o por edema en el caso de que ocurra caput succedaneum. El peso al nacer por el contrario es un parámetro que se mide con precisión utilizando

básculas electrónicas. El diagnóstico de bajo peso al nacer se realiza cuando los pediatras toman la somatometría inicial de los recién nacidos, con los datos obtenidos se compara con otros productos del mismo sexo y edad gestacional utilizando tablas como referencia.<sup>5</sup>

Las tablas de Fenton son las más utilizadas sin embargo existen reportes como Kajdy et al. (2019) en la que describen población polaca y reportan que podrían no ser óptimas para todas las poblaciones.<sup>7</sup> Se requeriría de la realización de tablas personalizadas ajustadas a la población en estudio.<sup>7</sup>

### **3.3 Causas Maternas**

#### **3.3.1 Peso Materno**

Una de las causas biológicas del sobrepeso en las mujeres es el aumento de peso en el embarazo que causa una gran influencia a largo plazo en el peso de la madre.<sup>9</sup> Un aumento ponderal deficiente es causa de bajo peso al nacer y de parto pretérmino.<sup>10</sup>

Un 75% de las mujeres en puerperio retienen el aumento de peso del embarazo. Este tejido adiposo es muy difícil de perder y afecta de manera negativa el metabolismo materno. A su vez en embarazos subsecuentes el exceso de peso puede aumentar el riesgo de preeclampsia, diabetes gestacional, malformaciones del recién nacido y obesidad en el producto. Se encontró que el IMC pre gestacional, el aumento de peso excesivo en el embarazo y la retención de peso del postparto son factores de riesgo para el aumento de peso materno a largo plazo.<sup>9</sup>

En cuanto al bajo peso en la madre podemos notar que las mujeres con anorexia nerviosa se encuentran con alto riesgo de presentar complicaciones y presentan puntuaciones de Apgar más bajas.<sup>11</sup> Las complicaciones neonatales más importantes que pueden presentar son hipotermia, hipoglicemia, infecciones y aumento de las tasas de muerte perinatal.<sup>11</sup>

Un bajo IMC materno sobretodo pregestacional ha sido demostrado como predictor de parto pretérmino.<sup>12,13</sup> Los trastornos de la alimentación se asocian a restricción del crecimiento intrauterino, pérdidas gestacionales, cesáreas, mortalidad perinatal, prematuridad, productos pequeños y de bajo peso al nacer.<sup>13, 14</sup>

### **3.3.2 Aspectos Nutricionales**

La desnutrición en el embarazo puede ocasionar un recién nacido de bajo peso. Existen estudios en los que encontraron una relación inversamente proporcional entre el peso al nacer y el riesgo de desarrollar síndrome metabólico y obesidad de predominio abdominal en la edad adulta. Una mala nutrición fetal causa adaptaciones que programan una propensión a la obesidad, diabetes y enfermedad cardiovascular en el futuro.<sup>15</sup>

Otro aspecto que hay que considerar es la ingesta de cafeína en embarazadas que no debe ser mayor a 200 mg/día por el riesgo de pérdidas y de restricción del crecimiento intrauterino.<sup>26</sup> En cuanto al peso del recién nacido, la ingesta materna de cafeína se asocia a un riesgo aumentado de 38% de bajo peso al nacer definido como menos de 2.5kg.<sup>16</sup> Por otro lado, en el estudio por Papadopoulou et al. (2018) se describe cómo puede afectar el consumo de café durante el embarazo en un crecimiento excesivo y sobrepeso en la infancia además de tener riesgo para presentar enfermedades cardiometabólicas en el futuro.<sup>16</sup>

### **3.3.3 Ejercicio**

La realización de ejercicio de baja intensidad para regular el peso en el primer trimestre del embarazo fomenta un adecuado nacimiento porque disminuye la angustia del momento del parto. Se reduce la preocupación y la ansiedad de la madre con respecto a su peso y su apariencia física sobretodo en mujeres con trastornos de la alimentación.<sup>17</sup>

### **3.3.4 Tabaquismo**

El tabaquismo se ha estudiado como factor de riesgo para productos de bajo peso al nacer, prematuros, pérdidas y muerte perinatal.<sup>15</sup> Otras alteraciones que pueden presentar los hijos de madres fumadoras son trastornos de la alimentación, riesgo de hipertensión y de dependencia a la nicotina en la edad adulta.<sup>15</sup> Estudios en animales y seres humanos han demostrado que la exposición a humo de tabaco intrauterina puede alterar mediadores centrales y periféricos involucrados en la regulación del apetito y el metabolismo.<sup>15</sup> El mecanismo de acción se da por una mala nutrición por el efecto anorexígeno de la nicotina, exposición a monóxido de carbono y la restricción del flujo sanguíneo a la placenta por los efectos vasoconstrictores de las catecolaminas liberadas que pueden afectar indirectamente al feto.<sup>15</sup>

La exposición intrauterina a tabaco en el tercer trimestre es el predictor más importante de un peso y circunferencia cefálica disminuidas al nacimiento.<sup>15</sup>

### **3.3.5 Otros Aspectos**

En el estudio italiano elaborado por Spada et al. (2017) se determinó la influencia genética y epigenética en el crecimiento que dependen de características étnicas específicas que pueden ser genéticamente transmitibles.<sup>8</sup> También se comprobó que la altura materna, el IMC previo al embarazo y la raza afectan significativamente el peso al nacer.<sup>8</sup>

Otro aspecto importante es la actividad laboral de la madre que puede influir en el desenlace del recién nacido. Desde los años cincuenta y sesenta se comprobó que el trabajo materno era un factor de riesgo para el desenlace del embarazo.<sup>18</sup> Estudios posteriores de países desarrollados encontraron que las mejores condiciones laborales permitieron resultados favorables en los recién nacidos. Las mujeres de entre 25 y 39 años son las que se reportan con vida laboral activa por lo que es muy probable que se embaracen en algún punto de su vida laboral. Los empleos que involucran mayor

esfuerzo físico, trabajar de pie por largas horas y cargar o jalar objetos pesados son los que ofrecen un mayor índice de productos de bajo peso y restricción del crecimiento en mujeres embarazadas. El estrés ocupacional y altas demandas psicológicas también confieren riesgo para la madre.<sup>18</sup> Se recomienda que durante el embarazo disminuyan los horarios laborales o que se extienda la licencia de maternidad para mejorar los resultados perinatales en cuanto al peso y las semanas de gestación.<sup>18</sup>

### **3.4 Complicaciones Perinatales**

Los recién nacidos de término con bajo peso al nacer tienen un sufrimiento fetal crónico que puede asociarse a algún problema en el momento del parto como asfixia perinatal o encefalopatía hipóxico-isquémica. Hacen falta más estudios enfocados en productos de bajo peso que sean de término porque se hace más énfasis en productos de muy bajo peso o en prematuros.<sup>4</sup>

Dentro de las complicaciones importantes pueden ser a corto o largo plazo. Las tempranas y aunado a la inmadurez de los productos se encuentran: desnutrición con reducción del crecimiento y de la fuerza muscular, compromiso del sistema inmunológico, pérdidas fetales, ceguera, crisis convulsivas, sepsis, hemorragia intraventricular, displasia broncopulmonar, alteraciones gastrointestinales como enterocolitis necrosante, encefalopatía hipóxico-isquémica, daño neurológico severo y mortalidad neonatal en los primeros 28 días de vida.<sup>2, 7, 19, 20, 21</sup>

Los productos prematuros también tienen riesgo de hipotermia por la misma inmadurez de los órganos y sistemas, retinopatía del prematuro, síndrome de distrés respiratorio por deficiencia de surfactante, conducto arterioso persistente, hipotensión y regulación anormal de la glucosa.<sup>22, 23</sup>

Estas comorbilidades ocasionan estancias intrahospitalarias prolongadas y riesgo de rehospitalizarse.<sup>22</sup> Las complicaciones a largo plazo pueden abarcar discapacidad neurológica, alteraciones en el lenguaje, reducción de habilidades cognitivas,

crecimiento y desarrollo alterados, bajo nivel intelectual, riesgo incrementado de desarrollar enfermedades cardiovasculares y diabetes.<sup>2</sup>

El bajo peso al nacer es una condición que abarca productos prematuros, de menos de 37 semanas de gestación, neonatos de término con bajo peso para su edad gestacional o ambas condiciones.

Los partos prematuros están asociados a problemas como hipertensión, preeclampsia o eclampsia. La preeclampsia es una de las causas principales asociadas por encontrarse afectada la función placentaria afectando la transferencia de nutrientes al producto. Otro factor importante es la desnutrición materna que a su vez aumenta la incidencia de preeclampsia.

Existen distintas causas de bajo peso al nacer como pueden ser inducciones prematuras del parto, cesáreas programadas, embarazos múltiples, infecciones y enfermedades crónico-degenerativas como diabetes e hipertensión. Dentro de las consecuencias de esta condición se encuentran una alta tasa de morbimortalidad fetal y neonatal, deficiencias en el desarrollo cognitivo y aumento de riesgo de enfermedades crónicas en etapas posteriores de la vida.

También encontramos que productos de bajo peso que no son prematuros tienen alto riesgo de terminar en cesárea, intervenciones innecesarias por registros cardiotocográficos alterados y riesgo de desprendimiento prematuro de placenta normoinserta.<sup>7</sup>

Es más común encontrar productos de bajo peso en países en desarrollo, pacientes con factores socioeconómicos y poblaciones con bajos recursos. Los principales factores de riesgo de la madre son: crecimiento fetal de la madre in útero (mas específico), dieta durante la adolescencia, pacientes con preeclampsia o estados hipertensivos del embarazo, anomalías placentarias, edad materna, índice de masa corporal materno previo al embarazo, inadecuado control prenatal, comorbilidades maternas,

tabaquismo, infecciones, parasitosis intestinal, antecedentes obstétricos, periodo intergenésico menor de 24 meses, bajo grado escolar, madre soltera, antecedente laboral y estilo de vida de la madre.<sup>24,25</sup>

### **Prevención de Bajo Peso al Nacer**

Como medidas preventivas se encuentra principalmente la suplementación con calcio en mujeres embarazadas que puede reducir la incidencia de preeclampsia y reducir los partos prematuros. Dentro de los cuidados que debe tener la mujer embarazada se encuentra un adecuado control prenatal con acceso a ultrasonido para poder llevar un seguimiento correspondiente del embarazo, aporte de ácido fólico y hierro, una evaluación nutricional, tratamiento de enfermedades del embarazo y prevención de adicciones.<sup>7</sup> También es importante controlar la ganancia ponderal de la madre como parte como parte del control prenatal integral de acuerdo al IMC antes del embarazo.<sup>10</sup> Conforme se acerque el parto brindarles una atención materna adecuada con servicios clínicos perinatales y apoyo social.<sup>7</sup>

En casos especiales se podrá brindar a las embarazadas aporte adicional de suplementos proteínico-energéticos equilibrados, cerclaje cervicouterino en mujeres con antecedentes de cérvix corto y antecedente de parto prematuro, administración de antiagregantes plaquetarios antes de las 16 semanas de gestación en mujeres con riesgo de preeclampsia, tratamiento con progesterona en mujeres con riesgo de parto prematuro, corticoesteroides para acelerar la maduración pulmonar fetal en mujeres que presenten actividad uterina de manera prematura, antibióticos para casos de cervicovaginitis, infecciones de vías urinarias o bacteriuria asintomática, tratamiento oportuno en casos graves de preeclampsia o eclampsia.<sup>27,28</sup>

Como parte de las medidas preventivas de desenlaces adversos neonatales se recomienda lactancia materna, atención a los prematuros extremos con soporte respiratorio menos agresivo además de la atención integral que se les da a este grupo de riesgo.<sup>20,22</sup> Una de las estrategias más importantes es la nutrición temprana y el aporte adecuado de proteína para incrementar el crecimiento postnatal y mejorar el desarrollo posterior al nacimiento en productos de bajo peso.<sup>28</sup>

Cuando se detectan comorbilidades asociadas se lleva a cabo el manejo específico por parte de Neonatología. En el momento del nacimiento se lleva a cabo un abordaje inicial y con mayor énfasis en productos prematuros y con la ayuda de auxiliares diagnósticos se diagnostican las comorbilidades asociadas a productos de bajo peso al nacer.

Un predictor que puede ser de utilidad en pronóstico neonatal es el índice plaquetas:linfocitos, mientras más elevado peor será el desenlace neonatal en productos prematuros.<sup>23</sup>

Con la identificación adecuada de pacientes con o sin factores de riesgo, con un control prenatal óptimo y acceso a adecuados servicios de salud se puede evitar el nacimiento de productos de bajo peso y prematuros disminuyendo así la incidencia de morbimortalidad asociada y reducir así el número de complicaciones neonatales y perinatales.<sup>3,5</sup>

Un estudio australiano por Westrupp et al. (2019) comprobó que niños que nacieron con bajo peso se mantuvieron así durante la infancia. También se descubrió que la talla es un mejor predictor para metabolismo de insulina y glucosa. El estudio continuó hasta los 18 años en dónde persistió una disminución de peso y talla comparados con sujetos de la misma edad y sexo.<sup>12</sup>

Es muy importante el seguimiento estrecho con ultrasonido para mantener un control y seguimiento adecuados para vigilar el crecimiento durante la gestación. Se pueden implementar medidas de salud adecuadas en poblaciones vulnerables para poder reducir las tasas de productos de bajo peso al nacer. Existen complicaciones a largo plazo y enfermedades crónicas que podrían prevenirse con la detección oportuna y tratamiento adecuado de estas pacientes.<sup>1,7,29</sup>

El aporte nutricional desde el nacimiento es crucial para prevenir la restricción del crecimiento extrauterino y problemas de neurodesarrollo a largo plazo. Las primeras semanas de vida son críticas sobretodo para neonatos de muy bajo peso por lo que los

pediatras tienen que implementar estrategias para establecer una nutrición agresiva y alcanzar un crecimiento óptimo en esta etapa.<sup>30</sup>

La restricción del crecimiento postnatal es frecuente en recién nacidos de muy bajo peso. El aporte nutricional puede ocasionar alteraciones como problemas de conducta, aprendizaje y memoria, inmunodeficiencia, mayor predisposición a infecciones, déficit de sustratos para la recuperación tisular, desórdenes metabólicos, estatura baja persistente ocasionando una disminución en la calidad de vida en el futuro.<sup>30</sup>

Los recién nacidos pretérmino se consideran de alto riesgo así como los de peso menor al percentil 10 por el alto riesgo de morbilidad y mortalidad. Dentro de las más importantes se encuentran infecciones gastrointestinales y respiratorias, además de discapacidades físicas y mentales.<sup>31</sup>

Las causas de productos de bajo peso son múltiples e incluyen enfermedades maternas como hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus, lupus eritematoso sistémico, malformaciones genéticas, infecciones perinatales, antecedente en un parto previo de hijos con bajo peso, anomalías placentarias y preeclampsia.<sup>31</sup>

Los pequeños para la edad gestacional tienen mayor riesgo de tener complicaciones perinatales como asfixia, hipoglicemia, sufrimiento fetal agudo, acidosis, aspiración de meconio, hipotermia y policitemia.<sup>32</sup>

Un estudio mexicano en un hospital materno infantil realizado por Soto RE y Cols en 2010 encontró como factores de riesgo asociados a un bajo peso del recién nacido son: antecedente de un producto con bajo peso, anemia, tabaquismo, enfermedades hipertensivas del embarazo e hipertensión crónica, alcoholismo y otras toxicomanías, alteraciones placentarias, otras patologías incluyendo cromosomopatías, obesidad, diabetes mellitus, oligohidramnios. Otros factores fueron edad menor a 16 años, talla de 1.45 a 1.55m, analfabetismo, infección de vías urinarias, primigestas, IMC mayor a 36. No encontraron riesgos asociados a edad materna mayor a 16 años, desnutrición materna, nefropatía y al control prenatal.<sup>32</sup>

Es muy importante que los factores de riesgo encontrados en este estudio la mayoría son modificables y con esto se pueden realizar maniobras e intervenciones durante el control prenatal que nos ayuden a evitar el nacimiento de productos de bajo peso.<sup>32</sup>

### **Pregunta de Investigación**

- ¿Cuál es la incidencia de productos de bajo peso al nacer en el Centro Médico ABC?
- ¿Cuáles son los factores de riesgo que influyen para desarrollo de productos de bajo peso nacer?

### **Hipótesis**

Existe una menor incidencia de productos de bajo peso en el Centro Médico ABC en comparación con la población mundial y los datos reportados en la literatura.

## **Justificación**

El bajo peso al nacer (<p10) es una condición que afecta a 11% de las embarazadas involucrando una lista de complicaciones importantes incluyendo: pérdidas fetales, crisis convulsivas, sepsis, hemorragia intraventricular, enterocolitis necrosante, encefalopatía hipóxico-isquémica y mortalidad neonatal.

Tomando en cuenta que la prevalencia del bajo peso del recién nacido en la comunidad es alrededor de un 11% de la población según literatura internacional podremos comparar a la población del Centro Médico ABC.

Este estudio podría ayudar a prevenir complicaciones si se detectan a tiempo factores de riesgo en población sana con adecuado control prenatal.

No presenta ningún riesgo para la paciente la revisión de los expedientes para la realización de esta investigación.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Evaluar si la incidencia de productos de bajo peso al nacer en la población del Centro Médico ABC es similar a la población general (mundial)

### **Objetivos Específicos**

- Encontrar factores de riesgo asociados a bajo peso al nacer en embarazadas sin patología asociada del Centro Médico ABC para poder identificar variables que predisponen a esta condición.
- Analizar la población de mujeres embarazadas y de productos de bajo peso al nacer en Centro Médico ABC.
- Analizar si un control prenatal adecuado impacta en el desarrollo de productos de bajo peso al nacer.

## **Material y Métodos**

### **Tamaño de la muestra**

Mujeres embarazadas cursando embarazos no complicados de término de  $\geq 37$  semanas de gestación del Centro Médico ABC con productos de bajo peso al nacer  $< p10$  por curvas de Intergrowth-21st, estudiados en el periodo comprendido de Enero a Octubre 2019.

Se incluyeron en el estudio 1320 nacimientos, el número de nacimientos al mes en nuestro hospital es alrededor de un 90-120 al mes. De esos nacimientos se excluyeron los que no cumplían con los criterios de este estudio quedando un total de 393 pacientes para análisis de casos y controles.

### **Variables estudiar**

- Variables a estudiar en la madre: peso de la madre (IMC), aumento ponderal en el embarazo, gestas, vía de resolución del embarazo, tabaquismo, comorbilidades (no EHIE o DMG ), ocupación, actividad física
- Variables a estudiar en el producto: peso al nacer, sexo, semanas de gestación, percentil (Tablas de Fenton), talla, Apgar, Silverman.

### **Criterios de Inclusión**

Mujeres cursando embarazo de  $\geq 37$  semanas de gestación

### **Criterios de Exclusión**

Embarazo Gemelar, Estados Hipertensivos del Embarazo, Diabetes Mellitus Gestacional, Restricción del Crecimiento Intrauterino.

### **Criterios de eliminación**

Pacientes con expedientes e información incompleta.

## **Diseño del Estudio**

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo y descriptivo mediante la recolección de datos del expediente clínico de pacientes embarazadas de  $\geq 37$  semanas de gestación. Se incluyeron un total de 393 pacientes analizadas de Enero a Octubre de 2019 cuya información fue obtenida de base de datos hospitalaria TIMSA. Se analizaron las siguientes variables en la paciente: 1) edad de la paciente, 2) peso, 3) talla, 4) aumento ponderal del embarazo, 5) IMC previo al embarazo, 6) número de gestas incluyendo partos, cesáreas y abortos, 7) vía de resolución del embarazo actual, 8) tabaquismo, 9) comorbilidades de la madre excluyendo diabetes gestacional, enfermedades hipertensivas del embarazo y restricción del crecimiento intrauterino, 10) escolaridad de la madre, 11) si trabaja la paciente o se dedica al hogar, 12) actividad física. Las variables estudiadas del recién nacido fueron: 13) peso, 14) semanas de gestación, 15) sexo, 16) talla, 17) Apgar y 18) Silverman.

## **Limitaciones del Estudio**

No conocemos si algunas de las pacientes fueron sometidas a técnicas de reproducción asistida por cuestiones del seguro médico en las que no se menciona en el expediente electrónico.

La recolección de datos en el sistema electrónico TIMSA presenta muchos errores e información incompleta en algunos casos. Actualización del sistema electrónico que limita la búsqueda de información.

### **Análisis estadístico**

Los datos fueron depurados, pre procesados, codificados y exportados en el programa estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 21.0.

Para el análisis descriptivo, las variables cualitativas se expresaron en proporciones como medidas de frecuencia absoluta y relativa. Las variables cuantitativas se expresaron mediante medidas de tendencia central (media y mediana) y dispersión de datos (desviación estándar (DE) y rangos intercuartiles (RIQ)); se probó la normalidad de datos por medio de la prueba de Kolmogorov-Smirnov, el error alfa ajustado menor de 5% ( $p = \leq 0.05$ ) a dos colas fue considerado como significativo.

Para la estadística inferencial, se calculó el coeficiente de correlación lineal de Spearman para determinar la relación entre las variables, tomando como significativas aquellas con una  $p \leq 0.05$ .

## Resultados

Un total de 234 pacientes fueron incluidas, la edad media fue de 32.67 ( $\pm$  DE 4.52), el IMC previo al embarazo tuvo una mediana de 21.40 (RIQ 5.2), mientras que el IMC post parto 25.29 (RIQ 5.2). Los antecedentes obstétricos junto con el resto de las variables sociodemográficas se muestran en la tabla 2. Ninguna de las pacientes presentaron enfermedades asociadas al embarazo, tales como preeclampsia y/o diabetes gestacional. La mayor parte de las mujeres incluidas en el presente estudio tienen una escolaridad igual o superior a la licenciatura (93.2%). Menos de la mitad realizan actividad física con frecuencia (48.7%). Las comorbilidades más frecuentes dentro de la población estudiada fueron hipotiroidismo (14 pacientes, 6%), BRF (4 pacientes, 1.7%) y oligohidramnios (3 pacientes, 1.3%).

Respecto a la resolución del embarazo, el 51.3% de las pacientes lo concluyó vía parto vaginal mientras que el 48.7% se resolvió por vía cesárea. Se obtuvo un número muy similar de recién nacidos masculinos (50.4%) y femeninos (49.6%). El peso al nacer tuvo una media de 3102.74 ( $\pm$  DE 371.8), todos con bajo peso de acuerdo con la edad gestacional. El resto de las variables de respuesta se representan en la Tabla 3.

De acuerdo con los coeficientes de correlación lineal de Spearman calculados, se encontraron las siguientes asociaciones estadísticamente significativas: una correlación positiva entre ganancia ponderal vs peso del recién nacido ( $r=0.0175$   $p=0.010$ ), peso del recién nacido vs semanas de gestación ( $r=0.287$   $p=0.000$ ), peso del recién nacido vs talla ( $r=0.647$   $p=0.000$ ), peso del recién nacido vs sexo ( $r=0.210$   $p=0.001$ ) y peso del RN vs peso materno ( $r=0.196$   $p=0.003$ ). El resto de las variables no se asoció significativamente con el peso del recién nacido.

## Pruebas de normalidad

VARIABLES NORMALES: Edad y peso RN

**Tabla 1. Tabla de normalidad Kolmogorov-Smirnov para todas las variables.**

	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	p
<b>Edad</b>	.072	201	.014
<b>IMC post parto</b>	.130	201	.000
<b>IMC previo al embarazo</b>	.134	201	.000
<b>Peso</b>	.094	201	.000
<b>Talla</b>	.061	201	.062
<b>Ganancia ponderal</b>	.104	201	.000
<b>No. de gestas previas</b>	.234	201	.000
<b>No. de abortos previos</b>	.462	201	.000
<b>No. de partos previos</b>	.424	201	.000
<b>No. de cesáreas previas</b>	.456	201	.000
<b>No. de embarazos ectópicos previos</b>	.537	201	.000
<b>Resolución del embarazo</b>	.357	201	.000
<b>Tabaquismo</b>	.414	201	.000
<b>Comorbilidades</b>	.402	201	.000
<b>Escolaridad</b>	.435	201	.000
<b>Empleo</b>	.393	201	.000
<b>Actividad física</b>	.345	201	.000
<b>Peso del recién nacido</b>	.063	201	.049
<b>Sexo del recién nacido</b>	.347	201	.000
<b>SDG</b>	.086	201	.001
<b>Talla del recién nacido</b>	.130	201	.000
<b>APGAR1</b>	.411	201	.000
<b>APGAR5</b>	.505	201	.000
<b>Silverman</b>	.521	201	.000

Se realizó la prueba de normalidad de datos Kolmogorov-Smirnov, en donde se encontró una distribución no paramétrica de todas las variables analizadas excepto para las variables de edad y peso del recién nacido. Tomando en cuenta un valor  $p \leq 0.05$  para una distribución de los datos significativamente diferente de la distribución normal (no paramétrica).

**Tabla 2. Características sociodemográficas**

<b>Variable</b>	<b>Mediana (RIQ)</b>
<b>*Edad</b>	32.67 (4.52)
<b>IMC previo</b>	21.40 (5.2)
<b>IMC post-parto</b>	25.29 (5.2)
<b>Ganancia ponderal (kg)</b>	11 (4)
<b>No. de gestas previas</b>	2 (2)
<b>No. de paras previas</b>	0 (1)
<b>No. de abortos previos</b>	0 (0)
<b>No. de cesáreas previas</b>	0 (1)
<b>No. de embarazos ectópicos previos</b>	0 (0)
<b>Tabaquismo</b>	88 (37.6%)
<b>Preeclampsia</b>	0 (0%)
<b>Diabetes gestacional</b>	0 (0%)
<b>Escolaridad</b>	<b>Bachillerato</b> 9 (3.8%)

	<b>Preparatoria</b> 6 (2.6%)
	<b>Licenciatura</b> 193 (82.5%)
	<b>Posgrado</b> 25 (10.7%)
<b>Empleo</b>	139 (59.4%)
<b>Actividad física</b>	114 (48.7%)

Los valores de las variables cuantitativas están representados por mediana y rangos intercuartiles (RIQ) mientras que las variables cualitativas por frecuencias absolutas y relativas. La variable señalada con un \* tiene una distribución paramétrica, por lo que se representa con media y DE.

**Tabla 3. Variables de respuesta**

<b>Variables</b>	<b>Mediana (RIQ)</b>
<b>Resolución del embarazo</b>	<b>Parto</b> 120 (51.3%)
	<b>Cesárea</b> 114 (48.7%)
<b>Sexo del recién nacido</b>	<b>Femenino</b> 116 (49.6%)
	<b>Masculino</b> 118 (50.4%)
<b>SDG</b>	39 (39.5-38.2)
<b>*Peso del recién nacido (gr)</b>	3102.74 (371.8)
<b>Talla del recién nacido (cm)</b>	50 (51-49)
<b>APGAR 1</b>	9 (0)
<b>APGAR 5</b>	9 (0)

<b>Silverman</b>	0 (0)
------------------	-------

Los valores de las variables cuantitativas están representados por mediana y rangos intercuartiles (RIQ) mientras que las variables cualitativas son representadas por frecuencias absolutas y relativas. La variable señalada con un \* tiene una distribución paramétrica, por lo que se representa con media y DE.

## **Discusión**

En el análisis estadístico pudimos observar los factores que pudieran estar involucrados en el desarrollo de productos de bajo peso en nuestra población del Centro Médico ABC de Santa Fe. Como parte del estudio incluimos los parámetros antropomórficos de la madre y se tomaron en cuenta factores sociodemográficos excluyendo patologías que predisponen a un bajo peso en el recién nacido per se.

Podemos observar que existe una relación directa entre el peso y el IMC materno con respecto al peso del recién nacido que es en muchos casos directamente proporcional. Tomando los datos recolectados y analizados en este estudio podemos implementar la recomendación estandarizada de multivitamínicos y otros suplementos alimenticios para el control prenatal reforzando a la madre y previniendo distintas alteraciones en los fetos. Muchas veces solamente se pregunta si se toman o no multivitamínicos sin embargo no se pregunta más allá ni se especifica por ejemplo si las pacientes tienen además aporte de Omegas, calcio, vitaminas como la A y la C, hierro y otros. Podríamos establecer un nuevo estándar y de esta manera descubrir si hace falta adicionar alguno de estos elementos como parte estricta del control prenatal o si solamente con una dieta balanceada se puede llegar a conseguir el aporte necesario de estos complementos.

## **Conclusiones**

Como parte de los objetivos de este estudio fue analizar la población de recién nacidos de término con un bajo peso para la edad gestacional y comparar la prevalencia con otras poblaciones reportadas a nivel mundial. Se descubrió que en el Centro Médico ABC de Santa Fe tenemos una prevalencia de alrededor de un 10% de productos de bajo peso que es similar a la reportada en la literatura.

En cuanto a las variables analizadas encontramos que la antropometría materna es un factor determinante en el peso y talla del recién nacido.

Encontramos que en la población del Centro Médico ABC existe una prevalencia de recién nacidos de bajo peso similar a la reportada en la literatura mundial, alrededor de un 10%. Esto quiere decir que nuestro estricto control prenatal no causa un impacto significativo en la reducción de esta patología y se necesitan más estudios o intervenciones que nos ayuden a reducir este problema.

## International Fetal Growth Standards



### Estimated Fetal Weight (g)



Gestational age (exact weeks)	Centiles						
	3 <sup>rd</sup>	5 <sup>th</sup>	10 <sup>th</sup>	50 <sup>th</sup>	90 <sup>th</sup>	95 <sup>th</sup>	97 <sup>th</sup>
22	463	470	481	525	578	596	607
23	516	524	538	592	658	680	695
24	575	585	602	669	751	778	796
25	641	654	674	756	858	891	913
26	716	732	757	856	980	1020	1048
27	800	818	849	969	1119	1168	1202
28	892	915	951	1097	1276	1335	1375
29	994	1021	1065	1239	1452	1521	1569
30	1106	1138	1190	1396	1647	1728	1783
31	1227	1265	1326	1568	1860	1953	2016
32	1357	1401	1473	1755	2089	2195	2266
33	1495	1547	1630	1954	2332	2450	2529
34	1641	1700	1795	2162	2583	2713	2800
35	1792	1860	1967	2378	2838	2978	3071
36	1948	2024	2144	2594	3089	3237	3335
37	2106	2190	2321	2806	3326	3480	3582
38	2265	2355	2495	3006	3541	3697	3799
39	2422	2516	2663	3186	3722	3876	3976
40	2574	2670	2818	3338	3858	4006	4101

Stirnemann et al. University of Oxford. Ultrasound Obstet Gynecol 2016



# Birthweight (kg) Boys

INTERGROWTH-21<sup>st</sup>



Gestational age (weeks+days)	Centiles						
	3 <sup>rd</sup>	5 <sup>th</sup>	10 <sup>th</sup>	50 <sup>th</sup>	90 <sup>th</sup>	95 <sup>th</sup>	97 <sup>th</sup>
33+0	1.18	1.28	1.43	1.95	2.52	2.70	2.82
33+1	1.22	1.32	1.47	1.99	2.56	2.74	2.86
33+2	1.26	1.36	1.51	2.03	2.60	2.77	2.90
33+3	1.30	1.40	1.55	2.07	2.64	2.81	2.93
33+4	1.34	1.44	1.59	2.11	2.67	2.85	2.97
33+5	1.38	1.48	1.63	2.15	2.71	2.89	3.01
33+6	1.42	1.52	1.67	2.18	2.75	2.93	3.05
34+0	1.45	1.55	1.71	2.22	2.79	2.96	3.08
34+1	1.49	1.59	1.74	2.26	2.82	3.00	3.12
34+2	1.53	1.63	1.78	2.29	2.86	3.03	3.15
34+3	1.56	1.66	1.82	2.33	2.89	3.07	3.19
34+4	1.60	1.70	1.85	2.36	2.93	3.10	3.22
34+5	1.63	1.73	1.89	2.40	2.96	3.14	3.26
34+6	1.67	1.77	1.92	2.43	3.00	3.17	3.29
35+0	1.70	1.80	1.95	2.47	3.03	3.20	3.32
35+1	1.74	1.84	1.99	2.50	3.06	3.24	3.36
35+2	1.77	1.87	2.02	2.53	3.09	3.27	3.39
35+3	1.80	1.90	2.05	2.56	3.13	3.30	3.42
35+4	1.83	1.94	2.09	2.60	3.16	3.33	3.45
35+5	1.87	1.97	2.12	2.63	3.19	3.36	3.48
35+6	1.90	2.00	2.15	2.66	3.22	3.39	3.51
36+0	1.93	2.03	2.18	2.69	3.25	3.42	3.54
36+1	1.96	2.06	2.21	2.72	3.28	3.45	3.57
36+2	1.99	2.09	2.24	2.75	3.31	3.48	3.60
36+3	2.02	2.12	2.27	2.78	3.34	3.51	3.63
36+4	2.05	2.15	2.30	2.81	3.37	3.54	3.66
36+5	2.08	2.18	2.33	2.84	3.39	3.57	3.69
36+6	2.11	2.21	2.36	2.86	3.42	3.60	3.72
37+0	2.13	2.24	2.38	2.89	3.45	3.62	3.74
37+1	2.16	2.26	2.41	2.92	3.48	3.65	3.77
37+2	2.19	2.29	2.44	2.95	3.50	3.68	3.80
37+3	2.22	2.32	2.47	2.97	3.53	3.70	3.82
37+4	2.24	2.34	2.49	3.00	3.55	3.73	3.85
37+5	2.27	2.37	2.52	3.02	3.58	3.75	3.87
37+6	2.29	2.39	2.54	3.05	3.61	3.78	3.90

Villar et al. University of Oxford. Lancet 2014; 384:857-68



## Birthweight (kg) Boys



Gestational age (weeks+days)	Centiles						
	3 <sup>rd</sup>	5 <sup>th</sup>	10 <sup>th</sup>	50 <sup>th</sup>	90 <sup>th</sup>	95 <sup>th</sup>	97 <sup>th</sup>
38+0	2.32	2.42	2.57	3.07	3.63	3.80	3.92
38+1	2.34	2.44	2.59	3.10	3.65	3.83	3.95
38+2	2.37	2.47	2.62	3.12	3.68	3.85	3.97
38+3	2.39	2.49	2.64	3.15	3.70	3.87	3.99
38+4	2.42	2.52	2.67	3.17	3.72	3.90	4.02
38+5	2.44	2.54	2.69	3.19	3.75	3.92	4.04
38+6	2.46	2.56	2.71	3.22	3.77	3.94	4.06
39+0	2.49	2.59	2.73	3.24	3.79	3.96	4.08
39+1	2.51	2.61	2.76	3.26	3.81	3.99	4.10
39+2	2.53	2.63	2.78	3.28	3.83	4.01	4.12
39+3	2.55	2.65	2.80	3.30	3.86	4.03	4.15
39+4	2.57	2.67	2.82	3.32	3.88	4.05	4.17
39+5	2.59	2.69	2.84	3.34	3.90	4.07	4.19
39+6	2.61	2.71	2.86	3.36	3.92	4.09	4.21
40+0	2.63	2.73	2.88	3.38	3.94	4.11	4.22
40+1	2.65	2.75	2.90	3.40	3.95	4.13	4.24
40+2	2.67	2.77	2.92	3.42	3.97	4.15	4.26
40+3	2.69	2.79	2.94	3.44	3.99	4.16	4.28
40+4	2.71	2.81	2.96	3.46	4.01	4.18	4.30
40+5	2.73	2.83	2.98	3.48	4.03	4.20	4.32
40+6	2.75	2.85	2.99	3.49	4.04	4.22	4.33
41+0	2.76	2.86	3.01	3.51	4.06	4.23	4.35
41+1	2.78	2.88	3.03	3.53	4.08	4.25	4.37
41+2	2.80	2.90	3.05	3.55	4.09	4.27	4.38
41+3	2.82	2.91	3.06	3.56	4.11	4.28	4.40
41+4	2.83	2.93	3.08	3.58	4.13	4.30	4.42
41+5	2.85	2.95	3.09	3.59	4.14	4.31	4.43
41+6	2.86	2.96	3.11	3.61	4.16	4.33	4.45
42+0	2.88	2.98	3.12	3.62	4.17	4.34	4.46
42+1	2.89	2.99	3.14	3.64	4.19	4.36	4.47
42+2	2.91	3.01	3.15	3.65	4.20	4.37	4.49
42+3	2.92	3.02	3.17	3.67	4.21	4.39	4.50
42+4	2.94	3.04	3.18	3.68	4.23	4.40	4.52
42+5	2.95	3.05	3.20	3.69	4.24	4.41	4.53
42+6	2.96	3.06	3.21	3.71	4.25	4.43	4.54

Villar et al. University of Oxford. Lancet 2014; 384:857-68

# International Newborn Size Standards



## Birthweight (kg) Girls

INTERGROWTH-21<sup>st</sup>



Gestational age (weeks+days)	Centiles						
	3 <sup>rd</sup>	5 <sup>th</sup>	10 <sup>th</sup>	50 <sup>th</sup>	90 <sup>th</sup>	95 <sup>th</sup>	97 <sup>th</sup>
33+0	1.20	1.29	1.41	1.86	2.35	2.51	2.61
33+1	1.24	1.33	1.45	1.90	2.40	2.55	2.66
33+2	1.28	1.37	1.49	1.94	2.44	2.59	2.70
33+3	1.32	1.40	1.53	1.98	2.48	2.63	2.74
33+4	1.36	1.44	1.57	2.02	2.52	2.67	2.78
33+5	1.39	1.48	1.61	2.06	2.56	2.72	2.82
33+6	1.43	1.52	1.65	2.09	2.60	2.75	2.86
34+0	1.47	1.55	1.68	2.13	2.64	2.79	2.90
34+1	1.50	1.59	1.72	2.17	2.67	2.83	2.94
34+2	1.54	1.62	1.75	2.20	2.71	2.87	2.98
34+3	1.57	1.66	1.79	2.24	2.75	2.91	3.01
34+4	1.61	1.69	1.82	2.28	2.79	2.94	3.05
34+5	1.64	1.73	1.86	2.31	2.82	2.98	3.09
34+6	1.67	1.76	1.89	2.35	2.86	3.02	3.12
35+0	1.71	1.79	1.92	2.38	2.89	3.05	3.16
35+1	1.74	1.83	1.96	2.41	2.93	3.09	3.19
35+2	1.77	1.86	1.99	2.45	2.96	3.12	3.23
35+3	1.80	1.89	2.02	2.48	2.99	3.15	3.26
35+4	1.83	1.92	2.05	2.51	3.03	3.19	3.30
35+5	1.86	1.95	2.08	2.54	3.06	3.22	3.33
35+6	1.89	1.98	2.11	2.57	3.09	3.25	3.36
36+0	1.92	2.01	2.14	2.60	3.12	3.28	3.39
36+1	1.95	2.04	2.17	2.63	3.15	3.31	3.42
36+2	1.98	2.07	2.20	2.66	3.18	3.34	3.45
36+3	2.00	2.09	2.23	2.69	3.21	3.37	3.48
36+4	2.03	2.12	2.25	2.72	3.24	3.40	3.51
36+5	2.06	2.15	2.28	2.75	3.27	3.43	3.54
36+6	2.08	2.17	2.31	2.77	3.30	3.46	3.57
37+0	2.11	2.20	2.33	2.80	3.32	3.49	3.60
37+1	2.14	2.23	2.36	2.83	3.35	3.52	3.63
37+2	2.16	2.25	2.38	2.85	3.38	3.54	3.65
37+3	2.18	2.27	2.41	2.88	3.40	3.57	3.68
37+4	2.21	2.30	2.43	2.90	3.43	3.60	3.71
37+5	2.23	2.32	2.46	2.93	3.46	3.62	3.73
37+6	2.25	2.35	2.48	2.95	3.48	3.65	3.76

Villar et al. University of Oxford. Lancet 2014;384:857-68

# International Newborn Size Standards



## Birthweight (kg) Girls

INTERGROWTH-21<sup>st</sup>



Gestational age (weeks+days)	Centiles						
	3 <sup>rd</sup>	5 <sup>th</sup>	10 <sup>th</sup>	50 <sup>th</sup>	90 <sup>th</sup>	95 <sup>th</sup>	97 <sup>th</sup>
38+0	2.28	2.37	2.50	2.97	3.51	3.67	3.78
38+1	2.30	2.39	2.53	3.00	3.53	3.69	3.81
38+2	2.32	2.41	2.55	3.02	3.55	3.72	3.83
38+3	2.34	2.43	2.57	3.04	3.58	3.74	3.85
38+4	2.36	2.45	2.59	3.06	3.60	3.76	3.88
38+5	2.38	2.47	2.61	3.09	3.62	3.79	3.90
38+6	2.40	2.50	2.63	3.11	3.64	3.81	3.92
39+0	2.42	2.51	2.65	3.13	3.66	3.83	3.94
39+1	2.44	2.53	2.67	3.15	3.68	3.85	3.96
39+2	2.46	2.55	2.69	3.17	3.70	3.87	3.99
39+3	2.48	2.57	2.71	3.19	3.72	3.89	4.01
39+4	2.50	2.59	2.73	3.21	3.74	3.91	4.03
39+5	2.51	2.61	2.74	3.22	3.76	3.93	4.04
39+6	2.53	2.62	2.76	3.24	3.78	3.95	4.06
40+0	2.55	2.64	2.78	3.26	3.80	3.97	4.08
40+1	2.56	2.66	2.80	3.28	3.82	3.99	4.10
40+2	2.58	2.67	2.81	3.29	3.84	4.00	4.12
40+3	2.60	2.69	2.83	3.31	3.85	4.02	4.14
40+4	2.61	2.70	2.84	3.33	3.87	4.04	4.15
40+5	2.63	2.72	2.86	3.34	3.89	4.05	4.17
40+6	2.64	2.73	2.87	3.36	3.90	4.07	4.19
41+0	2.65	2.75	2.89	3.37	3.92	4.09	4.20
41+1	2.67	2.76	2.90	3.39	3.93	4.10	4.22
41+2	2.68	2.77	2.91	3.40	3.95	4.12	4.23
41+3	2.69	2.79	2.93	3.41	3.96	4.13	4.25
41+4	2.71	2.80	2.94	3.43	3.97	4.15	4.26
41+5	2.72	2.81	2.95	3.44	3.99	4.16	4.27
41+6	2.73	2.82	2.96	3.45	4.00	4.17	4.29
42+0	2.74	2.84	2.98	3.46	4.01	4.19	4.30
42+1	2.75	2.85	2.99	3.48	4.03	4.20	4.31
42+2	2.76	2.86	3.00	3.49	4.04	4.21	4.33
42+3	2.77	2.87	3.01	3.50	4.05	4.22	4.34
42+4	2.78	2.88	3.02	3.51	4.06	4.23	4.35
42+5	2.79	2.89	3.03	3.52	4.07	4.24	4.36
42+6	2.80	2.90	3.04	3.53	4.08	4.25	4.37

Villar et al. University of Oxford. Lancet 2014;384:857-68

## Referencias

1. Grantz KL, Hediger ML, Liu D, Buck Louis GM. Fetal growth standards: The NICHD Fetal Growth Study Approach in Context with INTERGROWTH-21st and the World Health Organization Multicentre Growth Reference Study. *Am J Obstet Gynecol*. 2018 February; 218(2 Suppl): S641–S655.
2. Desta M, Tadese M, Kassie B, Gedefaw M. Determinants and adverse perinatal outcomes of low birth weight newborns delivered in Hawassa University Comprehensive Specialized Hospital, Ethiopia: a cohort study. *BMC Res Notes*. 2019 Mar 4;12(1):118.
3. Blencowe H, Krusevec J, De Onis M, Black RE, An X, Stevens GA, et al. National, regional, and worldwide estimates of low birthweight in 2015, with trends from 2000: a systematic analysis. *The Lancet* 2019.
4. Velázquez Quintana Nora Inés, Masud Yunes Zárraga José Luis, Ávila Reyes Ricardo. Recién nacidos con bajo peso; causas, problemas y perspectivas a futuro. *Bol. Med. Hosp. Infant. Mex*. 2004
5. Flores Huerta S, Martínez Salgado H. Peso al nacer de los niños y niñas derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2012;69(1):30-39
6. Chen Zhu, Yun-Yun Ren, Jiang-Nan Wu, and Qiong-Jie Zhou, A Comparison of Prediction of Adverse Perinatal Outcomes between Hadlock and INTERGROWTH-21st Standards at the Third Trimester, *BioMed Research International*, vol. 2019, Article ID 7698038, 9 pages, 2019.
7. Kajdy A, Modzelewski J, Jakubiak M, Pokropek A, Rabijewski M. Effect of antenatal detection of small-for-gestational-age newborns in a risk stratified retrospective cohort. *PLOS ONE* 14(10). 2019.
8. Spada E, Chiossi G, Coscia A, Monari F and Facchinetti F. Effect of maternal age, height, BMI and ethnicity on birth weight: an Italian multicenter study. *J. Perinat. Med*. 2017

9. Skreden M, Hillesund E, Wills AK, Brantsæter AL, Bere E and Øverby NC. Adherence to the New Nordic Diet during pregnancy and subsequent maternal weight development: a study conducted in the Norwegian Mother and Child Cohort Study (MoBa). *British Journal of Nutrition* (2018), 119, 1286–1294
10. Zhao R, Xu L, Wu M.L., Huang S.H. and Cao X.J. Maternal pre-pregnancy body mass index, gestational weight gain influence birth weight. *Women and Birth* 2017.
11. Goldman RD, Koren G. Anorexia nervosa during pregnancy. *Canadian Family Physician* 2003.
12. Westrupp EM, D'Esposito F, Freemantle J, Mensah FK, Nicholson JM. Health outcomes for Australian Aboriginal and Torres Strait Islander children born preterm, low birthweight or small for gestational age: A nationwide cohort study. *PLOS ONE* 14(2). 2019.
13. Francesca Solmi, Hannah Sallis, Daniel Stahl, Janet Treasure, and Nadia Micali. Low Birth Weight in the Offspring of Women With Anorexia Nervosa. *Epidemiol Rev* 2014;36:49–56
14. Waugh E and Bulik CM. Offspring of Women with Eating Disorders. *Int J Eat Disord* 25: 123–133, 1999.
15. Chen H and Morris MJ. Maternal smoking—A contributor to the obesity epidemic. *Obesity Research & Clinical Practice* (2007)
16. Papadopoulou E, Botton J, Brantsæter AL, Haugen M, Alexander J, Meltzer HM, Bacelis J, Elfvin A, Jacobsson B and Sengpiel V. Maternal caffeine intake during pregnancy and childhood growth and overweight: results from a large Norwegian prospective observational cohort study. *BMJ Open* 2018.
17. Abraham S, Taylor A and Conti J. Postnatal Depression, Eating, Exercise, and Vomiting Before and During Pregnancy. *Int J Eat Disord* 29: 482–487, 2001.
18. Cerón-Mireles, Prudencia et al. Condiciones de trabajo materno y bajo peso al nacer en la Ciudad de México. *Salud Pública de México*, [S.l.], v. 39, n. 1, p. 2-10, ene. 1997. ISSN 1606-7916.
19. Chauhan SP, Murguia Rice M, Grobman WA, Bailit J, Reddy UM, Wapner RJ, et al. Neonatal Morbidity of Small- and Large-for-Gestational-Age Neonates Born at

- Term in Uncomplicated Pregnancies. *Obstet Gynecol* 2017;130:511–9.
20. Godeluck A, Gérardin P, Lenclume V, Mussard C, Robillard PY, Sampéris S, Benhammou V, Truffert P, Ancel PY, Ramful D. Mortality and severe morbidity of very preterm infants: comparison of two French cohort studies. *BMC Pediatr*. 2019 Oct 17;19(1):360.
  21. Rüdiger M, Heinrich L, Arnold K, Druschke D, Reichert J, Schmitt J. Impact of birthweight on health-care utilization during early childhood - a birth cohort study. *BMC Pediatr*. 2019 Mar 1;19(1):69.
  22. Koc E, Demirel N, Bas AY, Ulubas Isik D, Hirfanoglu IM, et al. Early neonatal outcomes of very-low-birth-weight infants in Turkey: A prospective multicenter study of the Turkish Neonatal Society. *PLOS ONE* 14(12). 2019.
  23. Jaffar DW, Feissal Rabie MA. Maternal platelet-to-lymphocyte ratio at delivery can predict poor neonatal outcome in preterm births. *Turk J Obstet Gynecol*. 2018;15(4):254–258.
  24. Rodríguez Guzmán LM, Romero Tinoco P, Andrade García M, Velázquez Luna M, Rodríguez García R. Prevalencia de bajo peso al nacer y factores asociados. *Ginecol Obstet Mex* 2005;73:132-6
  25. Vieira MC, Relph S, Copas A, Healey A, Coxon K, Alagna A, Briley A, Johnson M, Lawlor DA, Lees C, Marlow N, McCowan L, Page L, Peebles D, Shennan A, Thilaganathan B, Khalil A, Sandall J, Pasupathy D; DESiGN Collaborative Group. The DESiGN trial (DEtection of Small for Gestational age Neonate), evaluating the effect of the Growth Assessment Protocol (GAP): study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*. 2019 Mar 4;20(1):154.
  26. Martínez-Hortelano J; Berlanga-Macías C; Pozuelo-Carrascosa D; Sanabria-Martínez G; Poyatos-León R; Martínez-Vizcaíno V. Interpregnancy weight change and perinatal outcomes: A protocol for a systematic review and meta-analysis. *Medicine*. 98(20). Mayo 2019.
  27. Lee HS, Kim SY. Histological chorioamnionitis, antenatal steroids, and neonatal outcomes in very low birth weight infants: A nationwide study. *PLOS ONE* 14(10). 2019.

28. Barreault S, Bellanger A, Berneau P, de La Pintièrre A, Lallemand C, et al. Impact of early protein and energy intakes on neurodevelopment at 2 years of corrected age in very low birth weight infants: A single-center observational study. *PLOS ONE* 14(6). 2019.
29. Hollanders J, J, Schaëfer N, van der Pal S, M, Oosterlaan J, Rotteveel J, Finken M, J, J: Long-Term Neurodevelopmental and Functional Outcomes of Infants Born Very Preterm and/or with a Very Low Birth Weight. *Neonatology* 2019;115:310-319.
30. Cordero González G, Máynez González CG, Echaniz-Avilés MO, Carrera Muiños S, et al. Nutrición parenteral agresiva y velocidad media de crecimiento en recién nacidos <1500 g en un hospital de 3er nivel de la Ciudad de México. *Perinatol Reprod Hum.* 2018;32(2):54-59.
31. Martínez CAM, Soria RCG, Prince VR, Clark OI, Medina RMCR. Preeclampsia: principal factor de riesgo materno para bajo peso del recién nacido pretérmino. *Ginecol Obstet Mex* 2008;76(7):398-403.
32. Soto RE y cols. Factores de riesgo asociados al bajo peso al nacer. *Arch Inv Mat Inf* 2010;II(3):117-122
33. Villar J, Cheikh Ismail L, Victora CG, Ohuma EO, Bertino E, Altman DG, et al. International standards for newborn weight, length, and head circumference by gestational age and sex: the Newborn Cross-Sectional Study of the INTERGROWTH-21st Project. *Lancet* 2014, 384(9946):857-68.
34. Villar J, Papageorghiou AT, Pang R, Lambert A, Ohuma EO, Purwar M et al. The likeness of fetal growth and newborn size across non-isolated populations in the INTERGROWTH-21<sup>st</sup> Project: the Fetal Growth Longitudinal Study and Newborn Cross-Sectional Study. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2014, 2(10):781-92.
35. Barros FC, Papageorghiou AT, Vicora CG, Pang R, Iams Jm, Lambert A et al. The distribution of clinical phenotypes of preterm birth syndrome: implications for prevention. *JAMA Pediatr* 2015, 169(3):229-29.
36. Victora CG, Villar J, Barros FC, Bertino E, Noble JA, Purwar M et al. Anthropometric characterization of impaired fetal growth: risk factors for

and prognosis of newborns with stunting or wasting. JAMA  
Pediatr 2015, 169(7):e151431.

37. Villar J, Puglia F, Fenton T, Cheikh Ismail L, Staines-Urias E, Giuliani F et al. Body composition at birth and its relationship with neonatal anthropometric ratios: the Newborn Body Composition Study of the INTERGROWTH-21<sup>st</sup> Project Pediatr Res 2017.