

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA – LEÓN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA**



**Tesis**  
**Para optar al título de**  
**Especialista en Pediatría**

***“Comportamiento clínico de la macrosomía fetal en el HEODRA,  
durante julio de 2014 a junio de 2016”***

Autor: Dr. Engels Francisco Ortega Rivas  
Residente de Pediatría

Tutor: Dr. Francisco Berríos  
Pediatra-Neonatólogo

Dr. Francisco Tercero, PhD  
Prof. titular. Dpto. Salud Pública

León, febrero de 2017

¡A la Libertad por la Universidad!

"Aunque la detección y el tratamiento de la diabetes mellitus durante el embarazo no puede considerarse una prioridad en muchos países en desarrollo, nuestro estudio destaca la importancia potencial de la detección y el manejo de esta condición durante el embarazo para evitar la macrosomía y sus resultados adversos relacionados con el embarazo".

Dr. Ai Koyanagi.

## RESUMEN

La Macrosomia fetal es una patología que en nuestro ambiente hospitalario estadísticamente comparable con países en vía de desarrollo: con una frecuencia de 0.98 % durante nuestro periodo de estudio.

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, valorándose en comportamiento clínico de la Macrosomia y sus consecuencias tanto neonatales como maternas que ingresaron en sala de cuidados intermedios neonatal Pediátrico del Hospital escuela Oscar Danilo Rosales Arguello, tomando como población todos los macrosomicos nacidos en el período de estudio del 2014 al 2016. Para lo cual, se aplicó una ficha de recolección de datos; encontrando 89 casos, la mayoría de las madres menores de 20-35 años de edad, con patologías maternas de Diabetes mellitus, hipertensión arterial y obesas. La mayoría de casos del masculino.

Aunque en nuestro estudio al relacionar los factores de riesgo y la aparición Macrosomia fetal en los recién nacidos se aprecia que todos estos factores es significativo para la aparición de dicha patología relacionados con estudios estadístico de otros países.

Cabe mencionar que, aunque en éste estudio los factores riesgo son significativos habría la necesidad de realizar estudio prospectivo longitudinal tomando en cuenta nacimientos macrosomicos de empresas provisionales para determinar significancia estadística de la muestra y tomar mayor realce en comparación con estudios realizados en países desarrollados.

## INDICE

Introducción	1
Antecedentes	3
Justificación	5
Planteamiento del Problema	6
Objetivos	7
Marco Teórico	8
Diseño Metodológico	31
Resultados	36
Discusión	41
Conclusiones	43
Recomendaciones	44
Referencias Bibliográficas	45
Anexos	48

## INTRODUCCION

Macrosómico es un término usado para describir el peso al nacer en un recién nacido. Sin embargo, actualmente, no existe consenso absoluto sobre la definición entre los investigadores y obstetras. La definición más comúnmente utilizada se basa en puntos de corte del peso al nacer (por ejemplo, 4000 g o 4500 g).<sup>1-7</sup> A medida que se reconoce cada vez más que la variación en el peso al nacer es sustancial, los estudios utilizan con más frecuencia percentiles específicos de peso al nacer como corte puntos a una semana de gestación dada (por ejemplo, P90 o P97) basado en sobre el concepto de grande para la edad gestacional.<sup>8,9</sup> Este trastorno se asocia a resultados potencialmente adversos para la madre y el bebé.

En los Estados Unidos la tasa de del 8.0%;<sup>10</sup> en Europa y otros países de ingreso alto (HIC) las tasas oscilan entre 5% y 20%.<sup>3</sup> En un estudio realizado en 23 países de bajos y medianos ingresos (LMIC) en desarrollo de Asia, África y América Latina se informó una prevalencia de macrosomía que osciló entre el 0.5% (India) y el 14.9% (Argelia).<sup>8</sup> La tasa de la macrosomía ha aumentado en la mayoría de HIC en las últimas décadas, a pesar de haber avanzado en el conocimiento de los factores y mecanismos relacionados con la macrosomía fetal . Esta tendencia puede deberse a un aumento de la prevalencia de la diabetes y la obesidad en las mujeres en edad reproductiva.<sup>3,8</sup>

Las consecuencias maternas más comunes incluyen riesgo de cesárea, parto prolongado, trauma perineal y hemorragia postparto.<sup>2,3</sup> Las consecuencias a corto plazo para el bebé incluyen distocia del hombro, lesiones en el nacimiento o la muerte. Los efectos a largo plazo para el lactante incluyen mayores riesgos para la diabetes y la obesidad en el transcurso de la vida.<sup>2,3,11,12</sup> Los factores de riesgo citados con frecuencia para la macrosomía fetal son diabetes y obesidad, aumento de peso excesivo, sexo masculino, la gestación prolongada, mayor edad materna y multiparidad.<sup>8</sup>

En LMIC o en lugares donde la atención prenatal es deficiente o sub-óptima, la diabetes puede ser mal controlada o la diabetes gestacional puede no ser diagnosticada, representa una causa más importante de macrosomia que en los HIC, donde la atención prenatal es mejor. En HIC, la macrosomia ha ido en aumento en las dos últimas tres décadas.<sup>8,11</sup> Pero en muchos LMICs, la macrosomia todavía no se percibe que tienen la misma prioridad que otros problemas de salud (por ejemplo, el VIH).<sup>5</sup> Sin embargo, con el aumento en la prevalencia de la obesidad materna y la diabetes.<sup>13,14</sup> se podría esperar un aumento paralelo de los lactantes macrosómicos en LMICs. Los partos complicados relacionados con macrosomia podrían conducir a resultados adversos más graves en ambientes pobres en recursos debido a la limitada disponibilidad de servicios con cuidados obstétricos.

## ANTECEDENTES

Razzo realizó un estudio de casos y controles sobre la incidencia y factores de riesgo de macrosomía fetal en el Hospital San José del Callao en Lima, Perú, durante el 2006 (n=110). La incidencia de macrosomía fetal fue de 5.6%. Los antecedentes maternos que predominaron fueron: antecedentes de recién nacido macrosómico, diabetes, toxemia en el embarazo y distocia de hombros. Las complicaciones maternas preparto que predominaron fueron la rotura prematura de membranas y la amenaza de parto prematuro; durante el parto, predominaron los desgarro de partes blandas, distocia de hombro, trabajo de parto prolongado y hemorragias; durante el puerperio predominaron la endometritis, absceso de pared, y hemorragia pos cesárea. La morbimortalidad perinatal fue de 27.2%. Durante el embarazo hubo 1 muerte fetal y 1 muerte intraparto, durante el parto predominó el sufrimiento fetal agudo. En el período neonatal se destacó la hipoxia perinatal, seguida de hipoglucemia, parálisis braquial y cefalohematoma.<sup>16</sup>

Kuster (2006) realizó un estudio descriptivo sobre macrosomía fetal (n=341). Se determinó que la frecuencia fue mayor en madres entre 20-29 años. El 61.3% de la terminación del embarazo fue vaginal, 35.3% cesárea y 3.5% partos instrumentales. La frecuencia de masculinidad de los neonatos macrosómicos fue de 2:1. El 57.2% pesaban entre 4000-4199 g.<sup>17</sup>

Najafian y Cheraghi (2012) realizaron un estudio de casos y controles para determinar la prevalencia de macrosomía y sus complicaciones en el departamento de ginecología y obstetricia del Hospital Razi, Ahvaz, Irán, durante 2007 a 2011. La prevalencia de macrosomía fue de 9%. La diabetes gestacional, la obesidad materna (IMC), la edad materna y la historia positiva de previa fueron los principales factores de riesgo ( $P < 0.001$ ). Las complicaciones neonatales asociadas con la incluyeron fracturas húmero-clavícula y lesiones del plexo braquial que fueron significativas en comparación con el grupo control ( $P < 0.001$ ).<sup>18</sup>

Mohammadbeigi A, et al. (2013) realizaron un estudio de casos (n=32) y controles (n=128) para determinar la relación entre las características de la madre y los nacimientos macrosómicos y también comparar las complicaciones maternas en un hospital iraní durante 2006 y 2007. Se realizó análisis de regresión logística.

Se concluyó que los principales predictores de macrosomía fueron: diabetes gestacional (OR: 11.9; IC 95%: 4.6-30.3), preeclampsia en el período del embarazo debido a diabetes (OR: 3.81; IC 95%: 1.1-13.2), e historia macrosómica de nacimiento (OR: 3.3; CI 95%: 1.04-10.4). Además, la macrosomía aumentó la hipoglucemia de los recién nacidos (OR: 4.7; IC 95%: 1.4-15.8), el parto cesárea (OR: 4.1; CI 95%: 1.27-13.1) y las complicaciones de parto tanto para las madres como para los neonatos.<sup>19</sup>

Wondie et al. (2014) realizaron un estudio de casos (n=338) y controles (n=676) para evaluar los factores asociados a la macrosomía fetal en Debre Markos un Hospital de referencia en Etiopía, 2014. Se realizó análisis de regresión logística. Los principales factores de riesgo de macrosomía fetal fueron multiparidad (OR=1.4; IC 95%: 1.05-1.98), postérmino (OR=3.6; IC 95%: 1.01-13.3). Las complicaciones maternas se asociaron significativamente con el peso al nacer neonatal (Valor p=0.000).<sup>2</sup> Álvarez (2016) realizó un estudio descriptivo de serie de casos de macrosomía fetal para identificar la morbimortalidad asociada en el Hospital Bertha Calderón Roque durante enero 2013 a julio 2015. La muestra fueron 250 neonatos macrosómicos de un total de 698. La mayoría de madres tenían entre 19 a 35 años, urbanas, escolaridad secundaria, primigestas, con embarazos de 37-40 semanas, sin nacimientos previos macrosómicos. Se encontró obesidad e hipertensión arterial como otras patologías. Predominó el parto cesárea, neonatos con sexo masculino, Apgar normales y pesos entre 4000 a 4499. El 38% de los neonatos presentó complicaciones como síndrome de distrés respiratorio del recién nacido, neumonía congénita, hipoglicemia, expulsivos prolongados y fractura de clavícula, se presentaron 4 muertes perinatales.<sup>15</sup>



## JUSTIFICACION

La razón por la cual se decidió estudiar la macrosomia fetal se debe a que esta entidad representa un factor de riesgo real para la salud materna e infantil, de las madres y su hijo, especialmente durante el parto y post parto.<sup>21</sup>

Según cifra de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) la frecuencia de sobrepeso y obesidad en la población de 20 años en los países de América Latina y el Caribe, incluyendo Nicaragua, es de 39%.<sup>22</sup> Esto representa un grave problema debido a su estrecha relación a enfermedades crónicas no transmisibles como las enfermedades cardiovasculares y diabetes, incluyendo diabetes mellitus gestacional (DMG), esta última afecta solamente a mujeres embarazadas y puede ser una causa contribuyente importante de macrosomia fetal y de morbilidad materna e infantil. A pesar de esa evidencia existen pocos estudios al respecto, invisibilizando el problema.<sup>23</sup>

Debido a la escasez de estudios relacionados, con este estudio pretendemos obtener información sobre la frecuencia de la macrosomía para determinar su magnitud, identificar los factores de riesgo, complicaciones maternas/perinatales para dirigir estrategias de prevención, y su manejo para retroalimentar la calidad de atención brindada al binomio madre hijo que presentan macrosomía fetal.

Por lo tanto, los beneficiarios de este estudio será no solamente el personal de salud del HEODRA al poder evaluar el patrón de este problema, sino también a las madres y sus hijos al recibir atención de calidad, que es una política del gobierno y del Ministerio de Salud.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cuál es el comportamiento clínico de la macrosomía fetal en el HEODRA, durante julio de 2014 a junio de 2016?

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General:**

Describir el comportamiento clínico de la macrosomía fetal en el HEODRA, durante julio de 2014 a junio de 2016.

### **Objetivos Específicos:**

1. Describir las características maternas y neonatales.
2. Calcular la incidencia de macrosomia fetal.
3. Identificar los factores de riesgo y complicaciones asociadas a macrosomia fetal.

## MARCO TEORICO

### Definición y clasificación

La definición de macrosomía fetal es compleja y los factores implicados en su patogenia muy variados. Tradicionalmente, la ha sido definida por el peso al nacimiento (4.000-4.500 g) o por el peso al nacimiento en relación con la edad gestacional, considerándose el P<sub>90</sub> como el valor que delimitaría a esta población de recién nacidos (RN). Lo sustancial en la definición de este concepto se debe en diferenciar los recién nacidos con un riesgo perinatal aumentado y susceptibles de un cuidado especial, de aquellos neonatos probablemente normales y por tanto con un riesgo similar al resto de los recién nacidos. En la actualidad, además del peso al nacimiento (PN) y de la edad gestacional (EG), se propone el índice ponderal (IP) como un parámetro que definiría dos subtipos de macrosómicos: armónico y disarmónico.<sup>24</sup>

Los principales factores determinantes del crecimiento fetal son el ambiente uterino y el genotipo fetal. La relación entre diabetes materna y macrosomía fetal es uno de los hechos mejor estudiados, sin embargo el 80 % de estos RN nacen de madres no diabéticas y el papel que desempeñan otros mediadores hormonales no está bien aclarado. Por todo ello, se hace necesaria una monitorización cuidadosa del ambiente uterino, prestando especial interés a las gestantes con hiperglucemia o ganancia ponderal excesiva, con el objetivo de realizar una detección precoz y reducir la patología derivada de esta situación en la época prenatal, durante el parto o en el periodo neonatal. Debido a los fenómenos de “programación fetal”, tampoco debemos olvidar Las alteraciones metabólicas que pueden presentarse en épocas más tardías de la vida.<sup>24</sup>

El peso al nacimiento es la forma más cómoda y sencilla de definir una macrosomía fetal y desde el punto de vista meramente obstétrico tiene gran interés, sería más estricto relacionar el peso al nacimiento con la edad gestacional y tener en cuenta las diferencias raciales.<sup>24</sup>

En base a ello se definirá un recién nacido como macrosómico cuando su peso al nacimiento esté por encima del P90, si bien 2SD nos seleccionaría probablemente a recién nacidos con un mayor riesgo. En valores absolutos y para recién nacidos a término estos criterios se corresponden con un peso de 4.000 a 4.500 g.<sup>24</sup>

El Índice ponderal ( $IP = \text{Peso}/\text{Longitud} \times 100$ ) ayuda a diferenciar los recién nacidos constitucionalmente grandes, armónicos y con unos parámetros biológicos similares a los de un recién nacido de peso adecuado, de aquellos neonatos con una disarmónica, un fenotipo metabólico distinto y un mayor riesgo de complicaciones perinatales.<sup>24</sup>

Conforme al IP dividimos a los recién nacidos macrosómicos en:

- armónica o simétrica:  $IP < P_{90}$ .
- disarmónica o asimétrica:  $IP > P_{90}$ .

### **Detección y prevención de la macrosomia**

Las gestantes que presentan factores de riesgo de macrosomia fetal deben ser objeto de una vigilancia estrecha durante su embarazo, prestando especial atención a la ganancia ponderal y al estricto control de las glucemias en las gestantes diabéticas, con el objetivo de prevenir, en la medida de lo posible, la macrosomia y sus complicaciones.<sup>24</sup>

En los controles de las gestantes de riesgo, la detección de hiperglucemia es la única intervención Preventiva que ha demostrado su eficacia. El diagnóstico prenatal de una macrosomia fetal no es sencillo. La ecografía es el método más generalizado para estimar el peso fetal, pero no es una técnica exacta y aunque su fiabilidad aumenta a medida que avanza la gestación, pierde precisión en los valores de peso extremo. Por otra parte, desde la realización de la última ecografía hasta el momento del parto, existe un tiempo de latencia variable que a pesar de la utilización de tablas de estimación de ganancia ponderal fetal limita aún más la utilidad de esta técnica.<sup>24</sup>

Incluso, la evaluación clínica realizada por el obstetra, dificultada en ocasiones por la obesidad materna y la propia estimación materna en múltiparas, predicen con parecido rigor a la ecografía el tamaño fetal. En la actualidad está indicada la realización de una cesárea electiva en mujeres diabéticas con un peso fetal estimado mayor de 4.500 g (Nivel de evidencia B. ACOG 2001) y se

recomienda en cualquier gestante con un peso fetal mayor de 5.000 g (Nivel de evidencia C. ACOG 2001). Nuevas técnicas de diagnóstico ecográfico, como el 3D o el análisis de medidas antropométricas fetales que intentan evaluar la distribución de grasa fetal, pretenden reunir una mayor información sobre el riesgo de morbilidad obstétrica en el parto, como la distocia de hombros o la lesión de plexo braquial, con el fin de valorar la vía de parto más adecuada.<sup>24</sup>

## **Causas de fetos grandes**

Para fines prácticos, las causas de la macrosomía fetal pueden dividirse en factores no modificables y modificables.<sup>3</sup>

### **Factores no modificables**

**Los genes.** La contribución relativa de los genes al peso al nacer se ha estimado en un 25-80%. Los genes de insulina, factor de crecimiento similar a la insulina y sus receptores son genes candidatos que ejercen influencia en el crecimiento fetal y, por tanto, el tamaño y las proporciones al nacimiento.<sup>3</sup>

Con los próximos conceptos de "regulación epigenética", se ha hecho evidente que la nutrición y otros factores ambientales durante la vida fetal pueden modificar la expresión a largo plazo de los genes. La Regulación Epigenética "implica que los factores ambientales, tales como los nutrientes, pueden inducir cambios a largo plazo (años y décadas) en la expresión génica."<sup>3</sup>

La medida en que los factores genéticos influyen en el crecimiento a través del proceso de placentación permanece a ser resuelto. Sin embargo, hay pruebas de que «Genes impresos» desempeñan un papel en la regulación de los nutrientes al feto. La impresión de genes significa que sólo uno de los genes derivados parentalmente se expresa en los tejidos feto-placentarios. Por ejemplo, el gen que codifica el factor de crecimiento similar a la insulina II (IGF-II) está impreso (sólo el gen paterno es expresado). IGF-II parece ser un determinante importante del crecimiento placentario y la capacidad para transferir nutrientes. Otro ejemplo de interacción entre los nutrientes y la actividad génica es la observación que el metabolismo materno de la glucosa puede afectar la expresión genética placentaria.<sup>3</sup>

### **Otros factores no modificables son: el sexo fetal, paridad, edad materna, y altura materna.**

Es importante destacar que la edad materna al primer embarazo está aumentando en muchos países y parece contribuir al mayor peso al nacer. Se observa una tendencia similar para la altura materna, que es también un determinante independiente del alto peso al nacer en la mayoría de los estudios. Un bebé macrosómico anterior es un fuerte factor de riesgo para el alto peso al nacer, probablemente reflejando factores genéticos y ambientales.<sup>3</sup>

## **Factores modificables**

Desde un punto de vista práctico, los factores modificables incluyen principalmente características antropométricas maternas pre-gestacionales (IMC, composición corporal materna), aumento de peso gestacional, nutrición materna, el nivel de actividad física, el tabaquismo y parámetros metabólicos, especialmente los relacionados con el metabolismo de la glucosa.<sup>3</sup>

## **Características antropométricas maternas pre-gestacionales**

El índice de masa corporal pre-gestacional (IMC) ha consistentemente sido encontrado un factor de riesgo independiente para el parto de un recién nacido macrosómico. Esta asociación parece existir en todo el mundo. Los mecanismos por los cuales el sobrepeso pre-gestacional induce la macrosomía fetal que aún no se ha dilucidado. El efecto de un IMC alto parece independiente de la diabetes e intolerancia a la glucosa. Así, aparecen factores metabólicos adicionales relacionados con el sobrepeso materno que influyen en el crecimiento fetal y proporciones del cuerpo. Entre ellos se encuentran elementos del síndrome metabólico.<sup>3</sup>

## **Ganancia de peso gestacional**

El aumento de peso parece ser un factor determinante del peso al nacer independiente del IMC pre-gestacional en la mayoría. La combinación de sobrepeso pre-embarazo y la ganancia excesiva de peso confiere un riesgo particular de fetal.<sup>3</sup>

## **Metabolismo de la glucosa**

La diabetes en el embarazo (pre-gestacional y gestacional) se asocia con un riesgo significativo de macrosomía fetal. Se ha cuestionado si la diabetes gestacional (tipo 2 y diabetes gestacional 'pura') predice independiente del IMC materno. La mayoría de los estudios indican que esto es así. Sin embargo, el IMC parece ejercer una mayor influencia en el riesgo de que el diagnóstico de diabetes. Debido a una mayor prevalencia de madres con alto IMC materno que las madres con diabetes, los primeros son un contribuyente más importante de macrosomía sobre una base poblacional. Por otro lado, la diabetes materna en cualquier peso al nacer está asociada con un mayor riesgo de distocia del hombro en comparación con los no diabéticos, subrayando la diabetes a nivel del individuo.<sup>3</sup>



La diabetes se diagnostica de acuerdo con un determinado corte de glucosa en sangre obtenida en ayunas y / o por prueba de tolerancia a la glucosa. Biológicamente, sin embargo, la (in) tolerancia a la glucosa representa un continuo. Así, las mujeres con valores de glucosa justo por debajo de los límites de los niveles de la diabetes pueden tener muchos de las características metabólicas de la diabetes y, puede por lo tanto tener un mayor riesgo de fetal. Estudios observacionales apoyan esta noción.<sup>3</sup>

### **Otros factores metabólicos junto a la glucosa plasmática, es decir, elementos del "síndrome metabólico"**

La evaluación de los predictores de la macrosomía algunos paralelos con la predicción de enfermedad cardiovascular en adultos, es decir, diferentes combinaciones de factores que contribuyen a diversas dimensiones del resultado final. El término "síndrome metabólico" fue introducido hace muchos años con el fin de predecir mejor el riesgo de enfermedad cardiovascular en adultos. El síndrome metabólico incluye co-ocurrencia de obesidad (central), hiperglucemia, dislipidemia (bajo colesterol HDL, triglicéridos altos, colesterol no HDL altos) e hipertensión. Hay algunas evidencias de que la dislipidemia predice la macrosomía independiente del IMC materno y la glucosa plasmática.<sup>3</sup>

### **Actividad física**

El papel de la actividad física por sí solo en el riesgo de la macrosomía espera clarificación. Sin embargo, cada vez hay más pruebas de que la actividad antes y durante el embarazo es beneficiosa para otros resultados del embarazo.<sup>3</sup>

### **Riesgos asociados con macrosomía fetal**

El sobre crecimiento fetal y / o el nacimiento grande tienen perspectivas a corto y largo plazo para el feto y para la madre.

### **Riesgos a corto plazo**

El alto peso al nacer se asocia con un 2-3 veces mayor riesgo de *muerte intrauterina*. El feto grande corre un mayor riesgo de *trabajo prolongado, partos operatorios, distocia de los hombros e hipoxia*, particularmente si el peso al nacer es de 4.500 g.

Los recién nacidos grandes corren un riesgo de 2 a 3 veces de *lesiones del plexo, hipoglucemia e hiperbilirrubinemia*, y de ser *trasladados a la unidad de cuidados intensivos neonatales*. Los riesgos maternos a corto plazo asociados con la fetal incluyen parto prolongado, laceraciones perineales, atonía uterina, hemorragia anormal y cesárea. El riesgo de laceraciones perineales de grado III y IV generalmente se incrementa 3-6 veces si el peso al nacer está por encima, en comparación con menos de 4.500 g. El riesgo es mayor si la distocia del hombro ocurre y / o se realiza en el parto vaginal. La altura materna es otro fuerte modificador del riesgo de lesión perineal (e infantil) relacionado con la macrosomía fetal.<sup>3</sup>

### **Riesgos a largo plazo**

Los riesgos a largo plazo para el recién nacido incluyen diabetes, sobrepeso, síndrome metabólico, asma, lesiones persistentes del plexo y cáncer. Para varios de los riesgos, los factores genéticos pueden contribuir en diferente grado. Para la madre, los riesgos a largo plazo del nacimiento de un niño macrosómico incluyen defectos perineales y disfunción anal.<sup>3</sup>

### **Composición corporal del feto y riesgos**

Estudios de las consecuencias a corto y largo plazo macrosomía fetal se basan en el peso al nacer solo, y no en las proporciones o composición del cuerpo fetal. Puede haber subgrupos de fetos grandes que no representan riesgos para sí mismos o para su madre, mientras que otros grupos de bebés grandes pueden tener riesgos aún mayores. Curiosamente, hay algunas pruebas de que para un peso al nacer determinado, los riesgos de distocia, así como la cesárea fueron mayores en los años noventa que en los años setenta. Un aumento de 10 veces la tasa de distocia del hombro desde 1979 a 2003 se encontró en Maryland, EE.UU. Esto podría haber reflejado una mayor prevalencia de proporciones del cuerpo obeso ('Diabético') de los recién nacidos en los últimos años, y se apoya en la idea de que el aumento del riesgo de distocia del hombro en un peso al nacer dado en el caso de la diabetes materna se ha atribuido a las proporciones corporales alteradas del feto.<sup>3</sup>

**Tabla 1 Factores de riesgo de macrosomía fetal.**<sup>24,26</sup>

<b>Factores maternos y paternos</b>	<b>Factores fetales</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Peso y talla elevados</li><li>• Ganancia ponderal gestacional</li><li>• Intolerancia a la glucosa</li><li>• Diabetes materna pre/gestacional</li><li>• Multiparidad</li><li>• Edad materna &gt; 35 años</li><li>• Macrosomía previa</li><li>• Gestación prolongada</li><li>• Nutrición materna</li><li>• Tamaño uterino y placentario</li><li>• Raza</li><li>• Factores socioeconómicos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sexo masculino</li><li>• Edad gestacional</li><li>• Síndromes genéticos:<ul style="list-style-type: none"><li>* Wiedemann-Beckwith</li><li>* Sotos</li><li>* Weaver</li><li>* Marschall-Smith</li><li>* Banayan</li></ul></li></ul>

### **Aspectos prácticos del manejo clínico de la fetal**

#### **Prevención de la macrosomía fetal**

***Intervenciones basadas en la población.*** La mejor manera de manejar el sobre crecimiento fetal es evitarlo. Muchos de los determinantes de la macrosomía son factores vinculados con el «Estilo de vida afluente», por lo que debería modificarse. Es importante destacar que, como ha señalado Catalano, el sobrepeso materno y la diabetes pueden conducir a un círculo vicioso sobre generaciones, donde el sobrepeso y la diabetes puede ser reforzada de una generación a la siguiente. Esta noción está respaldada por evidencia del desarrollo transgeneracional de la diabetes. En la población general, una reducción en el peso y un mayor nivel de actividad física son consideradas esenciales para prevenir el sobrepeso, el síndrome metabólico y la diabetes. Sin embargo, hay muy pocos ensayos clínicos específicamente dirigidos a los efectos obstétricos y perinatales de las "intervenciones de estilo de vida" antes y durante el embarazo.<sup>3</sup>

***Sobrepeso materno al inicio del embarazo.*** Los clínicos a menudo se enfrenta con el problema de una mujer con sobrepeso que ya está embarazada. En primer lugar, no hay consenso en la definición de sobrepeso en mujeres embarazadas. Sin embargo, el riesgo de complicaciones del embarazo, incluyendo, aumenta cuando el índice de masa corporal excede de  $25 \pm 27 \text{ kg / m}^2$ .

También hay pruebas que un aumento en el peso materno entre 2 embarazos aumenta el riesgo de un bebé grande, mientras que una reducción en el peso disminuye el riesgo. Hay indicios de que la adhesión a las Recomendaciones del Institute of Medicine, es decir, aumento de peso total de <16 kg, puede reducir el riesgo de macrosomía fetal, especialmente en mujeres con sobrepeso. La prevención de la ganancia excesiva de peso en el embarazo es alcanzable. El sobrepeso durante el embarazo debe considerarse un riesgo al embarazo. En los casos en que el "aumento de peso controlado" (Lo que puede resultar en un aumento de peso e incluso la pérdida de peso), el seguimiento con el especialista programando visitas es aconsejable. Estas visitas deben incluir investigaciones ecográficas y otras investigaciones del crecimiento y el bienestar fetal.<sup>3</sup>

Varios estudios indican que la actividad física antes y durante el embarazo es segura e incluso beneficiosa, como el mejor control de la glucosa y reducción de la necesidad de insulina en embarazos diabéticos. El efecto de la actividad física en el riesgo de en la población embarazada general, así como en los embarazos diabéticos continua siendo desconocido.<sup>3</sup>

### **Predicción de macrosomía fetal**

La mayoría de los estudios sobre predicción de la macrosomía fetal se basan en las mediciones ecográficas empleadas como parámetros únicos (como la circunferencia abdominal o grosor del tejido subcutáneo) o combinaciones de medidas para estimar el peso fetal. Los diferentes métodos ecográficos no parece que difieren sustancialmente en términos de potencia para predecir. Los métodos sonográficos también se ha comparado con la estimación clínica de peso fetal. Métodos clínicos y ecográficos tienen poder similar y limitado para predecir el peso fetal >4.000 g. La curva operativa de receptor (ROC) para ambos métodos tiene áreas bajo la curva de 0.80-0,95. Aunque esto es más grande que el 0.5 de una inútil prueba, ambos métodos sufren de falsos positivos y falsas tasas negativas que pueden tener consecuencias de importancia clínica. El error absoluto medio en estimar el peso al nacer de los recién nacidos macrosómicos es 250 - 500 g en la mayoría de los estudios. En otras palabras, 50-65% de las estimaciones están dentro del 10% del peso al nacer. Estos errores se aplican a métodos clínicos y sonográficos. Los errores son ciertamente no menos en casos de obesidad materna.

El Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (ACOG) se ha referido a un tercer método para obtener una estimación de macrosomía fetal, es decir, las madres tienen una estimación del tamaño fetal. Un estudio indicó que este método podría predecir la macrosomía fetal con una probabilidad similar a los métodos clínicos y la ecográficos. Hay algunas pruebas de que las medidas ecográficas pueden mejorar la predicción de la macrosomía fetal. Sin embargo, la biometría en serie consume mucho tiempo y la rentabilidad de tales métodos pueden ser cuestionados.<sup>3</sup>

Entre las mujeres con diabetes en el embarazo, la predicción del peso al nacer es de particular interés debido al mayor riesgo de distocia de hombro en cualquier peso al nacer. Los métodos actuales tienen limitaciones similares y los rangos de error cuando se aplican en embarazos diabéticos como para la población en general.<sup>3</sup>

El uso de la resonancia magnética (MRI) para estimar el peso fetal e incluso la composición corporal en el futuro puede convertirse en una herramienta de utilidad clínica que necesita más documentación. Un objetivo principal de predecir la macrosomía fetal es estar preparado para la distocia del hombro. Aunque la distocia del hombro está claramente relacionada con el peso al nacer, la predicción de la distocia del hombro por peso al nacer tiene bajo poder.<sup>3</sup>

### **Manejo clínico de la sospecha de macrosomía en el momento del parto**

Existe una amplia evidencia de que los riesgos para la madre generalmente aumenta cuando el peso al nacer es de 4.500 g o más, aunque el peso al nacer >4.000 g también conlleva un mayor riesgo de complicaciones en comparación con el peso al nacer "normal". Por lo tanto, el clínico estará expuesto a la pregunta de cómo manejar una situación en la que se considera la probabilidad de macrosomía fetal por los medios disponibles. Las tres opciones de cesárea electiva, inducción de parto o el manejo expectante son bien conocidos y los argumentos para preferir cada uno de ellos han sido discutidos.<sup>3</sup>

### ***La cesárea electiva en la población obstétrica general***

La cesárea electiva evita que varias de las complicaciones asociadas con el feto, especialmente lesiones del plexo braquial y lesiones maternas como las laceraciones perineales. El número de cesáreas necesarias para prevenir 1 caso de una lesión permanente puede ser tan alta que justifica el parto por cesárea electiva en una población. Ecker y sus compañeros de trabajo utilizaron el peso real al nacer como base para calcular el número de cesáreas necesarias para prevenir una lesión del plexo. A un valor de corte de  $\geq 4.000$  g, 733-3,226 operaciones serían necesarias en una población general. Para el peso al nacer  $\geq 4.500$  g, los números fueron 233-1,026. Sin embargo, en el momento de la decisión clínica se desconoce el peso al nacer. Rouse et al., calcularon el número de cesáreas necesaria para prevenir una lesión permanente del plexo basado en el peso fetal estimado ecográficamente.

En un corte de  $\geq 4.000$  g en una población general, el número de operaciones necesarias para prevenir una lesión del plexo braquial varió de 800 a 16.000. Si fuera considerado un peso fetal estimado  $\geq 4.500$  g, la indicación de cesárea electiva para la prevención de una lesión permanente del plexo requeriría de 1.300 a 28.000 operaciones. La mayoría de los autores consideran que la cesárea electiva no se justifica en una población general sobre la mera indicación de un peso fetal entre 4.000 y 4,500 g.

Si se supone que el peso fetal es  $\geq 4.500$  g, las opiniones sobre los métodos de parto son algo más diversos. Culligan et al., calcularon en un análisis de decisión que 16,6 lesiones permanentes del plexo se pueden prevenir por cada 100.000 partos si una cesárea electiva se realiza con un peso fetal estimado  $\geq 4.500$  g a las 39 semanas de gestación. En el mismo estudio, se observó que se evitaría un caso de incontinencia anal por cada 539 cesáreas electivas. Una política de cesárea electiva para todas las mujeres primigestas con un peso fetal estimado  $\geq 4.500$  g se sugirieron. Sin embargo, estudios observacionales y clínicos apoyan una política de no realizar rutinariamente cesárea electiva en este grupo.<sup>3</sup>

### ***Inducción del trabajo de parto para macrosomios en la población general***

La idea de inducir el parto en mujeres con sospecha de macrosomía fetal es lograr el parto vaginal antes de que el feto alcance un tamaño que aumente el riesgo de lesiones fetales y maternas. Hay evidencia de ensayos clínicos que la inducción del parto no reduce la cesárea en las mujeres con peso fetal estimado entre 4.000 y 4.500 g. Además, varios estudios observacionales muestran un mayor riesgo de cesárea sin una reducción de la morbilidad perinatal después de la inducción del parto sobre una indicación de sospecha de macrosomía fetal. Así, la evidencia actual no muestra beneficio de una política de inducción rutinaria del parto ante la mera sospecha de peso fetal  $\geq 4.000$  g.<sup>3</sup>

### ***Gestión expectante***

Una política de inducción del parto o cesárea en las mujeres simplemente por sospecha en una población general no parece justificado. La decisión de estar expectante requiere, sin embargo, una consideración exhaustiva de todos los demás factores que pueden argumentar a favor o en contra del parto electivo, especialmente si el peso fetal es  $\geq 4,500$  g. Entre estos factores están la altura materna, el IMC, la historia obstétrica incluyendo distocia anterior del hombro y (Indicaciones para) cesárea y diabetes.

Embarazos pos término en casos de sospecha de macrosomía fetal necesitan una atención particular porque el embarazo prolongado está asociado con un mayor riesgo de macrosomía, así como de morbilidad y mortalidad perinatal. Seguimiento cercano después de 41 semanas (Fecha estimada de parto más 7 días) es por lo tanto aconsejable cuando se sospecha macrosomía.<sup>3</sup>

### ***Manejo de macrosomía fetal en especial subpoblaciones***

***Cesárea previa.*** La combinación de cesárea previa y macrosomía fetal se ha convertido en un problema clínico común. Las observaciones anteriores apoyan una política de ensayos de parto en este grupo de mujeres con peso fetal estimado por encima de 4.000 g. Estudios posteriores indican que, en particular, un parto vaginal previo predice el éxito en mujeres con fetos macrosómicos sometidos a prueba de parto tras cesárea previa. Además, la indicación para la cesárea anterior puede afectar a la tasa de éxito de la inducción. 'Fracaso para progresar' como

una indicación para la cesárea anterior parece, sin embargo, estar asociado con una menor tasa de éxito durante el ensayo del parto.

La obesidad parece ser un factor de riesgo independiente para el fracaso del ensayo de mujeres con cesárea previo. De nuevo, cuando se sospecha peso fetal de  $>4.500$  g, la decisión para inducir el parto o no necesita ser individualizado en mujeres con cesárea previa, especialmente en aquellas sin antecedentes de partos vaginales o falta de progreso.<sup>3</sup>

***Diabetes en el embarazo.*** Entre las mujeres con diabetes en el embarazo, el riesgo de sufrir distocia de hombro se incrementa. Muchos obstetras practican la inducción rutinaria del parto alrededor del término en todas las mujeres con diabetes. Además, se sospecha fetos macrosómicos llevan a muchos clínicos a realizar cesárea electiva en mujeres con diabetes. Sin embargo, no hay consenso en el peso fetal estimado para el parto abdominal electivo que debe realizarse en mujeres diabéticas. Se ha recomendado el parto electivo a pesos fetales entre 4.000 y 4.500 g. Sobre la base de la prevalencia de resultados neonatales adversos en estudios observacionales, la cesárea electiva es considerada por muchos justificables en mujeres diabéticas si el peso fetal se cree que es  $\geq 4.500$  g. Una indicación de cesárea electiva con un peso estimado de 4,250 g también se ha sugerido. La evidencia para elegir un peso fetal estimado como una indicación para el parto electivo en mujeres diabéticas es, sin embargo, insuficiente.<sup>3</sup>

***Previa distocia del hombro.*** Mujeres (con y sin Diabetes) con distocia de hombro anterior tienen un aumento del riesgo de recurrencia, que van desde 1,1-16,7%. Esta amplia gama refleja, al menos en parte, la ausencia de una definición uniforme de distocia de hombros.<sup>3</sup>

Para la población en general, no hay suficiente evidencia para recomendar sistemáticamente la cesárea en las mujeres con distocia anterior del hombro, pero es considerada por muchos clínicos en casos de lesión permanente del plexo. Una revisión exhaustiva de los registros de parto previos puede ser útil.<sup>3</sup>



En mujeres con diabetes y antecedentes de distocia de hombro, el riesgo de recurrencia se incrementa claramente. Recomendaciones basadas en la evidencia de la vía del parto para este grupo particular de mujeres no están disponibles. Muchos obstetras consideran razonable considerar la cesárea electiva a pesos estimados entre 4000-4200 g basado en el riesgo de recurrencia de distocia del hombro en la población general.<sup>3</sup>

### ***Manejo de sospecha de macrosomía fetal durante el parto***

Dada una política de manejo expectante de sospechosos de macrosomía fetal en una población general, se requiere una atención especial durante el parto. Los progresos del parto, en particular el descenso de la cabeza, debe ser cuidadosamente considerado. Se recomienda un monitoreo cercano de la frecuencia cardíaca fetal como hipoxia fetal es más probable en un mal progreso del parto. El feto macrosómico puede ser más vulnerable porque su necesidad de oxígeno está por encima de la media. El uso más frecuente de oxitocina puede aumentar aún más el riesgo de hipoxia fetal por hiperactividad uterina. Las contracciones uterinas frecuentes (4-5/10 min) reducen el tiempo de reoxigenación intervillous resultante en intercambio de gas placentario insuficiente. La segunda etapa prolongada (más de 2 horas) se asocia con distocia del hombro y asfixia. La dirección de la sutura sagital, el estadio y la actitud de la cabeza, además de signos de estrés fetal, debe ser continuamente revisada.

Una situación común durante el parto de una mujer con un bebé macrosómico es que en ese momento de dilatación completa la parte ósea principal de la cabeza permanece al nivel de las espaldas o al parecer un poco abajo. Si parte de la cabeza se siente por encima de la sínfisis, puede indicar un movimiento grande y / o cabeza moldeada. La extracción forzada en esta situación está asociada con un alto riesgo de distocia del hombro e hipoxia fetal. Una historia de un nacimiento complicado previo, primera etapa prolongada, baja estatura materna, sobrepeso, diabetes, poli hidramnios y signos de mala presentación son factores que argumentan contra el parto vaginal. Si el instrumental de parto vaginal es considerado en estos casos, la extracción del neonato no debe continuarse si se considera necesario utilizar más fuerza de lo que usualmente se aplica a vacuum / fórceps. Es racional tirar durante la contracción uterina y el uso activo de la madre empujando para bajar todo el feto y no sólo la cabeza y cuello. La salida de la cabeza debe ser muy cuidadosa y, si es necesario, lentamente cuando la madre está empujando.

Esto reducirá la energía (unidad de energía / tiempo) ejercida sobre el tejido perineal, y también dar a los hombros el tiempo para entrar en la cavidad pélvica.

Asistentes competentes y preparados debe estar en la sala de parto para que la distocia del hombro pueda ser manejado inmediatamente y correctamente. Dado que la hipoxia y otras lesiones del feto pueden esperarse, un pediatra debe estar presente en el momento del parto. La reparación de lesiones perineales, particularmente las que implican el esfínter del ano y el recto, debe ser realizado por un obstetra mayor bajo condiciones óptimas en un teatro de operaciones.<sup>3</sup>

### **Conclusión y aspectos futuros**

La "prevalencia fisiológica" de la macrosomia fetal es desconocida y pueden variar entre diferentes poblaciones. La actual alta proporción de recién nacidos macrosómicos (Entre 10 y 20%) en muchos países parece ser causada significativamente por el "Estilo de vida occidentalizado", especialmente sobrepeso materno. La inactividad física puede jugar un papel, pero la documentación es escasa. La reducción de peso antes del embarazo y / o ganancia de peso gestacional parece ser racional a fin de reducirla. Los estudios de intervención con macrosomia como punto final, faltan. La predicción de macrosomia fetal sigue siendo una tarea inexacta. Avances en la tecnología ecografía no han cambiado esta situación. Es necesario mejorar los métodos para estimar tanto el peso fetal como las proporciones corporales. Partos electivos basados en sospecha de macrosomia fetal en una población general no está respaldada por evidencia. El parto vaginal de un bebé macrosómico requiere, sin embargo, una atención de personal obstétrico.<sup>3</sup>

Más allá de las preocupaciones obstétricas, nacer demasiado grande se asocia con riesgos a largo plazo para la salud del recién nacido.

## **Complicaciones maternas**

### **Parto prolongado**

La duración del parto es más prolongada para las mujeres portadoras de macrosómicos y el riesgo aumenta con el aumento del peso al nacer. Tanto la primera como la segunda etapa del parto son más largas que las de los embarazos normosómicos y la detención del descenso en la segunda etapa del parto puede ocurrir secundaria a macrosomía. En un estudio de niños macrosómicos con peso mayor de 4,500 g, el riesgo de distocia del hombro es mayor cuando la segunda etapa dura más de 2 horas, con una odds ratio (OR) bruto de 1.17 (IC 95%: 0,82-1,66). Las primigrávidas tienen una mayor incidencia de trabajo prolongado en comparación con las multíparas a parir un bebé macrosómico con un peso de más de 4,500 g. El parto prolongado asociado con la macrosomía es, a su vez, un factor que contribuye a otras complicaciones maternas, incluyendo el parto operatorio y la hemorragia postparto.<sup>25</sup>

### **Parto operatorio**

El modo de parto cambia significativamente con el aumento de la macrosomía. La incidencia de parto vaginal operatorio y cesárea es mayor para los niños macrosómicos. La tasa global de cesárea en los bebés con un peso al nacer de 4,000 g varía ampliamente entre los diferentes estudios y oscila entre 14% y 44%. El riesgo de cesárea aumenta con el aumento del peso al nacer y la proporción de partos vaginales instrumentales disminuye con el aumento del peso al nacer. El aumento del riesgo de cesárea es un hallazgo consistente en diferentes países y en diferentes grupos étnicos. Las probabilidades son particularmente altas para las madres primíparas. En los nacimientos macrosómicos, el riesgo de distocia del hombro está asociado con la necesidad de parto vaginal instrumental.<sup>25</sup>

### **Hemorragia post parto**

La hemorragia postparto ocurre más comúnmente después del parto de los bebés macrosómicos y nuevamente el riesgo aumenta con el aumento del peso al nacer. Esta asociación podría deberse a una consecuencia directa de un bebé grande o como resultado de un parto prolongado, inducción del parto, parto vaginal operatorio, atonía uterina y desgarros perineales.<sup>25</sup>

### **Traumatismo perineal**

El riesgo de desgarros perineales aumenta de 1.5 a 2 veces en los casos de macrosomía. Algunos investigadores sugieren que su incidencia aumenta significativamente con mayor peso al nacer, pero esto ha sido refutado. El riesgo es mayor en mujeres asiáticas, filipinas e indias que en mujeres caucásicas. Estas diferencias étnicas pueden deberse a diferencias en el tipo de cuerpo y discrepancias en la anatomía perineal. El traumatismo perineal mayor, incluyendo el desgarro de tercer y cuarto grado, puede causar incontinencia anal significativa a largo plazo, lo que puede tener un impacto negativo en la calidad de vida de la mujer.<sup>25</sup>

### **Complicaciones fetales y neonatales**

Aunque la literatura demuestra con frecuencia y consistentemente un aumento de la morbilidad y mortalidad perinatal con el aumento del peso al nacer, la incidencia global de complicaciones neonatales sigue siendo baja.<sup>25</sup>

### **Distocia de hombros**

La incidencia de distocia del hombro oscila entre 0.58% y 0.70% en los caucásicos. También parece variar con la etnia, con una incidencia de sólo 0.3% en la población china. Se ha informado sistemáticamente en la literatura que el riesgo de la distocia de hombro se incrementa con el aumento del peso al nacer. Sin embargo, la incidencia de distocia del hombro en diferentes grupos de peso al nacer varía ampliamente entre los estudios. En un estudio reciente en Noruega, la incidencia fue de aproximadamente 1%, 2%, 4% y 6% para pesos de nacimiento de 4,000-4,199 g, 4,200-4,399 g, 4,400-4,599 g, y  $\geq 4,600$  g, respectivamente, mientras que Otro se informó una incidencia de más del 20% cuando el peso al nacer estaba por encima de 4.500 g. Sin embargo, a pesar de esta asociación, la mitad o incluso más de los nacimientos complicados por la distocia del hombro ocurren en bebés con un peso al nacer inferior a 4.000 g.<sup>25</sup>

### **Trauma del nacimiento**

La incidencia del trauma del nacimiento, es decir, el plexo braquial y las lesiones del esqueleto, aumenta con el aumento del peso al nacer.<sup>25</sup>

### ***Lesión del plexo braquial***

La lesión congénita del plexo braquial (BPI) se define como paresia flácida de una extremidad superior debido al estiramiento traumático del plexo braquial al nacer, con paso pasivo mayor que el rango de movimiento activo. La incidencia varía entre los países y es de aproximadamente 1.5 casos por cada 1,000 nacidos vivos. La mayoría de los casos son transitorios, pero el daño permanente puede ocurrir en el 5% de los casos y es a menudo causa de litigio.<sup>25</sup>

BPI se caracteriza por la distocia del hombro. Sin embargo, estas complicaciones pueden ocurrir después de un parto vaginal espontáneo normal y una cesárea. Tanto el exceso de tracción exógena como fuertes fuerzas de empuje endógeno contribuyen al BPI. El segundo factor de riesgo más importante para el BPI es el peso al nacer. En un estudio, la prevalencia de BPI aumentó progresivamente con el peso del lactante, ocurriendo en sólo el 3% de los recién nacidos en el grupo de 4.500-5.000 g y el 6.7% en el grupo de 5.000 g. Además, el riesgo se incrementa aún más cuando coexiste la macrosomía fetal y la diabetes gestacional, con un OR ajustado de 42 (IC 95%: 4.05-433.6). También se ha informado que el BPI entre lactantes con un peso de  $\geq 4,000$  g es más probable que sea grave y persistente que en el normosómico. Debido a que los dos principales factores de riesgo para el BPI congénito, es decir, la distocia del hombro y la macrosomía, no son fácilmente previsibles, es difícil prever y prevenir su aparición.<sup>25</sup>

### ***Lesiones del esqueleto***

Al igual que el BPI, las lesiones del esqueleto ocurren comúnmente en presencia de distocia del hombro y están asociadas con niños grandes. La fractura de la clavícula es cinco veces más común en los niños macrosómicos y ocurre con más frecuencia en el parto vaginal que en la cesárea. Las fracturas humerales son menos frecuentes, pero también ocurren en bebés grandes. Por otro lado, Gregory et al., analizaron las complicaciones neonatales después de la distocia del hombro y reportaron que, a diferencia de la lesión del plexo braquial, el riesgo de tener lesiones esqueléticas en los niños macrosómicos no es mayor que en aquellos con peso normal. Las fracturas claviculares generalmente se administran de manera conservadora y el resultado suele ser benigno, con recuperación completa y sin complicaciones neurológicas asociadas. Las fracturas humerales se manejan principalmente por reducción cerrada seguida por técnicas de férula o tracción, y generalmente no tienen secuelas a largo plazo.<sup>25</sup>

### ***Corioamnionitis***

La macrosomía está relacionada con la corioamnionitis. El riesgo de corioamnionitis aumenta de forma lenta y constante a medida que aumenta el peso al nacer, y los OR son de 1.94, 2.17 y 2.42 para los grupos de peso al nacer de 4,000-4,499 g, 4,500-4,999 g y  $\geq 5,000$  g, respectivamente.<sup>25</sup>

### ***Aspiración del meconio***

Algunos estudios muestran que la aspiración de meconio es un riesgo asociado con la macrosomía. Una vez más, el riesgo aumenta con el aumento del peso al nacer. Los OR son 1.28, 1.65 y 2.61 para bebés con pesos de nacimiento de 4,000-4,499 g, 4,500-4,999 g, y  $\geq 5,000$  g, respectivamente. Sin embargo, otros investigadores informaron que la asociación no fue estadísticamente significativa.<sup>25</sup>

### ***Asfixia perinatal***

El riesgo de los neonatos macrosómicos que sufren de asfixia perinatal aumenta 2-4 veces en comparación con el de los lactantes normosómicos. Las probabilidades de asfixia perinatal aumentan considerablemente con el aumento del peso al nacer. En un estudio, el OR fue de 2.3 si el peso al nacer fue 4,500-4,999 g y aumentó aún más hasta 10.5 si el peso al nacer fue de  $>5,000$ g.<sup>25</sup>

### ***Pobres resultados de Apgar***

Se ha reportado que la macrosomía fetal está asociada con peores puntuaciones de Apgar. Boulet y cols., mostraron que el OR de una puntuación de Apgar # 6 de 5 minutos fue de 1.65 y 3.49 para lactantes con peso al nacer 4,500-4,999 g y  $\geq 5,000$  g. Mientras que para una puntuación de Apgar # 3 de 5 minutos fue aún mayor, con OR correspondientes de 2.01 y 5.20. Además, el riesgo de una puntuación baja de Apgar es ocho veces mayor en los bebés macrosómicos cuando el parto es complicado por distocia de hombro. En contraste, Weissmann-Brenner et al. no pudieron demostrar ninguna diferencia estadísticamente significativa en puntuaciones de Apgar bajos entre bebés normales y grandes.<sup>25</sup>

### ***Hipoglucemia neonatal***

El riesgo de hipoglucemia neonatal es mayor en los bebés pesados, y el riesgo aumenta con el aumento del peso al nacer. Los recién nacidos con un peso al nacer de  $>4,500$  g tuvieron un riesgo siete veces mayor de tener hipoglucemia neonatal, en comparación con los apropiados para la edad gestacional. Este riesgo aumenta aún más en presencia de diabetes gestacional. Los bebés con un peso al nacer de  $\geq 4,000$  g de madres no diabéticas tenían un riesgo de hipoglucemia neonatal de 2.4%, mientras que aquellos cuyas madres tenían diabetes gestacional tenían una incidencia del 5.3%.<sup>25</sup>

### ***Muerte fetal intrauterina***

La se ha demostrado consistentemente asociada con un aumento de 2-3 veces en la muerte fetal intrauterina. Zhang et al demostraron que los pesos al nacer de 4.000-4.499 g no presentaban un mayor riesgo de mortalidad en comparación con los nacidos a 3.500-3.999 g. Sin embargo, los nacidos en 4.500-4.999 g (OR 2,7; IC del 95%: 2,2-3,4) y el riesgo aumentó dramáticamente con un peso al nacer de 5,000 g (OR 13,2; IC del 95%: 9,8-17,7). Debido a que la diabetes materna está estrechamente relacionada con la macrosomía fetal Mondestin y cols. abordaron esta interacción compleja y mostraron que la tasa de mortalidad fetal aumentó en fetos macrosómicos en embarazos tanto diabéticos como no diabéticos, pero el peso al final del parto fue diferente, siendo  $\geq 4,250$  g en mujeres no diabéticas y  $\geq 4,000$  g en sus homólogos diabéticos.<sup>25</sup>

### **Mortalidad neonatal e infantil**

Numerosos estudios epidemiológicos han mostrado una relación distinta entre el peso al nacer y la mortalidad neonatal e infantil, y han demostrado consistentemente un patrón inverso de mortalidad específica por peso en todas las poblaciones, donde las tasas de mortalidad aumentan en los extremos del peso al nacer. Comparado con un grupo normosómico de recién nacidos con un peso al nacer de 3.000 a 3.999 g, los bebés con un peso al nacer de  $>5.000$  g tuvieron un aumento de 2-3 veces en el riesgo de muerte neonatal y un aumento de 1.6-2.0 veces el riesgo de mortalidad postneonatal e infantil, respectivamente. Sin embargo, un estudio reciente de Zhang et al., que incluyó cerca de 6 millones de nacimientos en los Estados Unidos, mostró que los neonatos con un peso al nacer  $>4,500$  g también tuvo una mayor tasa de mortalidad neonatal temprana (OR 1.8), pero no hubo aumento en la muerte tardía o postneonatal.

Las muertes tempranas, tardías y posneonatales aumentaron significativamente en las que pesaban  $\geq 5,000$  g, con OR de 6.4, 5.2 y 2.3, respectivamente. La principal causa de muerte neonatal temprana en los bebés macrosómicos fue la asfixia.<sup>25</sup>

El síndrome de muerte súbita infantil es otra preocupación para los bebés macrosómicos, pero los datos actuales son conflictivos. La mayoría de las muertes posneonatales reportadas por Zhang et al., se debieron al síndrome de muerte súbita del lactante. Los bebés con un peso al nacer  $\geq 5,000$ g tienen un aumento de más del doble de riesgo. Sin embargo, este efecto no fue identificado en otros estudios, y se ha demostrado que el excesivo crecimiento intrauterino (peso al nacer, percentil 90) tiene un papel protector en el síndrome de muerte súbita del lactante.

### **Complicaciones a largo plazo**

La hipótesis de Barker explica el concepto de programación fetal in útero, de manera que los eventos durante el desarrollo temprano tienen un profundo impacto en el riesgo de desarrollo de futuras enfermedades adultas. Se ha demostrado que el peso al nacer es predictivo de varias enfermedades adultas, como la hipertensión, la obesidad y la resistencia a la insulina. También se han propuesto explicaciones alternativas para la asociación entre el crecimiento fetal y enfermedades posteriores, principalmente factores genéticos.<sup>25</sup>

Se ha demostrado que el aumento del peso al nacer tiene una asociación positiva con el sobrepeso, la resistencia a la insulina y el síndrome metabólico en la vida posterior. El riesgo de desarrollar síndrome metabólico en la infancia es mayor cuando hay convivencia de diabetes y diabetes gestacional materna, y es comparativamente menos marcado en el grupo con solo el sobrepeso.<sup>25</sup>

Es interesante señalar que en numerosos estudios se ha encontrado que el cáncer de mama se asocia con alto peso al nacer. Los que presentaban un peso al nacer particularmente alto ( $\geq 4,500$  g) tuvieron la mayor elevación de riesgo (OR 3.1, IC 95%: 1.18-7.97). Se postula que esta asociación está mediada en parte por mecanismos hormonales que influyen positivamente en el crecimiento fetal y el desarrollo de la glándula mamaria.<sup>25</sup>



### **Diagnóstico prenatal de macrosomía fetal**

La estimación prenatal del peso fetal es notoriamente conocida por ser inexacta, con errores que exceden el 10% del peso real al nacer. De hecho, las estimaciones ecográficas del peso al nacer no son mejores que la evaluación clínica. La detección ecográfica de niños macrosómicos, de >4,000 g, es aún menos fiable, con una baja sensibilidad y bajo valor predictivo positivo. Se han evaluado diferentes fórmulas para el peso fetal estimado y la predicción de macrosomía es deficiente. Los índices medios de detección de fetos con un peso al nacer de  $\geq 4,000$  g,  $\geq 4,300$  g y  $\geq 4,500$  g fueron de 29%, 24% y 22%, respectivamente, y los falsos positivos fueron 12% ( $\geq 4,300$  g) y 7% ( $\geq 4,500$  g). Además, muchos investigadores han desarrollado métodos de evaluación adicionales para mejorar la detección de la macrosomía, incluyendo la evaluación bidimensional y tridimensional del tejido subcutáneo y blando fetal. Sin embargo, estos métodos son más lentos y técnicamente exigentes. Recientemente, se ha demostrado que una nueva fórmula es superior a las fórmulas tradicionales de predicción de la macrosomía, donde el 78% de las estimaciones se sitúa en  $\pm 5\%$  del peso real al nacer, 97% dentro de  $\pm 10\%$  y 100% en  $\pm 15\%$  y  $\pm 20\%$ .<sup>25</sup>

### **Manejo de sospechosos de macrosomía fetal**

El manejo de la sospecha de macrosomía fetal continúa siendo un desafío obstétrico. Esto se debe a la inexactitud de los diagnósticos clínicos o sonográficos prenatales, y también por la dificultad en la predicción de sus complicaciones durante el trabajo de parto, en particular, el riesgo de distocia del hombro.<sup>25</sup>

La manera más eficaz de manejarla es probablemente por la prevención. Dos de los factores de riesgo más importantes que pueden ser modificables son la obesidad materna y la diabetes gestacional. El riesgo aumenta con la gravedad de la obesidad materna. La pérdida de peso y también la reducción del índice de masa corporal entre el primer y el segundo embarazo pueden reducir el riesgo de nacimientos grandes para la edad gestacional. Lograr un control glucémico óptimo en mujeres diabéticas, especialmente el control de la glucosa postprandial, también puede prevenir la macrosomía y reducir la incidencia de distocia de hombro y traumatismo de nacimiento.<sup>25</sup>

La idea de inducir el parto por sospecha de macrosomía antes de que el bebé crezca demasiado, con el objetivo de reducir los partos operatorios y el trauma del nacimiento, no ha sido apoyada por evidencia clínica. No se ha demostrado que la inducción del trabajo de parto por sospecha de en mujeres no diabéticas mejore el resultado materno o neonatal. Por otro lado, debido a que las mujeres con diabetes tienen un mayor riesgo de distocia de hombro y trauma de nacimiento, las directrices del Instituto Nacional de Salud y Atención sugiere actualmente que las mujeres embarazadas con diabetes deben recibir un parto electivo por inducción del parto después de las 38 semanas de gestación.<sup>25</sup>

La cuestión de si la cesárea electiva debe realizarse para prevenir la lesión del plexo braquial (BPI) es otra cuestión controvertida. Se ha estimado que se requieren 443 cesáreas para prevenir un BPI permanente en mujeres diabéticas con un peso fetal estimado de 4,500 g y un número excesivamente alto de cesáreas para prevenir un BPI permanente en la población no diabética. El Colegio Real de Obstetras y Ginecólogos y el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos recomiendan el parto por cesárea electiva en mujeres diabéticas y no diabéticas con peso fetal estimado >4,500 g y >5,000 g, respectivamente. Sin embargo, estas pautas pueden no ser apropiadas para la población asiática porque el límite de peso al nacer es demasiado alto.<sup>25</sup>

**Tabla 2 Morbilidad materna, fetal y neonatal.<sup>24</sup>**

<b>Materna</b>	<b>Fetales</b>	<b>Neonatales</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cesárea</li> <li>• Desgarros en canal de parto</li> <li>• Hemorragias</li> <li>• Complicaciones anestésicas</li> <li>• Complicaciones quirúrgicas: lesiones en órganos adyacentes</li> <li>• Infecciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muerte</li> <li>• Miocardiopatía</li> <li>• Malformaciones congénitas</li> <li>• Traumatismo obstétrico:</li> <li>• Hemorragia subgaleal y Cefalohematoma</li> <li>• Distocia de hombros, lesión de plexo braquial</li> <li>• Lesión del nervio frénico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asfixia</li> <li>• Síndrome de aspiración meconial</li> <li>• Hipertensión pulmonar persistente</li> <li>• Trombosis de vena renal</li> <li>• Hipoglucemia</li> <li>• Hipocalcemia</li> <li>• Policitemia</li> <li>• Ictericia</li> </ul>

## DISEÑO METODOLÓGICO

El **tipo de estudio:** Descriptivo de corte transversal.

**Área y población de estudio:** Total de recién nacidos macrosómicos que fueron ingresados a sala de cuidados intermedios del HEODRA durante julio del 2014 a junio del 2016 (n=148).

### **Definición de caso:**

Se consideró macrosómico a todo recién nacido con peso igual o mayor a 4000 g.

### **Tamaño de la muestra y muestreo**

La muestra fue de 89 casos cuyos expedientes estuvieron disponibles y que cumplieron con los criterios de inclusión.

### **Criterios de inclusión:**

1. Neonatos con peso  $\geq 4000$  g-
2. Que ingresaron durante el período de estudio.
3. Con expediente clínico con información completa y disponibles en el servicio de estadística.

### **Criterios de exclusión:**

1. Pacientes que no cumplieron con los criterios de inclusión.

### **Recolección de la información:**

La fuente de datos fue primaria y secundaria a través de los expedientes clínicos. El investigador buscó en las estadísticas de ingresos y egresos los casos durante el periodo de estudio. Posteriormente se llenaron las fichas con las variables que dan respuesta a los objetivos del estudio.

### **Análisis de los datos**

El software usado fue SPSS versión 22.0. Para las variables cualitativas se usaron porcentajes y razones, mientras que para las variables numéricas se usaron las medidas de centro y de dispersión.

### **Aspectos éticos:**

Se solicitó autorización a la dirección del HEODRA para el acceso a los expedientes clínicos, garantizando la confidencialidad de la información recolectada.

## Operacionalización de las variables

<b>VARIABLES</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>ESCALA O VALOR</b>
Edad	Años cumplidos desde el nacimiento de la madre al momento del ingreso.	< 20 20 – 34 > 35
Procedencia	Origen de la paciente desde el punto geográfico.	Rural Urbana
Talla	Estatura de la paciente en metros.	< 1.5 ≥ 1.5
Estado nutricional	Según el índice de masa corporal obtenido del cálculo del peso (Kg) entre el cuadrado de la talla en metros, se expresa en Kg/m <sup>2</sup> .	Peso bajo: < 18.5 Peso normal: 18.5 < 25 Sobrepeso/obesidad: ≥ 25
Paridad	Números de parto que ha tenido la paciente vía vaginal antes del embarazo actual.	Nulípara Primípara Multípara
Aborto	Antecedente de abortos previos.	Si No
Cesárea	Antecedente de cesáreas previas.	Si No

<b>Variables</b>	<b>Definición</b>	<b>Escala o Valor</b>
Edad Gestacional	Edad en semanas del embarazo desde la fecha de la última menstruación hasta su ingreso a la unidad de salud.	< 37 37 – 41 ≥ 42
Antecedentes personales	Antecedentes patológicos personales de enfermedades crónicas.	Diabetes Hipertensión Otros Ninguno
Sexo	Característica fenotípica del neonato.	Femenino Masculino
Peso al nacer	Peso en gramos al momento de nacer.	4000-4249 4250-4499 ≥4500
Puntuación Apgar	Evaluación del estado general del RN, que se efectúa al 1° y 5° minuto de vida.	0 - 3 4 – 6 7 – 10
Vía de parto	Vía seleccionada para la interrupción del embarazo.	Parto Cesárea
Factores de riesgo	Características maternas y fetales que incrementan la probabilidad de desarrollar macrosomía fetal.	Se especificará

<b>Variables</b>	<b>Definición</b>	<b>Escala o Valor</b>
Complicaciones maternas	Evolución tórpida materna relacionada a la macrosomía que aumenta el riesgo de morbilidad.	Se especificará
Complicaciones fetales	Evolución tórpida perinatal relacionada a la macrosomía que aumenta el riesgo de morbilidad.	Se especificará
Condición de egreso materno	Estado de la madre a su egreso.	Viva Muerta Traslado
Condición de egreso del bebe	Estado del bebé a su egreso.	Vivo Muerte fetal Muerte neonatal

## RESULTADOS

Durante el periodo de 2014, 2015 y 2016 se registraron 15,400 nacimientos. La frecuencia de macrosomía fetal en esos años fue de 68, 57 y 23, respectivamente. Con dichas cifras la incidencia de macrosomía fetal fue de 1.12%, 1.08% y 0.46%, respectivamente. Durante todo el periodo la incidencia fue de 0.96% (Fig. 1). Sin embargo, durante el proceso de recolección de datos solamente fue posible obtener información de 89 casos, sobre los cuales se basan los resultados de este estudio.

Las principales características demográficas de las madres fueron: edad entre 20-34 años (76.4%) y procedencia urbana (62.5%). Según el IMC el 73% eran obesas y 25.8% tenía sobrepeso. Por otro lado, solamente el 2.2% de las madres tenía una estatura inferior a 1.5 mtrs (Tabla 1).

**Tabla 1 Características demográficas y antropométricas maternas (%), HEODRA, 2014-2016.**

<b>Características</b>	<b>No.</b>	<b>% (n=89)</b>
<b><u>Edad (años):</u></b>		
<19	11	12.4
20-34	68	76.4
≥35	10	11.2
<b><u>Procedencia:</u></b>		
Rural	22	24.7
Urbano	56	62.9
Sin dato	11	12.4
<b><u>Talla (m):</u></b>		
< 1.5	2	2.2
≥ 1.5	86	96.7
Sin dato	1	1.1
<b><u>Estado nutricional:</u></b>		
Sobrepeso	23	25.8
Obesidad	65	73.0
Sin dato	1	1.1

La mayoría de pacientes eran multigestas y multíparas. Sin embargo, 12.4% y 28.1% tenían antecedentes de abortos y cesáreas (Tabla 2).



**Tabla 2 Antecedentes gineco-obstétricos maternos (%),  
HEODRA, 2014-2016.**

<b>Características</b>	<b>No.</b>	<b>% (n=89)</b>
<b><u>Gesta:</u></b>		
0	29	32.6
1	18	20.2
2-3	33	37.1
≥ 4	9	10.1
<b><u>Paridad:</u></b>		
Nulípara	43	48.3
Primípara	27	30.3
Multípara	19	21.4
<b><u>Aborto:</u></b>		
No	78	87.6
Si	11	12.4
<b><u>Cesárea:</u></b>		
No	64	71.9
Si	25	28.1

Con respecto a las características de los recién nacidos, el 57.3% fue masculino, la mayoría (49.4%) peso entre 4250-4499 gramos y todos fueron a término y con Apgar entre 7-10 (Tabla 3).

**Tabla 3 Características de los recién nacidos, HEODRA, 2014-2016.**

<b>Características</b>	<b>No.</b>	<b>% (n=89)</b>
<b><u>Sexo:</u></b>		
Masculino	51	57.3
Femenino	38	42.7
<b><u>Edad gestacional (semanas):</u></b>		
<37	0	0
37-41	89	100
≥42	0	0
<b><u>Peso:</u></b>		
4000-4249	34	38.2
4250-4499	44	49.4
≥4500	11	12.4
<b><u>Apgar:</u></b>		
< 7	0	0
7 – 10	65	73
Sin dato	24	27

En Tabla 4 se presentan las medidas descriptivas de variables numéricas maternas y neonatales, se evidencia rango de edad materno 15-40 años, con peso de 39.5kg- 118.5kg, la talla predominantes es de 149cm-169cm, con IMC de 26-41.3En lo fetal la edad gestacional predomino 37-41, con peso fetal de 4000-5200gr, con talla 50cm-60cm, perímetro cefálico 37-41cm.

**Tabla 4 Características descriptivas de los recién nacidos, HEODRA, 2014-2016.**

<b>Características</b>	<b>No.</b>	<b>Media ± DE</b>	<b>Mediana (Rango)</b>
<b><u>Maternas:</u></b>			
Edad (años):	89	26.7 ± 6.0	27 (15-40)
Peso (Kg.):	88	84.5 ± 13.1	82 (39.5-118.5)
Talla (cm):	88	159.7 ± 5.0	160 (149-169)
IMC (%):	88	32.8 ± 3.9	32.6 (26.0-41.3)
<b><u>Neonatales:</u></b>			
Edad gestacional (semanas):	89	39.0 ± 0.8	39.0 (7-41)
Peso (g.):	89	4300 ± 188.6	4281 (4000-5200)
Talla (cm):	89	53.9 ± 1.7	54.0 (50-60)
Perímetro cefálico (cm)	33	35.4 ± 2.1	39 (37-41)

Los principales factores asociados a macrosomía fueron: obesidad (70.8%), multiparidad (21.4%), diabetes mellitus (18.1%), preeclampsia (14.6%) y edad avanzada (11.2%). El antecedente de macrosomía y de embarazos posttermino fue baja con 2.2% y 1.1%, respectivamente.

**Tabla 5 Factores de riesgo de macrosomía, HEODRA, 2014-2016.**

<b>Factores de riesgo</b>	<b>No.</b>	<b>% (n=89)</b>
Obesidad	63	70.8
Multiparidad	19	21.4
Diabetes materna	16	18.0
Preeclampsia	13	14.6
Edad avanzada	10	11.2
Hijos macrosómicos previos	2	2.2
Hijos pos término previos	1	1.1

La principal complicación materna fue cesárea y hemorragia posparto con 80.9% y 6.7%, respectivamente. Dentro de las anomalías perinatales, las complicaciones que predominaron fueron la ictericia (15.7%), hipoglicemia (13.5%), dificultad para alimentarse (12.4%) y lesión del plexo braquial (3.4%).

**Tabla 6 Complicaciones maternas y perinatales, HEODRA, 2014-2016.**

<b>Complicaciones</b>	<b>No.</b>	<b>% (n=89)</b>
<b><u>Maternas:</u></b>		
Cesárea	72	80.9
Hemorragia posparto	6	6.7
Ninguna	15	16.9
<b><u>Fetales:</u></b>		
Anomalías y distocia hombro	3	3.4
Ninguno	86	96.6
<b><u>Neonatales:</u></b>		
Ictericia	14	15.7
Hipoglicemia	12	13.5
Dificultad para alimentarse	11	12.4
Lesión del plexo braquial	3	3.4
Hipocalcemia	2	2.2
Ninguno	58	65.2

## DISCUSION

La frecuencia de macrosomia fetal encontrada en este estudio es muy inferior a lo reportado en varios estudios internacionales en México, Europa, Perú, Estados Unidos e Irán con cifras de 4.8%,<sup>28</sup> 5.6%,<sup>16</sup> 8%,<sup>10</sup> y 9%, respectivamente. En Europa y otros países de ingreso alto (HIC) las tasas oscilan entre 5% y 20%.<sup>3</sup> No obstante, la frecuencia es representativa del hospital bajo estudio, pero pudo haber sido mayor considerando que existen otros proveedores de atención en salud como las empresas médicas previsionales, atención privada, etc.

Fue interesante observar que la edad materna que predominó en los neonatos macrosómicos fue el grupo de adultas jóvenes entre 20-34 años, a diferencia de lo reportado por la literatura en que hay un mayor riesgo en las madres añosas con 35 años o más.<sup>15,17,20, 24,26,29,30</sup> Por otro lado, algunos estudios internacionales consideran la multiparidad como característica asociada a la macrosomia fetal,<sup>24,26</sup> similar a lo reportado en este estudio. Todas las pacientes, con excepción de un caso en que por falta de datos no se pudo determinar el IMC, tuvieron sobrepeso u obesidad, este dato es consistente con lo reportado por la literatura<sup>3,15,18,24,26</sup> de que el sobrepeso y la obesidad pre gestacional es factor de riesgo independiente para el parto de un recién nacido macrosómico. Esta tendencia en el aumento de sobrepeso y obesidad es observada a nivel global, en ambos sexos y en todos los grupos étnicos, debidos a hábitos inadecuados de consumo de alimentos y al sedentarismo.<sup>3,8</sup> Similarmente, se le atribuye el mismo riesgo a la ganancia excesiva de peso durante el embarazo,<sup>24,26</sup> pero en este estudio no se pudo obtener dicha información.

Con respecto a las características de los neonatos, se observó un predominio del sexo masculino con una razón de masculinidad fue de 1.3:1. La literatura internacional considera al sexo masculino como un factor de riesgo de macrosomia fetal.<sup>24,26</sup> También, en este estudio la edad gestacional de todos los niños macrosómicos fue a término, lo cual no coincide con la literatura que considera que los neonatos con mayor edad gestacional tienen mayor riesgo de macrosomia fetal.<sup>24,26</sup>

Todos los neonatos con Apgar disponibles tuvieron puntajes entre 7-10, lo que indica que la condición de los neonatos al nacer fue normal. Sin embargo, hay estudios que reportan pobres resultados de Apgar con macrosomia, pero otros estudio no han hallado relación entre la puntuación Apgar en niños normales y macrosómicos.<sup>25</sup> En un reciente estudio en el Hospital Bertha Calderón Roque durante 2013-2015, también se observó un predominio de neonatos macrosómicos con Apgar normal y embarazo a término.<sup>15</sup>

En este estudio se encontró que los principales factores de riesgo de macrosomia fetal fueron: obesidad, multiparidad, diabetes materna y preeclampsia. Otros factores menos frecuentes fueron edad avanzada y antecedente de hijos macrosómicos y pos término. Existe suficiente evidencia de la asociación entre diabetes mellitus y obesidad. Esto revela que factores prevenibles como la obesidad tienen un porcentaje atribuible alto para prevenir múltiples enfermedades como diabetes, hipertensión arterial y macrosomia fetal.

La principal complicación materna fue cesárea y hemorragia posparto con 80.9% y 6.7%, respectivamente. La literatura refiere que las consecuencias maternas de neonatos con macrosomia fetal más comunes incluyen riesgo de cesárea, parto prolongado, trauma perineal y hemorragia postparto.<sup>2,3</sup> Por otro lado, las complicaciones neonatales que predominaron fueron la ictericia, hipoglicemia, dificultad para alimentarse y en menor porcentaje distocia hombro y lesión del plexo braquial. La literatura refiere que las consecuencias a corto plazo para el bebé incluyen distocia del hombro, lesiones en el nacimiento o la muerte.<sup>2,3,11,12</sup>

Aunque la literatura demuestra con frecuencia y consistentemente un aumento de la morbilidad y mortalidad perinatal con el aumento del peso al nacer, la incidencia global de complicaciones neonatales sigue siendo baja.<sup>25</sup> similar a lo encontrado en este estudio.

La principal limitación de este estudio se basó en el registro de algunas variables relevantes a este estudio debido a la falta de datos. Sin embargo, este estudio revelo la morbimortaldiad materna y perinatal esperada en la macrosomia fetal fue baja, lo cual puede atribuirse al manejo adecuado del binomio madre-hijo en el HEODRA.

## CONCLUSIONES

La incidencia de macrosomia fetal fue de 0.96%.

La mayoría de madres eran adultas entre 20-34 años, procedencia urbana y con sobrepeso/obesidad.

La mayoría de pacientes eran multíparas y 12.4% y 28.1% tenían antecedentes de abortos y cesáreas.

La mayoría de neonatos eran masculinos, con peso entre 4250-4499 gramos y todos fueron a término y con Apgar entre 7-10.

Los principales factores asociados a macrosomia fueron: obesidad, multiparidad, diabetes mellitus, preeclampsia y edad avanzada.

La principal complicación materna fue cesárea y hemorragia posparto con 80.9% y 6.7%, respectivamente. Dentro de las anomalías perinatales, las complicaciones que predominaron fueron la ictericia, hipoglicemia, dificultad para alimentarse y lesión del plexo braquial.

## **RECOMENDACIONES**

1. Promover estudios analíticos, especialmente estudios prospectivos longitudinales sobre los principales factores de riesgo de macrosomía fetal.
2. realizar campañas para prevenir la obesidad en las mujeres en edad fértil, y mejorar la vigilancia de control de peso durante el control prenatal.
3. Mejorar el registro del expediente clínico de todos los neonatos completando criterios establecidos para la población de estudios.
4. Promover valoración nutricional continua haciendo énfasis en alimentación saludable durante los controles prenatales principalmente en la población en riesgo.



## REFERENCIAS

1. Chatfield J. ACOG issues guidelines on fetal macrosomia. American College of Obstetricians and Gynecologists. *Am Fam Physician*. 2001;64(1):169–70.
2. Haram K, Pirhonen J, Bergsjø P. Suspected big baby: a difficult clinical problem in obstetrics. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica* 2002;81(3):185-94.
3. Henriksen T. The macrosomic fetus: a challenge in current obstetrics. *Acta obstetrica et Gynecologica Scandinavica* 2008;87(2):134-45.
4. Zhang X, Decker A, Platt RW, Kramer MS. How big is too big? The perinatal consequences of fetal macrosomia. *Am J Obstet Gynecol*. 2008;198(5):517. e511-516.
5. Denny MC, Dunne F. Macrosomia: defining the problem worldwide. *Lancet*. 2013; 381 (9865): 435–6.
6. Ye J, Zhang L, Chen Y, Fang F, Luo Z, Zhang J. Searching for the definition of macrosomia through an outcome-based approach. *PLoS One*. 2014;9(6), e100192.
7. Ye J, et al. Searching for the definition of through an outcome-based approach in low- and middle-income countries: a secondary analysis of the WHO Global Survey in Africa, Asia and Latin America. *BMC Pregnancy and Childbirth* (2015) 15:324. DOI 10.1186/s12884-015-0765-z
8. Koyanagi A, Zhang J, Dagvadorj A, Hirayama F, Shibuya K, Souza JP, et al. Macrosomia in 23 developing countries: an analysis of a multicountry, facility-based, cross-sectional survey. *Lancet*. 2013;381(9865):476–83.
9. Pasupathy D, McCowan LM, Poston L, Kenny LC, Dekker GA, North RA, et al. Perinatal outcomes in large infants using customised birthweight centiles and conventional measures of high birthweight. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2012;26(6):543–52.
10. Hamilton B, Martin J, Osterman M, Curtin S, Matthews T. Births: final data for 2014. *Natl Vital Stat Rep* 2015;64(12):1-64.
11. Boulet SL, Alexander GR, Salihu HM, Pass M. Macrosomic births in the United States: determinants, outcomes, and proposed grades of risk. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 2003;188(5):1372-8.
12. Harder T, Rodekamp E, Schellong K, Dudenhausen JW, Plagemann A. Birth weight and subsequent risk of type 2 diabetes: a metaanalysis. *Am J Epidemiol* 2007;165(8):849-57.

13. Martorell R, Khan LK, Hughes ML, Grummer-Strawn LM. Obesity in women from developing countries. *Eur J Clin Nutr.* 2000;54(3):247–52.
14. Roglic G. Diabetes in women: the global perspective. *Int J Gynaecol Obstet.* 2009;104 Suppl 1:S11–13
15. Álvarez YA. Morbimortalidad neonatal asociada a . Enero 2013 a Julio 2015 Hospital Bertha Calderón Roque. Managua: UNAN-Managua. Tesis (Especialista en Ginecología y Obstetricia). 2016.
16. Razzo LA. Incidencia y factores de riesgo de macrosomia fetal en el Hospital San Jose del Callao: enero-diciembre 2016. Lima, Peru: Universidad Nacional de San Marcos. Tesis (Medico y Cirujano). 2010.
17. Kuster A. fetal: características del recién nacido y formas de terminación del embarazo de acuerdo a la edad materna y número de gestas. Rosario, Argentina: Universidad Abierta Interamericana, Sede Rosario. Tesis. 2006.
18. Najafian M, Cheraghi M. Occurrence of Fetal Macrosomia Rate and Its Maternal and Neonatal Complications: A 5-Year Cohort Study. *ISRN Obstetrics and Gynecology* Vol. 2012, Article ID 353791, 5 pages. doi:10.5402/2012/353791
19. Mohammadbeigi A, et al. Fetal Macrosomia: Risk Factors, Maternal, and Perinatal Outcome. *Annals of Medical and Health Sciences Research* 2013; 3 (4): 548-550.
20. Wondie T, Jara D, Ayana M. Factors Associated with Macrosomia among Neonates Delivered at Debre Markos Referral Hospital, Northwest Ethiopia, 2014: A Case Control Study. *J Diabetes Metab* 2014; 5: 468 doi:10.4172/2155- 6156.1000468.
21. Nicaragua. Ministerio de Salud. Normativa 011: Normas y Protocolos para la Atención prenatal, parto, recién nacido/a y puerperio de bajo riesgo.. Managua: MINSA, 2008.
22. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe. 2013. FAO. 2014.
23. Federación Internacional de Diabetes. Diabetes y embarazo: Proteger la salud materna. Disponible en:  
[https://www.idf.org/sites/default/files/attachments/PB\\_DiabetesInPregnancy\\_ES.pdf](https://www.idf.org/sites/default/files/attachments/PB_DiabetesInPregnancy_ES.pdf)

24. Aguirre a, et al. Recién nacido de peso elevado. Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neonatología. Asociación Española de Pediatría. Sociedad Española de Neonatología. Segunda edición. 2008. Disponible en: <http://www.aeped.es/documentos/protocolos-neonatologia>
25. Cheng YKY, Lao TT. Fetal and maternal complications in macrosomic pregnancies. *Research and Reports in Neonatology* 2014;4 65–70.
26. Redfern KM, Rees GA, Pinkney JH. Maternal lifestyle factors and fetal macrosomia risk: a review. *EMJ Repro Health*. 2016;2[1]:52-58.
27. Lledó Weber P, Cabrillo E. Embarazo prolongado y postmadurez. Control y tratamiento. Cap. 53. En: Bajo Arenas JM, editores. *Fundamentos de Obstetricia (SEGO)*. Madrid, España: Gráficas Marte, S.L. 2007.
28. Ponce-Saavedra AS, et al. Prevalencia de macrosomía en recién nacidos y factores asociados. *Rev Mex Pediatr* 2011; 78(4); 139-142.
29. Karim SA, Mastoor M, Ahmeed AJ. Macrosomia maternal and fetal outcome. *Asia Oceania J Obstetric Gynecol* 1999; 20 (1):73-76.
30. Raneussen BR, Mosgard KEZ. Macrosomía, diagnosis delivery and complication. *Ugeski-Loeger* 2000; 155 (40): 3185-3190.

# **ANEXOS**

**Ficha de recolección de datos.**  
**Comportamiento clínico de la macrostomia fetal en el HEODRA,**  
**durante julio de 2014 a junio de 2016.**

**I. Datos Generales.**

1. No. expediente:
2. Edad: \_\_\_\_\_
3. Escolaridad:     a) Baja            b) Alta
4. Procedencia:    a) Urbano        b) Rural
5. Fecha de ingreso: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_
6. Fecha de egreso: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_
7. Peso (Kg.): \_\_\_\_\_
8. Talla (cm): \_\_\_\_\_
9. IMC: \_\_\_\_\_

**II. Antecedentes Gineco-Obstétricos:**

10. Semanas de gestacional: \_\_\_\_\_
11. Gesta: \_\_\_\_\_
12. Para: \_\_\_\_\_
13. Aborto: \_\_\_\_\_
14. Cesárea: \_\_\_\_\_
15. No. CPN: \_\_\_\_\_
16. Factores de riesgo maternos de macrosomía: \_\_\_\_\_
17. Factores de riesgo fetales de macrosomía embarazo: \_\_\_\_\_
18. Enfermedades concomitantes: \_\_\_\_\_

**III. Atención del Parto**

19. Fecha y Hora del Parto: \_\_\_\_\_
20. Inicio del trabajo de parto:    a) Espontáneo    b) Inducido
21. Factores de riesgos Intraparto: \_\_\_\_\_
22. Vía del parto:
  - a) Vaginal
  - b) Cesarea
  - c) Otro (especifique): \_\_\_\_\_
23. Ingreso a UCI:                    a) Si                b) No

**IV. Complicaciones maternas:**

24. Antes del parto:
  - a) Enfermedad hipertensiva gestacional
  - b) Amenaza de parto pretérmino
  - c) Ruptura prematura de membranas
  - d) Otras (especifique): \_\_\_\_\_
25. Durante el parto:
  - a) Desgarro de partes blandas
  - e) Distocias del parto
  - f) Trabajo de parto prolongado
  - g) Hemorragias

h) Otras (especifique): \_\_\_\_\_

26. Durante el puerperio:
- a) Hemorragias post parto
  - b) Absceso de pared
  - c) Endometritis
  - d) Otras (especifique): \_\_\_\_\_

**V. Datos perinatales:**

27. Sexo:      a) Masculino                      b) Femenino
28. Apgar 1 minuto: \_\_\_\_\_
29. Apgar 5 minuto: \_\_\_\_\_
30. Edad gestacional (semanas): \_\_\_\_\_
31. Peso al nacer (gramos): \_\_\_\_\_
32. Ingreso a UCIN:                      a) Si                      b) No
33. Egreso:      a) Vivo                      b) Muerte fetal                      c) Muerte neonatal
34. Complicaciones perinatales:
- a) Sufrimiento fetal agudo
  - e) Hipoxia perinatal
  - f) Hipoglucemia
  - g) Parálisis del plexo braquial
  - h) Cefalohematoma
  - i) Fracturas
  - j) Muerte fetal
  - k) Muerte neonatal
  - l) Otras (especifique): \_\_\_\_\_

**VI. Condición de egreso:**

35. Materno:
- a) Viva
  - b) Muerta