

ARTICULO ORIGINAL

Obesidad materna pregestacional como factor de riesgo para el desarrollo de macrosomía fetal

Maternal pregnant obesity as a risk factor for the development of fetal macrosomy

María Raquel Segovia Vázquez¹**RESUMEN**

Introducción: El riesgo de un macrosomía fetal (con peso ≥ 4.000 g) es 3,4 veces más elevado en los casos de obesidad pregestacional materna. **Objetivo:** determinar la asociación entre el desarrollo de macrosomía fetal y el antecedente de obesidad materna pregestacional en pacientes atendidas en el Centro Materno Infantil de la Cátedra y Servicio de Ginecología y Obstetricia, Facultad de Ciencias Médicas-Universidad Nacional de Asunción, de enero a agosto del 2013. **Pacientes y métodos:** diseño de casos y controles, donde se comparó la presencia de obesidad pregestacional y el desarrollo de macrosomía fetal. **Resultados:** ingresaron al estudio 249 recién nacidos: 110 casos y 139 controles. La prevalencia de macrosomía en el tiempo estudiado fue 3,9%, en las mujeres obesas fue de 61,5%. Se encontró asociación significativa de macrosomía fetal con obesidad materna pregestacional ($p 0,01$) y diabetes gestacional ($p 0,0007$). El índice de masa corporal, peso pregestacional y la ganancia de peso durante el embarazo fueron estadísticamente diferentes entre casos y controles. La cesárea fue la forma de terminación del embarazo más frecuente, y el motivo fue la desproporción cefalopélvica. **Conclusión:** el antecedente de obesidad materna pregestacional resultó ser un factor de riesgo significativo para el desarrollo de macrosomía fetal.

Palabras claves: macrosomía, gestación, obesidad materna, diabetes mellitus, Paraguay

ABSTRACT

Introduction: The risk of macrosomy with a weight ≥ 4000 g is 3.4 times higher in cases of maternal prepregnancy obesity. **Objective:** To determine the association between the development of fetal macrosomy and a history of maternal prepregnancy obesity in patients treated at the Children's Center for Maternal and Chair Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medical Sciences, National University of Asuncion, from January to August, 2013. **Patients and methods:** Case-control design, where the presence of pre-pregnancy obesity and the development of fetal macrosomy were compared. **Results:** were admitted 249 newborns to the study: 110 cases and 139 controls. The prevalence of macrosomy in the time studied was 3.9%, in obese women was 61.5%. We found significant association between fetal macrosomy and prepregnant obesity ($p 0.01$) and gestational diabetes ($p 0.0007$). The body mass index, pre-pregnancy weight and weight gain during pregnancy was statistically different between cases and controls. Cesarean section was the more frequent mode of termination of pregnancy and the reason was the cephalopelvic disproportion. **Conclusion:** the history of prepregnancy maternal obesity was a risk significant factor for the development of fetal macrosomy.

Keywords: macrosomy, pregnancy, maternal obesity, diabetes mellitus, Paraguay

INTRODUCCIÓN

Con el término de macrosomía, sinónimos de *macromastia* o gigantismo fetal se define a los recién nacidos con peso superior o igual a 4.000 o 4.500 gramos. Puede ser considerado también de acuerdo a la edad gestacional y clasificado como macrosómico cuando sobrepasa el percentil 90 de la curva de crecimiento. Vale la pena señalar que el género, el origen étnico y un conjunto de elementos naturales y artificiales influyen en el peso al nacer. Esta entidad afecta al 10% de los embarazos¹⁻⁴.

La preocupación por la prevalencia en la población se debe al hecho de que está estrechamente relacionado con un mayor riesgo de complicaciones perinatales¹⁻⁵. Es frecuente en nulíparas con edad de 30 años, edad materna avanzada, estatura mayor e índice de masa corporal (IMC) elevado, antecedentes familiares de diabetes, obstétricos de macrosomía fetal e intolerancia a la glucosa o diabetes⁴.

La obesidad es una pandemia, aparece como el sexto factor que contribuye a la reducción significativa de la esperanza de vida adulta a través de un aumento de riesgo cardiovascular y diabetes tipo 2. Es uno de los problemas más graves de salud pública debido al difícil control y es muchas veces considerada irremediable por la humanidad, que afecta a niños, adolescentes y adultos. Es considerada una enfermedad inflamatoria crónica multifactorial caracterizada por el acúmulo excesivo de tejido adiposo en el organismo, que resulta de interacciones de factores genético-ambientales y prevalece

1. Departamento de Gineco-Obstetricia. Centro Médico Nacional. Hospital Nacional. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (Itaiguá, Paraguay).

Artículo recibido: 09 de enero de 2014. Artículo aprobado: 18 mayo 2014

Correo electrónico: draraquel.segovia@gmail.com

2-8 veces más en familias de obesos. La influencia genética tiene un papel fundamental en el desarrollo de la obesidad pero esta influencia es modificada por factores ambientales. Por ser una enfermedad inflamatoria crónica el riesgo cardiovascular preexistente es sumado a los riesgos específicos de la gestación, con mayores consecuencias adversas para madre y el feto^{6,7}. Durante el proceso del parto las mujeres con mayor IMC aumentan las complicaciones obstétricas, como el aumento de embarazos cronológicamente prolongados, más horas de dilatación, posibilidad de parto instrumental y creciente número de cesáreas. La mayoría de las cesáreas realizadas en las gestantes son por no progresión del parto o desproporción cefalopélvica. Además se ha descrito que aumenta el índice de cesárea conforme aumenta el IMC⁸.

Recientes estudios han evidenciado que la macrosomía se asocia a mortalidad fetal, miocardiopatía hipertrófica, trombosis vascular, hipoglucemia neonatal, desproporción cefalopélvica, traumatismos durante el parto, hemorragia en el posparto y distocia de hombros. Las mujeres con sobrepeso y obesidad representan un aumento significativo de problemas durante la gestación, diabetes mellitus gestacional, síndromes hipertensivos del embarazo, abortos, desórdenes reproductivos y dificultad para el éxito en reproducciones asistidas; representa, además, un riesgo para el feto durante el parto y postparto^{6,9-11}.

La obesidad materna pregestacional y gestacional se relaciona con la macrosomía. La glucemia materna se asocia más fuertemente con macrosomía que el IMC materno. Los fetos expuestos a la diabetes materna sufren cambios en los patrones de crecimiento, disminución del diámetro occipital, miembros superiores más largos en comparación con las piernas. Estas alteraciones en el crecimiento puede reflejar una situación de hiperglucemia e hipoxemia, resultado de la mayor afinidad por el oxígeno de la hemoglobina glicosilada, lo que la hace menos disponible para la transferencia materno-fetal, ocurriendo alteración del crecimiento⁶. Recientes estudios muestran estrecha relación entre ganancia de peso materno durante la gestación por encima de 20 kilos y macrosomía, la chance es 5,83 veces de dar luz un feto macrosómico¹.

Según la Organización Mundial de la Salud, la vigilancia del aumento de peso durante el embarazo es un procedimiento de bajo costo y útil para el establecimiento de las intervenciones nutricionales destinadas a reducir los riesgos maternos y fetales. El asesoramiento nutricional puede proporcionar un aumento de peso adecuado, evitando el aumento excesivo o permitiendo diagnosticar el aumento de peso insuficiente^{12,13}.

La relación entre la diabetes materna y macrosomía fetal ha sido ampliamente investigada. Sin embargo, 80% de los recién nacidos con macrosomía nacen de madres que no presentan hiperglucemia, por lo que otros factores se encuentran asociados¹⁴.

Los fetos macrosómicos durante la gestación y los recién nacidos de madres obesas corren mayor riesgo de presentar síndrome metabólico a largo plazo sumado a cualquier predisposición hereditaria. Se ha demostrado que los hijos de mujeres con diabetes tipo 1, las cuales no tienen síndrome metabólico, están predispuestos a enfermedades cardiovasculares entre los 5-11 años de edad¹⁵.

La importancia de esta investigación radica en conocer el riesgo que la obesidad materna pregestacional genera para el desarrollo de macrosomía, que a su vez, expone al neonato a morbilidades a corto y largo plazo, resultados adversos perinatales y desarrollo de obesidad en la niñez, adolescencia y en la etapa adulta, diabetes tipo 2 y enfermedad cardiovascular.

OBJETIVOS

Determinar la frecuencia de macrosomía entre enero a agosto del 2013 en el Centro Materno Infantil de la Cátedra y Servicio de Ginecología y Obstetricia, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Asunción.

Determinar la asociación entre macrosomía fetal y los factores de riesgo maternos: edad, peso pregestacional, índice de masa corporal, ganancia de peso durante el embarazo.

Describir las formas de terminación del embarazo y los resultados perinatales: peso, Apgar en el primer y quinto minuto, edad gestacional por Capurro.

Determinar la frecuencia de cesáreas en las pacientes obesas comparadas a las pacientes no obesas.

PACIENTES Y MÉTODOS

Diseño: estudio observacional analítico de casos y controles.

Población de estudio: 249 recién nacidos: 110 (casos) y 139 (controles)

Casos: recién nacidos con peso igual o mayor de 4.000 gramos, nacidos de madres atendidas en el Centro Materno Infantil de la Cátedra y Servicio de Ginecología y Obstetricia, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Asunción, entre enero y agosto del 2013.

Controles: Recién nacidos con peso igual o menor de 3.999 gramos nacidos de madres atendidas en el Centro Materno Infantil de la Cátedra y Servicio de Ginecología y Obstetricia, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Asunción, entre enero y agosto del 2013.

Criterios de inclusión (casos)

1. Neonatos con edad gestacional por Capurro mayores de 37 semanas, grandes para la edad gestacional.
2. Embarazo único.
3. Neonato vivo o muerto
4. Neonatos con malformaciones de cualquier tipo.

Criterios de inclusión (controles)

1. Neonatos con edad gestacional por Capurro mayores de 28 semanas con peso adecuados para la edad gestacional.
2. Embarazo único.
3. Neonatos vivos.
4. Peso adecuado a edad gestacional, igual o menor de 3999 gramos

Criterios de exclusión de casos y controles: datos incompletos en la historia clínica.

Muestreo: no probabilístico de casos consecutivos.

Reclutamiento: los sujetos serán reclutados mediante la revisión retrospectiva de historia clínica perinatal base CLAP (Centro Latinoamericano de Perinatología), previa nota de solicitud de permiso al Jefe de Cátedra y Servicio de Ginecología y Obstetricia de la Facultad de Ciencias Médicas – U.N.A.

Mediciones:

Variable predictora: obesidad materna pregestacional

Variable desenlace: macrosomía fetal

Otras variables: edad en años en el momento de diagnóstico de obesidad, índice de masa corporal, peso materno pregestacional, diabetes gestacional, peso del recién nacido, Apgar al 1° y 5° minuto, edad gestacional por Capurro, vía de terminación de gestación.

Definición operacional de las variables:

- Macrosomía: recién nacido con peso superior o igual a 4.000 gramos¹.
- Diabetes gestacional: pacientes gestantes con glicemia igual o mayor a 140 mg/dL luego de 2 hs del test de tolerancia oral a glucosa
- Clasificación de IMC¹²
 - ✓ Bajo peso: <18 kg/m²
 - ✓ Peso normal: 18,1-24,9 kg/m²
 - ✓ Sobrepeso: 25-29,9 kg/m²
 - ✓ Obesidad: ≥ 30 kg/m²

Cálculo de tamaño de muestra: se utilizó el paquete estadístico Epi Info 3.5.1© Se consideró un error alfa 0,05% y error beta 0,20. Para una prevalencia de obesidad 11% en grupo de macrosomía y 1% de obesidad en el grupo sin macrosomía, el tamaño de muestra mínimo requerido fue 88 casos y 88 controles.

Gestión de datos: las variables se registraron en una planilla electrónica Excel, se utilizó el paquete estadístico Epi Info 3.5.1©. El OR (IC 95%) se calculó con la prueba Chi². Para la comparación de medias, según la homogeneidad de las varianzas, se utilizó la prueba de la t (Student) o el test de Kruskal Wallis. Se consideró significativo todo valor de p<0,05.

Se utilizó la estadística descriptiva para la descripción de las variables demográficas, los resultados se expresaron en frecuencias o proporciones para las variables cualitativas y para las cuantitativas se utilizó la media y desvío estándar.

Asuntos éticos: se respetaran los 3 principios básicos de la Bioética. No se requirió consentimiento informado por haberse trabajado con expedientes clínicos. Se respetó la confidencialidad de los datos de los pacientes.

RESULTADOS

Se revisaron 2823 expedientes y la prevalencia de macrosomía en el tiempo estudiado fue 110 (3,9%).

Ingresaron al estudio un total de 249 recién nacidos: 110 con macrosomía (casos) y 139 sin macrosomía (controles)

En relación al IMC de las gestantes incluidas, predominó el peso normal (tabla 1)

Tabla 1: Frecuencia de los tipos de IMC de las gestantes estudiadas (n 249)

Tipos de IMC	Frecuencia	Porcentaje
Bajo peso	7	2,8 %
Peso normal	128	51,4%
Sobrepeso	73	29,3%
Obesidad	41	16,5%

Entre las características demográficas maternas se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los casos y controles en el peso pregestacional, la talla, el IMC y la ganancia de peso (tabla 2).

Tabla 2. Características demográficas y clínicas de las gestantes estudiadas (n 249)

Características maternas	Casos (n 110)	Controles (n 139)	Valor de p*
Edad (años)	27,5±5,7	27,7±5,9	0,6
Peso pregestacional (kg)	68,5±13,6	61,9±12,3	0,0001
Talla materna (m)	1,60±0,05	1,58±0,05	0,02
IMC pregestacional (kg/m ²)	26,8±4,8	24,7±5,1	0,01
Ganancia de peso (kg)	14,2±5	12,2±5	0,008

*prueba *t*

La frecuencia de macrosomía en las mujeres obesas fue 56 (61,5%) y en las no obesas fue 57 (41%): OR 1,4 (IC 95% 0,8-2,4 p 0,1).

La ganancia de peso mayor a 20 kilos durante el embarazo de las madres con hijos macrosómicos fue estadísticamente superior a la ganancia de peso observada en el grupo control: OR 2,46 (IC 95% 1,00-6,33 p 0,04).

Se observó una asociación no significativa entre la obesidad pregestacional y la ganancia de peso igual o superior a 20 kilos: OR 1,40 (IC 95% 0,43-4,31 p 0,3)

En relación a la macrosomía según el IMC, se encontró mayor frecuencia de esta patología en el grupo de pacientes obesas (tabla 3).

Tabla 3. Frecuencia de macrosomía según IMC materno (n 167)

IMC	Frecuencia	Porcentaje
Normal	53	41,4%
Sobrepeso	31	42,5%
Obesidad	26	63,4%
Sobrepeso y obesidad	57	50%

Relacionando el desarrollo de macrosomía y el IMC materno pregestacional se encontró asociación significativa con el grupo de gestantes obesas (tabla 4).

Tabla 4: Grado de asociación entre macrosomía y tipo de IMC materno (n 249)

Tipo de IMC (kg/m ²)	OR	IC 95%	Valor p*
Peso normal (18-24,9)	0,82	0,48-1,39	0,4
Sobrepeso (25-29,9)	0,88	0,49-1,57	0,6
Obesidad (>30)	2,56	1,2-5,42	0,006
Sobrepeso + obesidad	1,55	0,91-2,64	0,09

*prueba Chi²

La obesidad grado I fue el grupo más frecuente entre las pacientes con IMC>30kg/m² (tabla 5)

Tabla 5: Frecuencia de tipos de obesidad (n 41)

Tipos de obesidad	Frecuencia	Porcentaje
Obesidad I (30-34,9 Kg/m ²)	30	73,2%
Obesidad II (35-39,9 Kg/m ²)	6	14,6%
Obesidad III (40-49,9 kg/m ²)	2	4,9%
Obesidad mórbida (>50 kg/m ²)	3	7,3%

Relacionando los tipos de obesidad y el desarrollo de macrosomía, la mayor asociación se encontró en gestantes con obesidad grado I (tabla 6).

Tabla 6: Tipos de obesidad y su asociación con macrosomía (n 41)

Tipo obesidad	OR	IC 95%	Valor p*
Obesidad I	1,67	0,33-8,48	0,3
Obesidad II	0,52	0,07-3,96	0,6
Obesidad III	0,56	0,01-22,56	0,6
Obesidad mórbida	1,17	0,07-35,9	0,7

* Test exacto de Fischer

Analizando la diabetes gestacional se encontró una asociación estadísticamente significativa con el desarrollo de macrosomía: OR 15,3 (IC95% 2,0-322,8 p 0,0007 prueba Mantel Haenszel)

La asociación entre el desarrollo de macrosomía y el antecedente de obesidad pregestacional asociada a diabetes gestacional no fue significativa: OR 4,2 (IC 95% 0,45-38,84 p 0,2 test exacto de Fischer)

Al realizar la asociación entre macrosomía con el antecedente de obesidad ajustada por diabetes mellitus gestacional, no persistió la asociación entre obesidad y macrosomía: OR ajustado 2,1 (IC 95% 0,97- 4,53 p 0,06).

Todos los resultados perinatales mostraban diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos, de casos y controles, excepto en el Apgar al quinto minuto (tabla 7).

Tabla 7: Resultados perinatales (n 249)

Datos del RN	Casos (n 110)	Controles (n 139)	Valor de p
Peso (gramos)	4.280±254	3.270±479	0,0001**
Apgar 1 minuto	8,4±0,4	8,2±0,7	0,03**
Apgar 5 minuto	8,9±0,3	9±0,2	0,9**
Capurro	38,9±1,3	38,5±1,4	0,004*

*Prueba t **test de Kruskal-Wallis

La chance de terminar el embarazo por cesárea es estadísticamente mayor en las gestaciones con fetos macrosómicos (tabla 8).

Tabla 8: Formas de terminación del embarazo (n 249)

Formas de terminación	Casos (n 110)	Controles (n 139)	OR (IC 95%)	Valor p*
Cesárea	77 (70,9%)	53 (38,1%)	3,7 (2,1-6,6)	0,00006
Parto vaginal	33 (30%)	86 (61,9%)		

*prueba Chi²

Entre las indicaciones de cesárea en gestaciones con fetos macrosómicos, el mayor porcentaje fue por desproporción cefalopélvica (tabla 9).

Tabla 9: Indicaciones de cesárea en fetos macrosómicos (n 77)

Motivos de cesárea	Frecuencia	Porcentaje
Desproporción céfalo-pélvica	62	80,5%
Alteración del bienestar fetal	4	5,2%
Parto prolongado	4	5,2%
Cicatriz anterior	4	5,2%
Otros motivos	3	3,89%

En las formas de terminación de la gestación de acuerdo a la presencia de obesidad pregestacional, las obesas tuvieron más partos por cesáreas (tabla 10).

Tabla 10: Formas de terminación del embarazo en mujeres obesas y no obesas

Presencia de obesidad	Cesárea (n 130)	Parto vaginal (n 119)
Obesas	22(56,8%)	17 (43,6%)
No obesas	108 (51,4%)	102(48,6%)

La asociación entre la obesidad materna pregestacional y la terminación del embarazo por cesárea no fue estadísticamente significativa: OR 1,22 (IC 95% 0,58-2,57 p 0,6 prueba Chi²).

DISCUSIÓN

La frecuencia de recién nacidos con macrosomía fue 3,9% en los 8 meses estudiados en relación al número total de recién nacidos 110/2.823, igual al reportado en un estudio realizado en San Pablo (Brasil) según el DATASUL3 en el año 2004, que fue 3,9%. Sin embargo, en otros estudios realizados en Brasil, esa frecuencia fue 5,3%⁴, y en todo el mundo la prevalencia oscila entre 12,8% a 37,4%, en tanto que en los países desarrollados es del 10%. Todas estas cifras, mayores a las halladas en nuestro trabajo, posiblemente se deban al menor tiempo estudiado.

El promedio de edad materna encontrada en el presente estudio fue de (27,5 años); inferior al que informan otros trabajos, que encuentran una incidencia mayor de macrosomía en mujeres de 30 años y de edad más avanzada⁴.

La prevalencia de obesidad materna pregestacional en esta casuística fue 16,5%, inferior a la encontrada en Brasil por Seabra y colaboradores que informan 24,5%⁹. Un estudio retrospectivo realizado en Inglaterra demostró un aumento de la prevalencia de obesidad de 9,9% en 1990 y 16% en el año 2004, similar al encontrado en este trabajo⁹.

Las características clínicas de las pacientes estudiadas: peso pregestacional, talla e IMC, fueron estadísticamente más elevadas en las madres con recién nacidos macrosómicos. Se encontró una asociación significativa entre el sobrepeso y la obesidad pregestacional y el desarrollo de macrosomía¹¹.

La obesidad tiene un impacto significativo sobre el metabolismo de los macro nutrientes alterando el proceso de la homeostasis de glucosa, oxidación de los lípidos y síntesis de aminoácidos, resultando en una posible interferencia en el desarrollo del producto de la concepción. De esta forma, la obesidad materna puede estar asociada a macrosomía y obesidad futura para el niño¹¹. Las mujeres con obesidad presentan un aumento significativo de complicaciones obstétricas, diabetes mellitus gestacional, síndromes hipertensivos del embarazo, aborto, desordenes reproductivos, disturbios en el parto y pos parto⁶.

Recientemente algunos estudios internacionales muestran una estrecha relación entre ganancia de peso materno durante la gestación por encima de 20 kilos y el desarrollo de macrosomía. Un estudio regional mostró una chance de 5,3 veces más de dar a luz un feto macrosómico, asociado a este factor. En ese trabajo se encontró que los casos presentaban una ganancia media de peso 14,2±5 kg mientras que los controles presentaban 12,2±5 kg, diferencia estadísticamente significativa. Las madres que ganaron peso mayor a 20 kilos presentaron una chance de riesgo relativo 2,46 (p 0,04)¹. Evidencias actuales han demostrado que la ganancia excesiva de peso puede contribuir a resultados obstétricos desfavorables como nutrición inadecuada intrauterina, alteración de la expresión genética, susceptibilidad individual de presentar complicaciones perinatales y aumento del riesgo en el producto del embarazo de síndrome metabólico y otras enfermedades crónicas en la vida adulta⁹.

Relacionando el IMC materno y el desarrollo de macrosomía en el presente trabajo, se encontró una asociación significativa con el grupo de gestantes obesas (OR 2,56 p 0,006). Diversos estudios observan una frecuencia mucho mayor de macrosomía en mujeres obesas, con riesgo 1,2 a 1,8 veces más que en las madres con peso normal. La población de gestantes con IMC superior a 25 Kg/m² se relacionó con riesgo aumentado de macrosomía (OR 1,83)^{6,16-18}.

Las repercusiones fetales de la obesidad materna son desconocidas por la población, inclusive por muchos Ginecólogos. El exceso de tejido adiposo materno afectaría al producto desde la fase embrionaria hasta el parto, incluye macrosomía independiente de la diabetes gestacional, malformaciones del tubo neural aún en aquellas que reciben folatos en la dosis recomendada. El riesgo de óbito fetal es significativamente mayor en las mujeres obesas¹⁹.

Un estudio de cohortes retrospectiva con 648 mujeres africanas (324 obesas/324 peso normal) encontró una asociación significativa con el desarrollo de macrosomía OR 4,08 (IC95%1,06-8,41)²⁰. En la población marroquí la prevalencia de macrosomía es mayor entre las mujeres obesas que representan el 40,2% frente a 8,8% para bajo peso, 13,7% para peso normal y 17% para mujeres con sobrepeso, diferencia que resulto significativa²¹.

Según los tipos de obesidad se encontró mayor asociación con macrosomía, las obesas del grupo I (30-34,9 kg/m²) la chance de riesgo fue OR 4,96 (IC95% 1,79-14,46 p 0,0003). Según la literatura, las obesas mórbidas o las súper obesas con IMC >50 kg/m², el exceso de peso se asocia con mayores tasas de macrosomía: OR 1,20 (IC 95% 1,07-1,34) y necesitaron ingresar a terapia intensiva el 34,5% de los neonatos²²⁻²⁴.

En un artículo que compara los grupos de obesidades y los resultados perinatales, los autores encuentran 1,9% de macrosomía en el grupo de obesas 30-39,9 kg/m², 2,6% en obesas de 40-49,9 kg/m², y 3,4% en obesas >50 kg/m² (p < 0,0001)²⁵.

La diabetes mellitus gestacional es un desorden metabólico común en la gestación: aproximadamente 2-7% de todas

las gestaciones son complicadas con diabetes y contribuyen significativamente en la morbilidad materno-fetal. La frecuencia de diabetes mellitus en toda la población estudiada fue 4,8%, semejante a lo reportado en la literatura; y entre las madres con neonato macrosómico, 10% eran diabéticas. El 91,6% de los hijos de las madres diabéticas desarrollaron macrosomía, por lo tanto la chance de desarrollar macrosomía fetal en las gestantes diabéticas fue significativo (OR 15,33 p 0,0007). Varios trabajos confirman esta asociación²⁶. Identificar a la gestante con riesgo de desarrollar macrosomía ha sido objetivo de varios estudios. Algunos autores indican investigar la ganancia de peso materno durante la gestación, el índice de masa corporal y control glicémico para predecir el desarrollo de macrosomía fetal. El Trial Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) mostró que una glicemia mayor a 105 mg/dL se asoció a un riesgo de macrosomía 5 veces mayor que una glicemia en ayuno de 75 mg/dL²⁷.

Los resultados perinatales de los recién nacidos macrosómicos fueron similares a los controles, solo se encontró diferencia en el peso, como es de esperar, en el resto de los parámetros la diferencia no fue significativa. Estos hallazgos difieren de los demás trabajos publicados donde los resultados adversos son frecuentes en este grupo de neonatos encontrándose una mortalidad perinatal de 3,6 a 6,5%, Apgar menor a 7 puntos en el 65% de los casos²⁶. En un estudio realizado en el año 2006 se demostró que los fetos macrosómicos estaban significativamente relacionados con variables como Apgar < 7 en el primer y quinto minuto, debido al traumatismo torácico y asfixia perinatal, presencia de meconio, necesidad de ingreso a unidad de terapia intensiva por hipoglucemia, taquipnea transitoria, asfixia intraparto y traumatismo obstétrico, mortalidad precoz y desproporción cefalopélvica.

Varias publicaciones refieren que la obesidad materna es un factor de riesgo que aumenta la posibilidad de terminar el embarazo por cesárea. En este trabajo se encontró que las obesas tuvieron mayor porcentaje de parto por cesárea que parto vaginal, pero la asociación no fue significativa comparándolas con las no obesas.

El riesgo de cesárea en las gestantes con sobrepeso fue casi el doble que el de las gestantes de peso normal (OR 1,9 IC95% 1,4-2,5). Las gestantes obesas sufrieron el triple de cesáreas que las de peso normal (OR 3,1; IC95% 2,8-4,3). El número de inducciones del parto fue mayor en las gestantes con sobrepeso (OR 1,7 IC95% 1,4-1,9) y el doble en las obesas (OR 2,0; IC95% 1,8-2,9) con respecto a las de peso normal¹¹.

CONCLUSIONES

La asociación entre obesidad materna pregestacional y el desarrollo de macrosomía fetal resultó estadísticamente significativa.

Las características clínicas: peso pregestacional, IMC y ganancia de peso >20 kg durante el embarazo fueron estadísticamente diferentes en los RN macrosómicos comparado a los RN con peso normal.

El desarrollo de macrosomía en mujeres con obesidad pregestacional fue mayor.

Relacionando el IMC con el desarrollo de macrosomía se encontró asociación significativa con el IMC >30 kg/m².

El mayor porcentaje de macrosomía correspondía a las madres pertenecientes al grupo de obesidad grado I.

No se encontró asociación significativa de macrosomía fetal con el grupo de obesidad agrupados por el IMC.

Las mujeres con diabetes gestacional presentan una asociación estadísticamente significativa con el desarrollo de macrosomía fetal.

Agrupando mujeres con obesidad y diabetes gestacional, la asociación con el desarrollo de macrosomía fetal no fue significativa.

Ajustado por diabetes, la asociación entre obesidad materna y desarrollo de macrosomía no fue significativa.

Los resultados perinatales fueron similares entre casos y controles

Las madres con hijos macrosómicos tuvieron más partos por cesárea.

La indicación más frecuente de cesárea fue por desproporción cefalopélvica.

Las mujeres obesas tuvieron más parto por cesárea que las no obesas, pero la asociación no fue significativa.

REFERENCIAS

1. Maranhão Carolino W, Peixoto Leitão LMB, Marques Vidal N, Fernandes Carvalho MD. Macrosomias. *Pediatr Mod* 2012; 48(12): 514-20.
2. Piasek G, Starzewski J, Chil A, Wrona-Cyranowska A, Gutowski J, Anisiewicz A et al. Analysis of labour and perinatal complications in case of foetus weight over 4000 g. *Wiad Lek.* 2006; 59(5-6): 326-31.
3. Costa BMF, Paulinelli RR, Alves Barbosa MA. Association between maternal and fetal weight gain: cohort study. *Sao Paulo Med J* 2012; 130(4): 242-7

4. Braga CP, Santos FA, Silva EG, Hirakawa HS, Fernandes AAH, Calderon IMP. Relação do ganho de peso, antes e durante a gravidez, com a macrosomia fetal em gestações complicadas pelo diabetes gestacional e hiperglicemia leve. *J Brazilian Soc Food Nutr* 2011; 36(1): 85-98.
5. Calderón IMP, Rudge, MVC. Fetal macrosomia: an obstetric challenge. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2006; 28 (4): 211-13.
6. Piñero Valle C, Durce K, Ferreira CAS. Fetal repercussions of obesity during pregnancy. *O Mundo da Saúde São Paulo* 2008; 32(4): 537-541
7. Lizardo Rodríguez AE, Díaz A. Sobrepeso y obesidad infantil. *Rev Med Hondur* 2011; 79 (4): 208-213
8. Frattesi FF, Corrêa Junior MD. Obesity and pregnancy complications. *Femina* 2010; 38(5): 261-4
9. Seabra G, Padilha Pde C, de Queiroz JA, Saunders C. Pregestational overweight and obesity: prevalence and outcome associated with pregnancy. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2011; 33(11): 348-353
10. Dodd JM, Grivell RM, Crowther CA, Robinson JS. Antenatal interventions for overweight or obese pregnant women: a systematic review of randomised trials. *BJOG.* 2010 Oct; 117(11):1316-26.
11. De la Calle FMM, Armijo LO, Martin BE, Sancha NM, Magdaleno DE, Omeñaca TF, González GA. Sobrepeso y obesidad pregestacional como factor de riesgo de cesárea y complicaciones perinatales. *Rev Chil Obstet Ginecol* 2009; 74(4): 233-238.
12. Gonçalves CV, Mendoza-Sassi RA, Cesar JA, de Castro NB, Bortolomedi AP. Body mass index and gestational weight gain as factors predicting complications and pregnancy outcome. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2012; 34(7): 304-9
13. Teva GMJ, Redondo AR, Rodríguez GI, Martínez CS, Abulhaj MM. Análisis de la tasa de detección de fetos macrosómicos mediante ecografía. *Rev Chil Obstet Ginecol* 2013; 78(1): 14-18.
14. Lepercq J, Timsit J, Hauguel-de Mouzon S. Etiopathogeny of fetal macrosomia. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris).* 2000 Jan; 29(1 Suppl): 6-12.
15. Yépez MC, Zeppenfel ME, Colón JA, Zimmer E. Síndrome metabólico durante el embarazo. Complicaciones materno-fetales. *Rev Obstet Ginecol Venez* 2011; 71(2): 77-87
16. Crane JM, White J, Murphy P, Burrage L, Hutchens D. The effect of gestational weight gain by body mass index on maternal and neonatal outcomes. *J Obstet Gynaecol Can.* 2009 Jan; 31(1): 28-35.
17. Gadelha PS, Costa AG, De Souza Fernandes AKS, Farias MA. Obesity and pregnancy: obstetric and perinatal aspects. *Femina* 2009; 37(1): 3-6.
18. Calderon IMP, Rudge MVC. Fetal macrosomia: an obstetric challenge. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2006; 28(4): 211-213
19. Mattar R, Torloni MR, Betrán AP, Merialdi M. Obesity and pregnancy. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2009; 31(3):107-110.
20. Iyoke CA, Ugwu GO, Ezugwu FO, Lawani OL, Onyebuchi AK. Retrospective cohort study of the effects of obesity in early pregnancy on maternal weight gain and obstetric outcomes in an obstetric population in Africa. *Int J Womens Health.* 2013; 5: 501-7.
21. Mochhoury L, Razine R, Kasouati J, Kabiri M, Barkat A. Body mass index, gestational weight gain, and obstetric complications in Moroccan population. *J Pregnancy.* 2013; 2013: 379461.
22. Crane JM, White J, Murphy P, Burrage L, Hutchens D. The effect of gestational weight gain by body mass index on maternal and neonatal outcomes. *J Obstet Gynaecol Can.* 2009 Jan; 31(1): 28-35.
23. Crane JM, Murphy P, Burrage L, Hutchens D. Maternal and perinatal outcomes of extreme obesity in pregnancy. *J Obstet Gynaecol Can.* 2013 Jul;35(7):606-11.
24. Bonnesen B, Secher NJ, Møller LK, Rasmussen S, Andreasen KR, Renault K. Pregnancy outcomes in a cohort of women with a preconception body mass index >50 kg/m². *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2013 Sep; 92(9): 1111-4.
25. Alanis MC, Goodnight WH, Hill EG, Robinson CJ, Villers MS, Johnson DD. Maternal super-obesity (body mass index > or = 50) and adverse pregnancy outcomes. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2010 Jul; 89(7): 924-30.
26. Sgrott I, Saab Neto JA, Schweitzer LC, Battisti R. Análise dos resultados maternos e perinatais do diabetes mellitus na gravidez ACM Arq Catarin Med. 2009; 38(3): 17-23
27. Souza BV, Aita CAM; Silva JC, Bagenstoss R. Clinical and biochemical markers of gravity of gestational diabetes mellitus. *Femina* 2012; 40(2): 117-21.