

Macrosomía fetal y factores de riesgo asociados en la provincia Camagüey

Fetal macrosomia and associated risk factors in Camagüey province

¹ **Ignacio Cabrera-Figueroa** ^{1*} <http://orcid.org/0000-0002-4615-5871>

² **José Manuel Rodríguez-Fernández** ¹ <http://orcid.org/0000-0003-2006-7766>

³ **Jorge Luis Porrata-Mauri** ² <http://orcid.org/0000-0002-2157-0569>

⁴ **Maurice José González-Basulto** ³ <http://orcid.org/0000-0003-4752-658X>

Universidad de Ciencias Médicas. Hospital Universitario Ginecobstétrico Provincial Ana Betancourt de Mora. Servicio de Obstetricia. Camagüey, Cuba.

Universidad de Ciencias Médicas. Hospital Universitario Ginecobstétrico Provincial Ana Betancourt de Mora. Servicio de Puerperio. Camagüey, Cuba.

Universidad de Ciencias Médicas. Facultad de Tecnología de la Salud. Departamento de Imagenología y Radiofísica Médica. Camagüey, Cuba.

*Autor para la correspondencia (email): [cabrerfigueroa@gmail.com](mailto:cabrerafigueroa@gmail.com)

RESUMEN

Introducción: La macrosomía fetal, de manera tradicional, ha sido definida por un peso arbitrario al nacer; la misma, ya sea definida por un límite de peso o grande para la edad gestacional, se asocia con numerosas complicaciones perinatales y maternas.

Objetivo: Describir los factores de riesgo asociados a la macrosomía fetal en los partos del Hospital Universitario Ginecobstétrico Provincial Ana Betancourt de Mora durante el año 2019.

Métodos: Se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal. El universo quedó constituido por la totalidad de gestantes que tuvieron recién nacidos con peso al nacimiento mayor o igual a 4 000 gramos, el cual ascendió a 526 gestantes. Se utilizó estadística descriptiva. Se calculó media y desviación estándar a las variables cuantitativas.

Resultados: Las gestantes estudiadas tenían una media de edad de 27,86 años y un IMC a la captación como promedio de 26,77 con un valor medio de ganancia de peso de 13,68 Kg. Entre los 26 y 35 años hubo 290 gestantes con recién nacidos macrosómicos, respecto a la paridad las que

paren sin experiencia de este reunió a 222 grávidas. En las embarazadas catalogadas de sobrepeso con ganancia de 10 a 15 kg se reúnen 104 de los recién nacidos macrosómicos. Respecto al tipo de parto la cesárea representó el 61,4 %. Se observó en 40 gestantes la presencia de diabetes gestacional o pregestacional y preeclampsia respectivamente.

Conclusiones: La ganancia excesiva de peso en gestantes con evaluación nutricional de sobrepeso u obesas tuvo la mayor incidencia en la génesis de la macrosomía en los recién nacidos.

DeCS: MACROSOMÍA FETAL/diagnóstico; OBESIDAD MATERNA; FACTORES DE RIESGO; EVALUACIÓN NUTRICIONAL; COMPLICACIONES DEL TRABAJO DE PARTO.

ABSTRACT

Introduction: Fetal macrosomia has traditionally been defined by an arbitrary birth weight. Fetal macrosomia, whether defined by borderline weight or large for gestational age, is associated with numerous perinatal and maternal complications.

Objective: To describe the risk factors associated with fetal macrosomia in deliveries at Ana Betancourt de Mora Provincial Gyneco-Obstetric University Hospital during 2019.

Methods: A cross-sectional descriptive observational study was carried out. The study universe was made up of all pregnant women who had newborns with a birth weight greater than or equal to 4 000 grams, which amounted to 526 pregnant women. Descriptive statistics were used. Average and standard deviation were calculated for the quantitative variables.

Results: The studied pregnant women had an average age of 27.86 years and an average BMI at uptake of 26.77 with an average value of weight gain of 13.68 Kg. Between 26 and 35 years there were 290 pregnant women with newborn macrosomic births, with respect to parity those who give birth without experience of this brought together 222 gravid women. In pregnant women classified as overweight with a gain of 10 to 15 kg, 104 of the macrosomic newborns are gathered. Regarding the type of delivery, cesarean section represented 61.4%. The presence of gestational or pregestational diabetes and preeclampsia, respectively, was observed in 40 pregnant women.

Conclusions: The excessive weight gain in pregnant women with nutritional evaluation of overweight or obese were those that had the highest incidence in the genesis of macrosomia in newborns.

DeCS: FETAL MACROSOMIA/diagnosis; OBESITY, MATERNAL; RISK FACTORS; NUTRITION ASSESSMENT; OBSTETRIC LABOR COMPLICATIONS.

Recibido: 08/09/2021

INTRODUCCIÓN

El crecimiento humano resulta de un proceso complejo e interactivo de factores fisiológicos que tienen lugar en un amplio espacio de rasgos genéticos e influencias ambientales. El vocablo macrosomía es sinónimo de gigantismo y proviene de los términos griegos makrós y soma, que significan grande y cuerpo, lo que desde el punto de vista etimológico se interpreta como el desarrollo del cuerpo de tamaño exagerado. ⁽¹⁾

El Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos define la macrosomía fetal como el peso al nacimiento igual o superior a 4 500 g, corregido según sexo y etnia, aunque otros autores plantean que la definición más correcta de macrosomía es aquella que considera la edad gestacional del feto y el percentil 90. ⁽²⁾ La macrosomía fetal ha sido definida por un peso arbitrario al nacer, tal como 4 000, 4 100, 4 500 o 4 536 gramos; aunque las conductas clínicas deberían tomarse a partir de los 4 000 g. ^(3,4,5)

Se reconocen dos tipos de macrosomía: macrosomía constitucional o simétrica que es el resultado de la genética y de un medio ambiente uterino adecuado, que estimulan el crecimiento fetal simétrico donde el feto es grande en medidas, pero no lo distingue ninguna anomalía y el único problema potencial sería evitar el trauma al nacer; y la macrosomía metabólica o asimétrica que se encuentra asociada con un crecimiento fetal acelerado y asimétrico, este tipo está caracterizado en esencia por organomegalia, la cual debe considerarse una enfermedad patológica y suele observarse en mujeres diabéticas con mal control metabólico. ⁽⁶⁾

El primer reporte de macrosomía en la literatura, según citan Pacora, ⁽³⁾ y Romero, ⁽⁶⁾ fue hecha por el monje médico Francois Rabelais en el siglo XVI, quien relató la historia del bebé gigante Gargantúa. Muchos años después, la esposa de Gargantúa murió al parir a Pantagrúel porque era tan grande y pesado que no podía venir al mundo sin sofocar a su madre.

Aunque su prevalencia varía entre diferentes razas y diferentes grupos étnicos, la macrosomía afecta cerca del 6 y 10 % de todos los recién nacidos. ^(7,8) La incidencia de macrosomía fetal va en aumento, se han reportado tasas que varían entre el 10-13 %. En Estados Unidos la incidencia aumenta, superando el 10 % de todos los embarazos, mientras que en Cuba es del 4,5 % y en países de América Latina se ha incrementado en un 2,5 %, donde es responsable del 1 % a 3,5 % de las complicaciones durante el parto. ⁽⁹⁾

Se sabe que la insulina materna es la principal hormona responsable del crecimiento fetal intrauterino. Durante el embarazo, la irregularidad de los niveles de glucosa en la sangre posprandial materna y la secreción excesiva de insulina, en especial en el segundo y tercer trimestre, pueden causar

macrosomía fetal. Así también, existen otros factores que han demostrado estar relacionados con la incidencia de macrosomía fetal, como lo es el perfil lipídico, rasgos de carácter hereditario, edad materna avanzada, malnutrición por exceso en la captación, ganancia exagerada de peso materno durante el embarazo, paridad numerosa, antecedente de hijos macrosómicos, bajo nivel de actividad física, edad gestacional al parto, sexo del perinato y obesidad materna. ⁽⁹⁾

La macrosomía fetal, ya sea definida por un límite de peso o grande para la edad gestacional, se asocia con numerosas complicaciones perinatales y maternas, razones que condicionaron la realización de la investigación que tiene como objetivo describir los factores de riesgo de la macrosomía fetal en los partos del Hospital Universitario Ginecobstétrico Provincial Ana Betancourt de Mora durante el año 2019.

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal con todas las gestantes con partos de recién nacidos macrosómicos atendidas en el Hospital Universitario Ginecobstétrico Provincial Ana Betancourt de Mora durante el año 2019.

El universo de estudio lo conformaron las gestantes atendidas en la institución y que tuvieron recién nacidos con un peso mayor o igual a 4 000 gramos. La muestra a criterio la conformaron 526 gestantes excluyéndose aquellas gestantes cuyas historias clínicas no contenían las variables objeto de estudio.

La información incluida en las historias clínicas como fuente primaria, se recogió en un formulario con las variables objeto de estudio.

Las variables estudiadas fueron: edad, paridad, ganancia de peso, índice de masa corporal (IMC) a la captación, evaluación nutricional a la captación, tiempo de gestación al parto, tipo de parto, enfermedades propias y asociadas a la gestación y peso del recién nacido. Para el procesamiento de la información se utilizó estadística descriptiva para distribución de frecuencias absolutas y por cientos. Se calculó media y desviación estándar a las variables cuantitativas.

La determinación del IMC se realizó mediante la fórmula del peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la altura en metros (kg/m^2).

La inclusión en la investigación se realizó al tener en cuenta el consentimiento informado, la participación en esta fue voluntaria y lo contrario no tuvo trascendencia en la atención médica de las pacientes.

RESULTADOS

Las gestantes estudiadas tenían una media de edad de 27,86 años y un IMC a la captación como promedio de 26,77 con un valor medio de ganancia de peso de 13,68 Kg. El parto se presentó a las 40 semanas como promedio con un peso medio del recién nacido de 4 270 gramos (Tabla 1).

Tabla 1 Distribución según características sociodemográficas de las gestantes y sus recién nacidos

Características	Edad (años)	IMC (Kg/m ²)	Ganancia de peso (Kg)	Tiempo de gestación al parto (semanas)	Peso del recién nacido (gramos)
Ī	27,86	26,77	13,68	40	4 270,34
DE	6,04	5,2140	5,05	1,4	251,95
Valor mínimo	14	16,6	2	28	4 000
Valor máximo	44	50,5	32	42	5 500

Fuente: Historias clínicas.

Entre los 26 y 35 años hubo 290 gestantes con recién nacidos macrosómicos. Respecto a la paridad las que paren sin experiencia de este reunió a 222, seguidas de las que poseen un parto anterior con 211. Las grávidas entre los 26 a 30 años con un parto anterior representan el 14,1 % de la muestra estudiada. La media de la paridad fue de $0,82 \pm 0,89$ (Tabla 2).

Tabla 2 Distribución según edad y paridad de las mujeres que tuvieron hijos macrosómicos

Edad (años)	Paridad					Total	%
	0	1	2	3	≥ 4		
≤ 15	4	0	0	0	0	4	0,75
16-20	58	10	1	0	0	69	13,18
21-25	63	37	4	3	0	107	20,34
26-30	66	74	21	6	4	171	32,50
31-35	18	63	31	3	4	119	22,50
36-40	9	25	11	2	0	47	8,94
≥ 40	4	2	2	1	0	9	1,70
Total	222	211	70	15	8	526	100

Fuente: Historia clínicas.

En las embarazadas catalogadas de sobrepeso con ganancia de 10 a 15 kg se reúnen 104. En la evaluación nutricional se tienen 318 entre evaluadas como sobrepeso más las obesas, seguido de las evaluadas como normopeso con 202 y las bajo peso solo 6 (Tabla 3).

Tabla 3 Distribución según índice de masa corporal y ganancia de peso

Ganancia de peso (kg)	Evaluación nutricional				Total	%
	Bajo peso	Normopeso	Sobrepeso	Obesa		
≤ 9	0	32	30	48	110	20,92
10-15	3	80	104	56	243	46,20
16-20	1	58	46	20	125	23,75
≥ 21	2	32	12	2	48	9,13
Total	6	202	192	126	526	100

Fuente: Historia clínicas.

En la correspondencia de tipo de parto según el peso del recién nacido se observa que la cantidad de niños entre 4 000 y 4 499 gramos es de 413. Respecto al tipo de parto la cesárea cuenta con 323, lo cual representa el 61,4 %. Se aprecia que los neonatos nacidos por cesárea y peso de 4 000 a 4 499 gramos inciden con 227 (Tabla 4).

Tabla 4 Distribución según tipo de parto y peso del recién nacido

Peso del recién nacido	Tipo de parto			Total	%
	Eutócico	Instrumentado	Cesárea		
4 000-4 499	184	2	227	413	78,52
4 500-4 999	17	0	91	108	20,52
≥ 5 000	0	0	5	5	0,95
Total	201	2	526	526	100

Fuente: Historia clínica.

En cuanto a la morbilidad de las gestantes estudiadas se encontró que 48 de ellas son obesas y 42 padecen de hipertensión arterial crónica. Se observa en 40 la presencia de diabetes, gestacional o pregestacional y preeclampsia (Tabla 5).

Tabla 5 Distribución según enfermedades propias y asociadas a la gestación

Enfermedades propias y asociadas	Frecuencia	%
Preeclampsia	40	7,60
Diabetes y embarazo	40	7,60
Placenta previa	5	0,95
Rh negativo no sensibilizado	25	4,75
Rotura prematura de membranas	27	5,13
Obesidad	48	9,13
Anemia	8	1,52
Infección urinaria	2	0,38
Hipertensión arterial crónica	42	7,98
Hipotiroidismo	16	3,04
Asma bronquial	23	4,37
Epilepsia	4	0,76

Fuente: Historias clínicas.

DISCUSIÓN

En el trabajo obstétrico el identificar los caracteres de las gestantes es primordial, pero en dependencia al objetivo de este estudio pueden cambiar los mismos, por lo cual con respecto a la edad en estas grávidas estudiadas se encontró una media de $27,8 \pm 6,0$ años, la cual es superior a lo que habitual sucede en la provincia Camagüey donde fluctúa entre los 20 y 30 años, pero en la selección de este universo se partió de todos los macrosómicos. ⁽¹⁰⁾

Pacora, ⁽³⁾ plantea en su investigación que el 96 % de madres de feto grandes para la edad gestacional tuvieron edad mayor de 20 años y en el 41,7 % la edad es mayor de 30 años; asimismo Alva, ⁽¹¹⁾ en un estudio similar observó que en relación a la variable edad, su media fue de 27,01 años con una desviación estándar de 6,74, con un predominio del grupo etario en los pacientes menores de 35 años de edad con un 83,3 %.

Los resultados de ambos investigadores coinciden con lo encontrado en el trabajo. De acuerdo al análisis de la tabla ya comentado la mayor incidencia del estudio está entre los 26 a 30 años con un parto anterior para un 14,1 %; pero no se puede ignorar que el mayor número de niños macrosómicos se presenta en aquellas mujeres sin experiencia de parto con 222, lo que representa el 42,2 % de la investigación. Ahmed et al., citado por Toirac et al., ⁽⁹⁾ han planteado que una multípara, añosa y obesa, enfrenta un riesgo incrementado de tener un hijo macrosómico; este criterio parece acercarse mucho al planteamiento de Al-Farsi et al, citado por Toirac et al., ⁽⁹⁾ quienes evidencian que con una alta paridad (cinco hijos o más) los riesgos de parto pretérmino y bajo peso al nacer disminuyen, a la vez que se incrementan los nacimientos de neonatos macrosómicos. Lo encontrado por estos investigadores no se corresponde con los resultados del estudio, lo cual se debe a que en Cuba las actividades de la planificación familiar se ofrecen salpingectomía a aquellas mujeres con 30 años y dos hijos o 28 años y tres hijos, por lo que es raro ver grandes multíparas en el medio.

El enfrentar un embarazo con una evaluación nutricional superior a lo que por peso y talla corresponde es un alto riesgo para culminar la gestación con resultados satisfactorios, debido a que durante la gravidez se pueden incorporar enfermedades propias y asociadas que comprometen aún más el producto. Al observar la media del IMC con $26,7 \pm 5,2$ kg/m² se demuestra que la mayor parte de las embarazadas estudiadas ya eran sobrepeso u obesas en su inicio representando el 60,5 % de las gestantes estudiadas. Si se añade que estas gestantes ganaron como media $13,7 \pm 5,0$ kg y que el 79 % de las estudiadas aumentó más de 10 kg durante toda la gestación, se incrementa el riesgo de que los fetos aumenten de manera exagerada su peso y que se le sobreañadan al embarazo enfermedades propias o asociadas.

Lo anterior coincide con los resultados de Alva, ⁽¹¹⁾ quien observó que el IMC promedio fue de $26,23 \pm 4,52$ Kg/m² y que la ganancia de peso excesiva estuvo en más de la mitad de las mujeres con un hijo

que tuvo macrosomía fetal, con un riesgo cercano al doble de desarrollar esta enfermedad; relación que se mantuvo al hacer el análisis multivariado. Una investigación realizada por Koyanagi et al.,⁽¹²⁾ en 23 países concluyó que el IMC pregestacional en exceso se asocia con un peso al nacer > 4 000 gramos. Otros estudios realizados por Choukem et al.,⁽¹³⁾ Baugh et al.,⁽¹⁴⁾ Papazian et al.,⁽¹⁵⁾ Ledo et al.,⁽¹⁶⁾ y Pacce et al.,⁽¹⁷⁾ mostraron asociación entre el exceso de peso pregestacional y la macrosomía, tal como el estudio. Múltiples investigaciones en diferentes países coinciden con dichos hallazgos y exponen que el sobrepeso u obesidad pregestacional implican una mayor posibilidad de superar las ganancias de peso recomendadas, lo que agrava el panorama en este grupo de gestantes.^(18,19,20)

Al no existir control dietético de lo que necesita una grávida durante los nueve meses de gestación, el exceso de nutrientes va lo utiliza la madre o al feto, porque la unidad placentaria facilita la difusión. Pero a su vez la ganancia excesiva de peso, favorece la aparición de enfermedades propias como la preeclampsia, la diabetes gestacional y las distocias al parto.

Se espera siempre en los momentos actuales que alrededor del 80 % de los partos sean eutócicos y el 20 % restante reúne a las distocias. Como el universo de estudio se limitó a los neonatos macrosómicos es de esperar que la investigación arroje que 323 gestantes fueron cesárea lo que representa el 61,4 %, se incluyen tanto las primitivas como las iteradas. En la investigación de Alva,⁽¹¹⁾ se puede observar que en la variable culminación de gestación predominó la cesárea, al igual que en el estudio, con un 50,2 %. La selección del estudio partió de todos los recién nacidos macrosómicos del año 2020, con cifras entre 4 000 y 5 500 gramos, al ser más frecuente el grupo de 4 000 a 4 499 gramos con 413. En el seguimiento del embarazo y al vigilar la curva de peso materna se puede identificar el aumento de peso del bebé junto al de la madre, pero esto no va a modificar los diámetros del canal del parto de la gestante, lo cual va a facilitar que se incremente las distocias ante a la sospecha de macrosomía fetal.

El embarazo constituye una etapa de estrés metabólico considerable para la mujer, las demandas energéticas de un bebé en formación exprimen las reservas de la madre y alteran la homeostasis normal de los sistemas; se requieren ajustes radicales en la fisiología materna para compensar los cambios que provoca este período. La presencia de enfermedades propias y asociadas durante la gestación afecta el equilibrio metabólico de la grávida y entorpecen el desarrollo normal del producto de la concepción. En el trabajo se encontró que en 40 embarazadas se produjo el debut de preeclampsia para un 7,6 % y en 40 diabetes, pregestacional o gestacional, con un 7,6 %. Ambas enfermedades tienen su causa en las ganancias de peso excesivas observadas en las gestantes del estudio, unido a la alta incidencia de sobrepeso u obesidad. El aumento de peso materno de forma brusca no es bien asimilado y tiene repercusiones en la fisiología de la madre, al ser el heraldo de las enferme-

dades mencionadas. A pesar de que se describe a la diabetes como un factor de riesgo importante para la aparición de macrosomía, el estudio demuestra que al mal seguimiento de la curva de peso durante la gestación, y por tanto, ganancias excesivas por parte de la madre, le corresponde un peso aun mayor, responsable del alto índice de nacimientos macrosómicos mostrado en la investigación. Por lo cual el seguimiento del aumento de peso en relación con la evaluación nutricional durante el embarazo es vital.

CONCLUSIONES

En el estudio predominaron las mujeres entre 26 a 35 años con un parto anterior. La mayor frecuencia se observó en gestantes con malnutrición por exceso en la evaluación nutricional durante la captación, las cuales a su vez fueron quienes tuvieron una ganancia de peso excesiva. Fue más frecuente el peso al nacer entre 4 000 a 4 499 gramos en los recién nacidos y la cesárea la vía de parto más frecuente. A pesar de que las enfermedades propias y asociadas más frecuentes fueron la preeclampsia y la diabetes mellitus durante el embarazo; fue la ganancia excesiva de peso en gestantes con evaluación nutricional de sobrepeso u obesas, las que mayor incidencia tuvieron en la génesis de la macrosomía en los recién nacidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Jiménez Puñales S, Pentón Cortés RJ, Cairo González VM, Cabrera Blanco R, Chávez Betancourt LA, Álvarez Miranda MC. Factores de riesgo maternos y fetales en recién nacidos con macrosomía. Mediacentro [Internet]. 2015 Jul-Sep [citado 30 Jun 2021];19(3):[aprox. 7 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432015000300002
2. American College of Obstetrics and Gynecologist. Fetal Macrosomia. Practice Bulletin [Internet]. 2016 [citado 30 Jun 2021];173:[aprox. 15 p.]. Disponible en: <http://unmobgyn.pbworks.com/w/file/attach/114688708/ACOGPracticeBulletin173FetalMacrosomia.pdf>
3. Pacora Portella P. Macrosomía Fetal: Definición, Predicción, Riesgos y Prevención. Ginecol obstet [Internet]. 1993 [citado 30 Jun 2021];39(17):42-50. Disponible en: http://www.spog.org.pe/web/revista/index.php/RPGO/article/download/1633/pdf_173
4. Amini P, Maroufizadeh S, Hamidi O, Samani R, Sepidarkish M. Factors associated with macrosomia among singleton live-birth: A comparison between logistic regression, random forest and artificial neural network methods. Epidemiol Biostat Public Health [Internet]. Dic 2016 [citado 30 Jul 2021];13(4):[aprox. 8 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5936606/pdf/Int-J-Fertil-Steril-12-106.pdf>
<http://revistaamc.sld.cu/>

5. Yamamoto M, Insunza A. Macrosomía fetal. Contacto Científico [Internet]. 2016 [citado 30 Jul 2021];6(4):[aprox. 5 p.]. Disponible en: <http://contactocientifico.alemana.cl/ojs/index.php/cc/article/view/385>
6. Romero Nardelli LB. Factores de riesgo asociados a la macrosomía fetal. Rev Nac (Itaiguá) [Internet]. 2014 [citado 30 Jul 2021];6(1):16-24. Disponible en: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2072-81742014000100003&lng=es&nrm=iso&tlng=es
7. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Organización Panamericana de la Salud. Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe [Internet]. Santiago de Chile: FAO; 2016 [citado 30 Jun 2021]. 118 p. Disponible en: <https://bit.ly/2iNev7I>
8. Morais SS, Ide M, Moreno Morgan A, Garanhani Surita F. A novel body mass index reference range: an observational study. Clinics (Sao Paulo) [Internet]. 2017 Nov [citado 30 Jul 2021];72(11):698-707. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5706065/>.
9. Toirac Lamarque AS, Pascual López V, Martínez Jiménez A, Area Suárez RI. Macrosomía fetal en madres no diabéticas. Caracterización mínima. MEDISAN [Internet]. 2013 Oct [citado 30 Jul 2021];17(10):[aprox. 11 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192013001000006
10. Rodríguez Fernández JM, Díaz Agüero H, Amador de Varona CI, Cabrera Figueredo I, Luaces Sánchez P, Cordoví Recio L. Caracterización materna-perinatal de las gestantes diabéticas. Arch méd Camagüey [Internet]. 2017 [citado 30 Jul 2021];21(1):[aprox. 10 p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v21n1/amc100117.pdf>
11. Alva Huaraj RA. Factores asociados a macrosomía en el recién nacido en el servicio de neonatología del hospital San José del Callao en el año 2017 [tesis]. Lima, Perú: Universidad Nacional Federico Villarreal; 2018 [citado 30 Jul 2021]. Disponible en: <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/1681>
12. Koyanagi A, Zhang J, Dagvadorj A, Hirayama F, Shibuya K, Souza JP, et al. Macrosomia in 23 developing countries: analysis of a multicountry, facility-based, cross-sectional survey. Lancet [Internet]. 2013 Feb [citado 30 Jul 2021];381(9865):476-83. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0140673612616055>
13. Choukem SP, Njim T, Atashili J, Hamilton-Shield JP, Mbu R. High birth weight in a suburban hospital in Cameroon: an analysis of the clinical cut-off, prevalence, predictors and adverse outcomes. BMJ Open. 2016; 6(6). doi.org/10.1136/bmjopen-2016-011517.
14. Baugh N, Harris DE, Aboueissa AM, Sarton C, Lichter E. The impact of maternal obesity and excessive gestational weight gain on maternal and infant outcomes in Maine: analysis of pregnancy

- risk assessment monitoring system results from 2000 to 2010. *J Pregnancy* [Internet]. 2016 [citado 30 Jul 2021];2016. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5055984/pdf/JP2016-5871313.pdf>
15. Papazian T, Tayeh GA, Sibai D, Hout H, Melki I, Khabbaz LR. Impact of maternal body mass index and gestational weight gain on neonatal outcomes among healthy Middle-Eastern females. *PloS One* [Internet]. 2017 Jul [citado 30 Jul 2021]; 12(7): e0181255. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28715482/>.
16. Ledo Alves da Cunha AJ, Sobrino Toro M, Gutiérrez C, Alarcón Villaverde J. Prevalencia y factores asociados a macrosomía en Perú, 2013. *Rev perú med exp salud publica* [Internet]. 2017 Ene-Mar [citado 30 Jul 2021];34(1):[aprox. 6 p.]. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342017000100006
17. Pacce S, Saure C, Mazza CS, Garcia S, Tomzig RG, Lopez AP, et al. Impact of maternal nutritional status before and during pregnancy on neonatal body composition: a cross-sectional study. *Diabetes Metab Syndr* [Internet]. 2016 Ene-Mar [citado 30 Jul 2021];10(1 Suppl 1):S7-S12. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26431950/>.
18. Lima RJCP, Batista RFL, Ribeiro MRC, Ribeiro CCC, Simões VME, Lima Neto PM, et al. Prepregnancy body mass index, gestational weight gain, and birth weight in the BRISA cohort. *Rev Saude Publica* [Internet]. 2018 [citado 30 Jul 2021];52:46. Disponible en: http://www.rsp.fsp.usp.br/wp-content/uploads/articles_xml/0034-8910-rsp-S1518-87872018052000125/0034-8910-rsp-S1518-87872018052000125.x83745.pdf
19. Diemert A, Lezius S, Pagenkemper M, Hansen G, Drozdowska A, Hetcher K, et al. Maternal nutrition, inadequate gestational weight gain and birth weight: results from a prospective birth cohort. *BMC Pregnancy Childbirth* [Internet]. 2016 Ago [citado 30 Jul 2021];16. Disponible en: <https://bmcpregnancychildbirth.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12884-016-1012-y.pdf>
20. García-De la Torre JI, Rodríguez-Valdez A, Delgado-Rosas A. Factores de riesgo de macrosomía fetal en pacientes sin diabetes mellitus gestacional. *Ginecol Obstet Mex* [Internet]. 2016 Mar [citado 30 Jul 2021];84(3):164-71. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2016/gom163f.pdf>

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Ignacio Cabrera-Figueroa (Conceptualización. Curación de datos. Investigación. Metodología. Administración del proyecto. Visualización. Redacción–borrador original. Redacción–revisión y edición).

José Manuel Rodríguez-Fernández (Conceptualización. Curación de datos. Análisis formal. Metodología. Supervisión. Redacción–borrador original).

Jorge Luis Porrata-Mauri (Metodología. Redacción–borrador original).

Maurice José González-Basulto (Metodología. Redacción–borrador original).