

Caracterización de la macrosomía fetal de recién nacidos en Salta-Capital, Argentina

Characterization of fetal macrosomic newborns in Salta-Capital, Argentina

ME Couceiro, N Contreras, V Singh, V Podertti, S Dávalos Cornejo, MS Valdiviezo, M Tejerina, MC Zimmer Sarmiento

Instituto de Investigaciones en Evaluación Nutricional de Poblaciones (IENPo). Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Nacional de Salta. Argentina

Autor para correspondencia: M. del C. Zimmer Sarmiento. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Nacional de Salta. Avenida Bolivia 5150 (4400) Salta Capital. República Argentina. mzimmerc@yahoo.com.ar

Palabras clave: Macrosomía fetal, Alto peso de nacimiento

Key words: Fetal macrosomic, high weight at birth

Resumen

Introducción: La macrosomía fetal se define comúnmente por el peso de nacimiento superior a 4000 gramos y ha estado asociada a una alta tasa de morbilidad y mortalidad materna y perinatal doblemente superior a la población en general.

Objetivo: Conocer la prevalencia de la macrosomía fetal a lo largo del decenio y describir los factores biológicos, obstétricos y ambientales presentes.

Metodología: La población en estudio, estuvo conformada por todos los RN vivos en el Hospital Público Materno Infantil (HPMI) de la ciudad de Salta, durante el período de enero 2002 a diciembre 2011. Se realizó un estudio descriptivo correlacional, las variables en estudio fueron: peso del recién nacido (RN) macrosómico y grado de macrosomía, año de nacimiento y sexo; variables biológicas, obstétricas y del proceso de atención de las madres. La fuente de información fue la Hoja matriz de nacimientos del HPMI. Se estudió la asociación entre las variables cualitativas aplicando Ji cuadrado y para las variables cuantitativa ANOVA y regresión lineal.

Resultados: La prevalencia de macrosomía fue de 4,7%, no varió significativamente en el decenio estudiado. Los factores que se asociaron a la macrosomía fueron: las madres añosas, edad gestacional postérmino, peso pregestacional aumentado, ya que presentaban la mayor proporción de macrosómicos de grado III. A medida que aumentaba el IMC materno, aumentaba la proporción de macrosómicos de mayor peso. Las madres con ganancia de peso superior a la IOM (Instituto de medicina), así como la captación tardía del embarazo y las madres con mayor número de embarazos previos, dieron a luz niños con peso superior a 5000 gramos.

Conclusión: La prevalencia de macrosomía en los RN en Salta-Capital presentó valores similares a los estudios consultados. Esta presentó asociación estadística con las variables biológicas y obstétricas estudiadas pero fue independiente de las variables ambientales estudiadas (situación de pareja y nivel de instrucción).

Abstract

Introduction: Fetal macrosomia has been commonly defined as birth weight above 4000 grams and has been associated with a high rate of maternal and perinatal morbidity and mortality doubly higher than general population.

Objective: Quantify fetal macrosomia prevalence throughout the decade and describe the presence of biological, obstetric and environmental factors.

Methodology: population under study were all the living newborns in the Maternal and Child Public Hospital (HPMI) of Salta city, during January 2002 to December 2011. There was applied a correlational and descriptive study. Variables under study were: weight of the newborn (RN) macrosomic degree, year of birth and sex; biological, obstetric and variables linked to mother's process attention. The origin of information was the Birth Matrix Sheet of the HPMI. There was applied association proofs between the qualitative variables applying Chi square and for the quantitative variables ANOVA and linear regression.

Results: Macrosomic prevalence was 4.7%, which not varied significantly in the decade under study. Factors associated with macrosomia were: elderly mothers, post-term gestational age, high pre-pregnancy weight, because presented the highest proportion of grade III macrosomic. Mothers with weight gain superior to the IOM (Institute of medicine), late pregnancy uptake, and pregnant woman with a higher average of previous pregnancy (4), had newborns upper 5000 grams.

Conclusion: Macrosomic prevalence in the NB in Salta-Capital, presented similar values with consulted studies. Macrosomia presented a statistical association with biological and obstetric variables studied, but was independent of the environmental variables studied (couple situation and level of education).

Introducción

Macrosomía o Macrosomatia (*macro*: 'grande'; *soma*: 'cuerpo'), etimológicamente significa tamaño grande del cuerpo.

Para definir a un feto como macrosómico, se toman distintos parámetros, el peso tiene un papel fundamental. Tradicionalmente, la macrosomía se ha definido por el peso de nacimiento superior a 4000 gr o por el peso de nacimiento en relación con la edad gestacional, considerándose el P90 como el punto de corte que delimitaría a esta población de recién nacidos. Comúnmente, se adopta el primer parámetro principalmente porque el peso de referencia según la edad gestacional varía en los diferentes grupos étnicos, y porque existe un margen de error en el cálculo de la edad gestacional. La macrosomía fetal ha estado asociada a una alta tasa de morbilidad y mortalidad materna y perinatal, dos veces mayor que la población general (Salinas - Salinas *et al.*, 2012; Ticona Rendon *et al.*, 2016).

Está asociada a múltiples factores de riesgos, como la presencia en la madre de diabetes mellitus, diabetes gestacional, obesidad, edad materna superior a 35 años de edad, baja talla de la madre, ganancia excesiva de peso durante el embarazo, la multiparidad, sexo fetal masculino,

embarazo después de término (Salinas - Salinas *et al.*, 2012; Martínez-Galiano *et al.*, 2010; Balleste López *et al.*, 2004; Herring *et al.*, 2010).

La macrosomía es un factor de riesgo importante en la asfixia perinatal, muerte y distocia de hombro. Las madres de bebés con macrosomía presentan aumento del riesgo de cesárea, parto prolongado, hemorragia anormal y trauma perineal (Barber Marrero *et al.*, 2007).

Las estadísticas vitales han demostrado un incremento del peso al nacer a través del tiempo, siendo mayor este aumento en los países industrializados (Posada-Arévalo *et al.*, 2007).

La prevalencia de macrosomía en los países desarrollados en las últimas dos o tres décadas aumentó de 15 a 25 %, relacionado al aumento de la obesidad materna y diabetes.

Los datos de prevalencia en los países en desarrollo son escasos, por ello surge un estudio en China, a partir del análisis de datos obtenidos de una encuesta mundial de la OMS (que tiene como propósito desarrollar un sistema global de datos para los servicios de salud materna y perinatal) con la finalidad de investigar la prevalencia y los factores de riesgo de la macrosomía en 23 países en desarrollo de Asia, África y América latina. Este estudio reveló un aumento de macrosomía de 0 a 6 % en 1994 hasta 7 a 8 % en 2005 en estos países. En Argentina, se encontró que entre el 6 al 9% de los RN estudiados presentaron peso mayor o igual a 4000 gramos, o RN con 3900 gramos en percentil 90 y 4070 gramos en percentil 95 (Koyanagi *et al.*, 2013).

Por lo expuesto y teniendo en cuenta que un factor de riesgo es una característica o atributo biológico, ambiental y social que cuando está presente se asocia a un aumento de la posibilidad de sufrir un daño a la madre, al feto o ambos, esta investigación tuvo como propósito conocer la prevalencia de la macrosomía fetal a lo largo del decenio estudiado y caracterizar el comportamiento de algunos factores de riesgo mencionados en las embarazadas atendidas en el Hospital Público Materno Infantil (HPMI). A los efectos de aportar información en los niveles decisorios con la finalidad de disminuir el efecto de las variables reducibles y parcialmente reducibles, con políticas públicas adecuadas.

Objetivos

- Conocer la prevalencia de la macrosomía fetal a lo largo del decenio.
- Describir los factores biológicos, obstétricos y ambientales presentes en la macrosomía fetal.

Metodología

La población en estudio, estuvo conformada por todos los RN vivos en el Hospital Público Materno Infantil (HPMI) de la ciudad de Salta, durante el período de enero 2002 a diciembre 2011.

El actual HPMI, inicia sus actividades durante la década del 80, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), financió la construcción de nuevos hospitales en la Argentina. Uno de ellos, el Nuevo Hospital del Milagro de la ciudad de Salta, el cual pasó a denominarse, a partir de Setiembre del año 2010, Hospital Público Materno Infantil.

Desde que comenzó sus actividades y hasta finales de Setiembre de 2010, llevó adelante un modelo de gestión pública indirecta, mediante la concesión administrativa de la gestión integral del hospital a una unión temporal de empresas (UTE) española, financiado por el presupuesto público provincial. En la actualidad, es un Hospital público bajo la órbita de una sociedad del Estado.

Se encuentra ubicado al norte de la ciudad, y ha iniciado sus actividades en diciembre de 2000, siendo el centro de referencia materno neonatal de la provincia, llegando a él derivaciones tocoginecológicas y neonatales del interior provincial, y aún de países limítrofes, de allí la importancia de realizar la investigación en esta institución.

Se llevó a cabo un estudio descriptivo correlacional, donde se caracterizaron a los recién nacidos macrosómicos según peso al nacer y variables biológicas y obstétricas y del proceso de atención de sus madres, construyéndose tablas de contingencia, explorándose asociaciones entre cada variable estudiada y el grado de macrosomía del recién nacido. La fuente de información fue la Hoja matriz de nacimientos del HPMI.

Criterios de exclusión: Neonatos cuyas madres tuviesen como residencia habitual otros municipios de la provincia de Salta, otra provincia u otro país, y los que no presentaban datos completos

Las variables estudiadas se clasificaron en:

Antecedentes biológicos

Niño

Año de nacimiento (2002 a 2011).

Grado de macrosomía de los recién nacidos (grado I: 4000-4500 gramos, grado II: 4500-4990 gramos, grado III >5000 gramos) (Salinas - Salinas *et al.*, 2012)

Sexo del recién nacido (masculino y femenino)

Madre

Edad materna (adolescentes: 10 a 19 años; añosas: más de 35 años y edad sin riesgo: 20 a 34 años).

Talla (cm): normal ≥ 150 cm; baja < 150 cm

Peso (Kg)

Edad gestacional (a término: 37 a 41 semanas; pretermino: < 37semanas; posttermino: > a 41 semanas).

Estado nutricional pregestacional (IMC): bajo peso <18,5; normal: 18,5 a 24,9; sobrepeso: 25 a 29,9 y obesa ≥ 30 .

Estado nutricional de la embarazada en el último control: propuesta para la población argentina, considerando estado nutricional adecuado (± 1 DE), bajo peso (< 1 DE), sobrepeso (entre + 1 DE y + 2 DE) y obesidad (> + 2 DE) (Dirección Nacional de Maternidad e Infancia, 2013)

Ganancia de peso (inferior, adecuada y superior, a lo recomendado por IOM /2009-2013, según IMC pregestacional).

Antecedentes obstétricos

Captación de embarazo (tardía: \geq semana 24; intermedia: 14 a 23 semanas y precoz < 14 semanas).

Embarazos previos (ninguno, 1-2 hijos, 3 o más hijos).

Antecedentes ambientales

Situación de pareja de la madre (madre sola, madre en pareja).

Nivel de formación alcanzado (adecuado e inadecuado).

Para el análisis estadístico se aplicó estadística descriptiva, Ji cuadrado para conocer la asociación entre variables cualitativas y análisis de varianza (ANOVA) y regresión lineal para variables cuantitativas.

Resultados

Pudo observarse que del total de los 51.736 nacidos vivos en el decenio bajo estudio, el 4,7 % (2.419), fueron niños con alto peso de nacimiento, es decir por arriba de los 4.000 gramos, idéntico resultado se encontró en México y resultados similares en España; sin embargo la proporción de niños macrosómicos observada fue menor que el estudio realizado en China.

A los fines del presente trabajo fueron descartados algunos pocos casos en los cuales se encontraba ausente alguna variable, por lo que los totales en todos los cuadros no son los mismos.

En las tablas 1 y 2 puede observarse que las prevalencias según grado de macrosomía y por años de estudio no presentaron diferencias estadísticamente significativas a través del decenio de estudio ($p > 0,05$).

Del total de niños macrosómicos del periodo, casi el 90% pesaron entre 4.001 y menos de 4.500 gramos, menos del 1% pesaron más de 5.000 gramos, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas por sexo del neonato ($p > 0,05$), como tampoco se encontraron diferencias significativas según sexo del neonato.

Año	Frecuencia	Grado de macrosomía en gramos			Total
		< 4500	4500 a 4999	≥ 5000	
2002	N	184	19	1	204
	%	90,2	9,2	0,4	100
2003	N	187	11	1	199
	%	94,0	5,5	0,5	100
2004	N	231	23	2	256
	%	90,2	9,0	0,8	100
2005	N	222	18	2	242
	%	91,7	7,4	0,8	100
2006	N	223	18	3	244
	%	91,4	7,4	1,2	100
2007	N	197	20	3	220
	%	89,5	9,1	1,4	100
2008	N	217	44	3	264
	%	82,2	16,7	1,1	100
2009	N	229	28	1	258
	%	88,8	10,9	0,4	100
2010	N	193	19	2	214
	%	90,2	8,9	0,9	100
2011	N	269	37	1	307
	%	87,6	12,1	0,3	100
Total	N	2152	237	19	2408
	%	89,4	9,8	0,8	100

Tabla 1. Prevalencia de grados de macrosomía a través de la década 2002/2011. HPMI. Salta.
Table 1. Macrosomic degree prevalence through decade 2002/2011. HPMI. Salta.

Sexo		Peso de los macrosomicos en gramos			Total
		< 4500	4500 a 4999	≥ 5000	
Masculino	N	1424	165	13	1602
	%	88,9	10,3	0,8	100
Femenino	N	728	72	6	806
	%	90,3	8,9	0,7	100
Total	N	2152	237	19	2408
	%	89,4	9,8	0,8	100

Tabla 2. Grado de macrosomía según sexo.
Table 2. Macrosomic degree according sex

En la tabla 3 puede observarse que las adolescentes son las madres que presentan mayor prevalencia de neonatos macrosómicos con peso inferior a 4.500 gramos. Por otra parte, son las añosas las que tienen la menor prevalencia de estos niños y la mayor de grandes macrosómicos, siendo estas diferencias estadísticamente significativas (χ^2 : 34,9; 4 gl; p = 0,000).

Edad		Grado de macrosomía en gramos			Total
		< 4500	4500 a 4999	≥ 5000	
Adolescente	N	207	9	0	216
	%	95,8	4,2	0	100
Añosa	N	308	55	9	372
	%	82,8	14,8	2,4	100
Edad sin riesgo	N	1637	173	10	1820
	%	89,9	9,5	0,5	100
Total	N	2152	237	19	2408
	%	89,4	9,8	0,8	100

Tabla 3. Grado de macrosomía según edad materna. HPMI. Salta. 2002/2011
Table 3. Macrosomic degree according mothers's age. HPMI. Salta. 2002/2011

Si se analiza la edad promedio de las madres según grado de macrosomía puede observarse en las tablas 4 y 5 que son estadísticamente diferentes las medias de edades de las madres según grado de macrosomía al aplicar la corrección de Bonferroni.

Edad materna	Grado de macrosomía en gramos		
	< 4500	4500 a 4999	≥ 5000
Promedio	28	30	33

Tabla 4. Edad promedio materna según grado de macrosomía. HPMI. Salta, 2002/2011

Table 4. Mean maternal age according to macrosomic degree. HPMI. Salta. 2002/2011

	Grado de macrosomía en gramos		
	< 4500	4500 a 4999	≥ 5000
	(A)	(B)	(C)
Diferente de		(A)	(A)

Tabla 5. Significación de las diferencias entre las medias de edad materna con corrección de Bonferroni.

Table 5. Significance of differences between maternal age means with Bonferroni correction.

Al aplicar regresión lineal entre edad materna y peso de nacimiento se obtuvo un valor de $R=0,142$ ($p = 0,000$); la prueba de Anova arrojó que fueron estadísticamente diferentes los valores de las medias con un valor de $t = 7$ ($p = 0,000$) y un valor de $F=49,5$ ($p = 0,000$).

Al analizar en las tablas 6 y 7 la relación entre la edad gestacional y el grado de macrosomía se observó que la edad gestacional promedio de las dos primeras categorías fue de 40 semanas, llegando a 41 en el caso de aquellos neonatos con peso superior a los 5000 gramos, siendo esta proporción diferente con respecto a las dos primeras categorías.

Edad gestacional	Grado de macrosomía en gramos		
	< 4500	4500 a 4999	≥ 5000
Promedio	40	40	41

Tabla 6. Edad gestacional promedio según grado de macrosomía. HPMI. Salta, 2002/2011

Table 6. Mean gestational age according to macrosomic degree. HPMI. Salta. 2002/2011

	Grado de macrosomía en gramos		
	< 4500	4500 a 4999	≥ 5000
	(A)	(B)	(C)
Diferente de			(AB)

Tabla 7. Significación de las diferencias entre las medias de edad gestacional con corrección de Bonferroni.

Table 7. Significance of differences between mean gestational age with Bonferroni correction.

La talla materna fue independiente del grado de macrosomía ($p > 0,05$).

Al aplicar Anova entre el peso pregestacional y el peso al nacer del neonato macrosómico, se observó que fueron diferentes los pesos promedios al nacer en función del peso materno con un valor de $t = 10,861$ ($p = 0,000$) y una $F=188,26$ ($p=0,000$).

Estado nutricional pregestacional		Grado de macrosomía en gramos			Total
		< 4500	4500 a 4999	≥ 5000	
Bajo peso o deficit	N	45	0	0	45
	%	100	0	0	100
Normal	N	1084	100	5	1189
	%	91,2	8,4	0,4	100
Sobrepeso	N	669	74	6	749
	%	89,3	9,9	0,8	100
Obesidad	N	343	61	8	412
	%	83,3	14,8	1,9	100
Total	N	2141	235	19	2395
	%	89,4	9,8	0,8	100

Tabla 8. Grado de macrosomía según estado nutricional pregestacional materno. HPMI. Salta, 2002/2011

Table 8. Macrosomic degree according pregestational nutritional status. HPMI. Salta, 2002/2011

En la tabla 8 puede observarse que todas las mujeres (45) que tuvieron un deficiente estado nutricional previo al embarazo tuvieron macrosómicos que no sobrepasaron los 4.500 gramos de peso, mientras que esta proporción fue descendiendo a medida que aumentaba el sobrepeso pregestacional de las mujeres. Por el contrario la proporción de neonatos con peso superior a los

5.000 gramos aumentó a medida que más excesivo fue el estado nutricional de las madres, con diferencias estadísticamente significativas (χ^2 : 29,28; 6 gl; $p=0,000$).

Al aplicar regresión lineal entre el IMC del último control de las madres y el peso de los recién nacidos, se obtuvo un valor de $R=0,22$; el Anova mostró un valor de $t=10,898$ ($p=0,000$) y una $F=117$ ($p=0,000$), por lo que claramente fue mayor el aumento de peso de los recién nacidos en función de los IMC más altos de sus madres en los últimos controles prenatales.

Ganancia de peso		Grado de macrosomía en gramos			Total
		< 4500	4500 a 4999	≥ 5000	
Ganancia inferior a IOM	N	398	32	2	432
	%	92,1	7,4	0,5	100
Ganancia adecuada según IOM	N	679	57	5	741
	%	91,6	7,7	0,7	100
Ganancia superior a IOM	N	1051	143	11	1205
	%	87,2	11,9	0,9	100
Total	N	2128	232	18	2378
	%	89,5	9,7	0,8	100

Tabla 9. Grado de macrosomía según ganancia de peso gestacional. HPMI. Salta, 2002/2011

Table 9. Macrosomic degree according gestational weight gain. HPMI. Salta, 2002/2011

En la tabla 9 puede observarse que cuando la ganancia de peso de la gestante fue menor a la recomendada la proporción de niños con peso inferior a los 4500 gramos fue mayor, mientras que aquellas que ganaron peso por arriba de las recomendaciones presentaron mayor proporción de niños por arriba de los 5.000 gramos con diferencias estadísticamente significativas (χ^2 :13,54; 4 gl; $p=0,009$).

En la tabla 10 puede observarse que, a más temprana captación, mayor es la proporción de niños macrosómicos con pesos que no superan los 4.500 gramos, ocurriendo lo contrario en el caso de la captación tardía, ya que en estos casos se encuentra la mayor proporción de niños con pesos superiores a los 5000 gramos, siendo estas diferencias estadísticamente significativas con $\chi^2=14,8$ para 4 gl ($p<0,05$).

Oportunidad en la captación		Grado de macrosomía en gramos			Total
		< 4500	4500 a 4999	≥ 5000	
Tardía	N	567	86	8	661
	%	85,8	13,0	1,2	100
Intermedia	N	759	72	8	839
	%	90,5	8,6	1,0	100
Precoz	N	826	79	3	908
	%	91,0	8,7	0,3	100
Total	N	2152	237	19	2408
	%	89,4	9,8	0,8	100

Tabla 10. Grado de macrosomía según oportunidad en la captación. HPMI: Salta. 2002/2011

Table 10. Macrosomic degree according opportunity in the recruitment. HPMI. Salta. 2002/2011

La prueba de Anova mostró que fue diferente el peso de nacimiento según las semanas de gestación en las que fueron captados los niños, con un valor de $t=2,60$ ($p=0,010$), y un valor de $F=6,73$ ($p=0,01$).

En todos los casos de macrosómicos el promedio de embarazos previos de la madre fue de 3 en las dos primeras categorías y de 4 en aquellos que pesaron más de 5.000 gramos, siendo en este caso esta media estadísticamente diferente de las dos primeras categorías ($p<0,05$).

Al analizar la distribución del grado de macrosomía con la situación de pareja (Tabla 11), pudo observarse que ambas variables fueron independientes ($p>0,05$).

Situación de pareja		Grado de macrosomía en gramos			Total
		< 4500	4500 a 4999	≥ 5000	
Madre sola	N	439	42	3	484
	%	90,7	8,7	0,6	100
Madre con pareja	N	1713	195	16	1924
	%	89,0	10,2	0,8	100
Total	N	2152	237	19	2408
	%	89,4	9,8	0,8	100

Tabla 11. Grado de macrosomía según situación de pareja. HPMI. Salta. 2002/2011**Table 11.** Macrosomic degree according couple situation. HPMI. Salta. 2002/2011

En la tabla 12 puede observarse que el grado de macrosomía fue independiente del nivel de formación alcanzado por las madres ($p > 0,05$).

Nivel de instrucción alcanzado		Grado de macrosomía en gramos			Total
		< 4500	4500 a 4999	≥ 5000	
Inadecuado	N	1185	141	11	1337
	%	88,6	10,5	0,9	100
Adecuado	N	967	96	8	1071
	%	90,3	9,0	0,7	100
Total	N	2152	237	19	2408
	%	89,4	9,8	0,8	100

Tabla 12. Grado de macrosomía según nivel de instrucción materno. HPMI. Salta. 2002/2011**Table 12.** Macrosomic degree according maternal educational level. HPMI. Salta. 2002/2011

Conclusiones

La prevalencia de RN macrosómicos fue de 4,7%, no encontrándose diferencias significativas según sexo; idénticos resultados se encontraron en un estudio realizado en México (Salinas - Salinas *et al.*, 2012). Al analizar la prevalencia a lo largo del decenio no se observaron diferencias significativas según año de nacimiento, siendo inferiores a las prevalencias encontradas en Argentina en los años 2004 y 2005.

Los factores de riesgo asociados a la macrosomía fetal en RN de Salta Capital, fueron: excesivo estado nutricional pregestacional (IMC); alto peso pregestacional; IMC elevado de la madre en el último control del embarazo, porque cuanto mayor era el IMC de la embarazada, mayor era el peso del RN macrosómico.

La excesiva ganancia de peso también mostró ser un factor de riesgo importante, ya que se observó que a medida que la ganancia de peso era mayor, mayor era la proporción de RN macrosómico de más alto peso.

Las edades extremas de las embarazadas fue otro factor de riesgo de macrosomía fetal, observándose que en las adolescentes se presentaban la mayor prevalencia de RN de grado I, mientras que las añosas, presentaron la mayor prevalencia de niños con mayor grado de macrosomía.

A medida que aumentaba el número de embarazos previos también aumentaba la proporción de RN con mayor peso. Cuanto más temprana fue la captación del embarazo, menor fue el peso de los RN macrosómicos.

Bibliografía

- Ballesté López, I., Alonso Uría, R. M. 2004. Factores de riesgo del recién nacido macrosómico. *Revista Cubana de Pediatría*, 76, 1.
- Barber Marrero, M. A.; Plasencia Acevedo, W.M.; Gutiérrez-Barquín, I.E.; Molo Amorós, C.; Martín Martínez, A.; García Hernández, J. A. 2007. Macrosomía fetal. Resultados obstétricos y neonatales. *Progresos de Obstetricia y Ginecología*, 50(10), 593-600.
- Dirección Nacional de Maternidad e Infancia. 2013. Recomendaciones para la Práctica del Control Preconcepcional, Prenatal y Puerperal. Edición 2013. Ministerio de Salud. Argentina.

- Herring S.J. y Oken E.. 2010 Ganancia de peso durante el embarazo: Su importancia para el estado de salud materno-infantil. *Anales Nestle. USA.* 68:17-28 .
- Koyanagi, A., Zhang, J., Dagvadorj, A., Hirayama, F., Shibuya, K., Souza, J. P., Gülmezoglu, A. M. 2013. Macrosomia in 23 developing countries: an analysis of a multicountry, facility-based, cross-sectional survey. *The Lancet*, 381(9865), 476-483.
- Martínez-Galiano, J. M., López-Ruiz, M. B. 2010. Parámetros obstétricos y neonatales de los partos de recién nacidos macrosómicos en el Complejo Hospitalario de Jaén. *Matronas Profesionales*, 11(3-4): 83-86.
- Posada-Arévalo.S.E. y Zavala-González M.A. 2007. Prevalencia de macrosomía fetal en Cárdenas, Tabasco. *Pediatría de México*, 10(2), 5-10.
- Salinas - Salinas E., Sánchez - Lugo A., Mondragón - Rosales L. A., Torres - Benítez J. M. 2012. Prevalencia de Macrosomía en Neonatos de Término. *Revista de la Escuela de Medicina “Dr. José Sierra Flores”*. 26, 17-21.
- Ticona Rendon, M. y Huanco Apaza, D. 2017. Macrosomía fetal en el Perú: prevalencia, factores de riesgo y resultados prenatales. *Ciencia y Desarrollo*, 10, 59-62