

# Curvas de crecimiento intrauterino en recién nacidos macrosómicos

Ricardo Ávila-Reyes,<sup>\*.II</sup> Juan Manuel Rodríguez-Ramírez,<sup>\*</sup> María Guadalupe López-Contreras,<sup>†</sup> Mariana Herrera-Pen,<sup>\*.II</sup> Rocío Isabel Camacho-Ramírez,<sup>§</sup> Nora Inés Velázquez-Quintana<sup>II</sup>

## RESUMEN

**Introducción:** La medición del peso, estatura y perímetrocefálico al nacer son determinantes para evaluar el crecimiento intrauterino. Se han realizado curvas de crecimiento intrauterino acorde con cada población; sin embargo, por carecer de curvas de crecimiento intrauterino en recién nacidos macrosómicos se realizó el presente estudio. **Material y métodos:** Durante dos años se incluyeron los recién nacidos con peso igual o mayor a 4,000 g y con edades de 38 a 42 semanas de gestación. Se obtuvo su peso, estatura y perímetrocefálico al nacer y con los resultados se realizaron las curvas percentilares. **Resultados:** Se obtuvieron 203 macrosómicos; por género, 138 fueron masculinos y 65 femeninos (relación 2:1). La vía de nacimiento fue por parto en el 52%, el resto por cesárea. El promedio de edad materna fue de 21 años (DE 6.4). El promedio de edad gestacional fue de 39.8 semanas (DE 0.78). El peso promedio al nacer fue de 4,279 g (DE 269), la estatura fue de 53.8 cm (DE 2.32) y el perímetrocefálico de 35.5 cm (DE 1.41). La prevalencia de macrosomía durante el estudio fue de 9.4%. **Discusión:** La curva de crecimiento intrauterino del peso al nacer muestra una ganancia ponderal mayor, alrededor de las 40 semanas de gestación, y las curvas de la estatura al nacer se comportaron en forma lineal mientras que las curvas de perímetrocefálico muestran crecimiento constante de las 38 a las 42 semanas.

**Palabras clave:** Macrosómico, crecimiento intrauterino, percentilas.

## ABSTRACT

**Introduction:** The measurement of height, weight and head circumference at birth are crucial for assessing intrauterine growth, there has been intrauterine growth curves according to each population; however, due to the lack of intrauterine growth curves in macrosomic newborns this study was held. **Material and methods:** We included newborns with weight equal to or greater than 4,000 g, with 38-42 gestational weeks. They were weighted and their height and head circumference were measured at birth and percentile curves were performed with the results. **Results:** There were 203 macrosomic, 138 male and 65 female (ratio 2:1), 52% of the mode of birth was by delivery, and the rest were by cesarean operation. The maternal average age was 21 years (SD 6.4). The gestational average age was 39.8 weeks (SD 0.78). The average birth weight of the infants

**Recibido para publicación:** 01 octubre 2014. **Aceptado para publicación:** 10 diciembre 2014.

\* Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. Hospital Civil «Dr. José Macías Hernández» de Cd. Victoria, Tamaulipas.

<sup>†</sup> Hospital General de Zona Núm. 67 del Instituto Mexicano del Seguro Social, Apodaca, Nuevo León.

<sup>§</sup> Departamento de Epidemiología. Hospital Infantil de Tamaulipas.

<sup>II</sup> Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. Hospital Infantil de Tamaulipas.

## Correspondencia:

Dr. Ricardo Ávila Reyes

Hospital Civil «Dr. José Macías Hernández» de Cd. Victoria.

Calle Méndez, entre 19 y 20, s/n Zona Centro, 87000, Cd. Victoria, Tamaulipas, México.

Teléfono: (834) 3186550

E-mail: avilareyes@hotmail.com

was 4,279 g (*SD* 269), the average height was 53.8 cm (*SD* 2.32) and average head circumference of 35.5 cm (*SD* 1.41). The prevalence of macrosomia during the study was 9.4%. **Discussion:** Intrauterine growth curve of birth weight showed a greater weight gain around 40 weeks of gestation, the curves of height at birth had a linear behavior while the head circumference curves showed steady growth from 38th week until 42nd week.

**Key words:** Macrosomic, intrauterine growth, percentiles.

## INTRODUCCIÓN

La incidencia de macrosomía oscila entre el 4.7 y 16.4%; esta amplia variación parece tener una relación con los años en que se hicieron los estudios, la muestra de población investigada y por la definición operacional usada como punto de corte de los niños al nacer, bien sea porque se consideró el peso al nacer mayor a 4,000 g o bien porque se empleó el percentil 90 de las curvas de peso al nacer.<sup>1-3</sup>

La macrosomía se asocia con una mayor morbilidad y mortalidad infantil y materna. En la macrosomía influye notablemente la cesárea, cuya relación es 2:1 respecto de los partos vaginales. Las morbilidades neonatales, frecuentemente asociadas con macrosomía son el cefalohematoma, la hemorragia subgaleal y *caput succedaneum*, distocia de hombros, fractura de clavícula, hipoxia y alteraciones metabólicas como hipoglucemia. La macrosomía igualmente se asocia con ciertos antecedentes maternos como diabetes tipo II e hipertensión arterial, edad materna superior a los 35 años y obesidad previa al embarazo, así como ganancia excesiva de peso durante el embarazo, antecedente de multiparidad y la postmadurez.<sup>4-6</sup>

A todo recién nacido se le clasifica por su peso al nacer y se le identifica en curvas percentilares de crecimiento intrauterino; en México es común el empleo de las curvas percentilares de peso y estatura en niños de Jurado-García, e igualmente existen diversas tablas o curvas percentilares como las de la OMS y las curvas de Colorado consideradas por Lubchenco.<sup>7</sup> En este sentido, *La Norma Oficial Mexicana (NOM-007-SSA2-1993)* en: «Atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido» declara: «se recomienda utilizar la clasificación mexicana de Jurado-García o la clasificación internacional adaptada de Battaglia y Lubchenco» (*sic*).

Para el caso que nos ocupa, la clasificación de grande para la edad gestacional por arriba de 4 kg es bien aceptada, sin embargo, existen otros criterios que toman como punto de corte el peso de 4.5 kg para considerarse macrosómico. Independientemente de la diversidad del peso para considerarse como macrosómico. Gómez-Gómez refiere que, respecto de la clasificación de los recién nacidos conforme el peso al nacer y que significa un avance en la clasificación, no se tienen rangos fisiológicos de cre-

cimiento en cada semana de gestación y no se puede identificar a los prematuros pequeños ni a los de mayor peso.<sup>7</sup> Por tanto, hasta la fecha no se cuenta con curvas percentilares para los recién nacidos macrosómicos. El presente estudio se enfoca en realizar curvas de crecimiento intrauterino en los recién nacidos con más de 4 kg de peso al nacer de acuerdo con su edad gestacional.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Durante un periodo de dos años (junio de 2011 a mayo de 2013), en el Hospital Civil «Dr. José Macías Hernández» de Ciudad Victoria, Tamaulipas, se realizó un estudio prospectivo, transversal, observacional y descriptivo, captando todos los recién nacidos que nacieron en dicho Hospital, pero sólo se incluyeron los recién nacidos con edad gestacional de 38 a 42 semanas, de gestación obtenida por fecha última de menstruación y que tuvieran peso igual o mayor a 4,000 g al nacer.

La somatometría realizada a los recién nacidos fue: peso, estatura y perímetrocefálico. Las mediciones se efectuaron al momento de nacer. Para la obtención del peso en gramos se empleó una báscula pediátrica de marca SECA®, colocada sobre una superficie plana, horizontal y firme. Los recién nacidos se pesaron desnudos, en decúbito dorsal y con la cabeza a la izquierda del investigador. Para tomar la estatura se midió la longitud, empleando un infantómetro de cabecera con tope móvil de regla fija en centímetros y aproximación en milímetros: un ayudante sostuvo la cabeza de manera firme, para que el vértex tomara contacto con el tope cefálico y la cara se sostuvo en plano perpendicular a la mesa de exploración; el investigador sujetó las rodillas y ajustó la escuadra a la planta de los pies, formando un ángulo recto con la superficie de la mesa. La lectura se realizó en centímetros y milímetros.

Para determinar la circunferencia cefálica se midió con cinta de fibra de vidrio marca Grafco®, expresada en centímetros y milímetros: con el neonato en decúbito dorsal en la mesa, un ayudante sostuvo la cabeza del recién nacido y se pasó la cinta métrica por el occipucio y la glabella, obteniendo el perímetro máximo y realizando la lectura en centímetros y milímetros. Además de las medidas antropométricas del neonato se obtuvo el género del producto y edad materna. El análisis de los datos se efectuó

con ayuda del programa estadístico SPSS 17™, obteniendo medidas de tendencia central, dispersión y percentilas.

## RESULTADOS

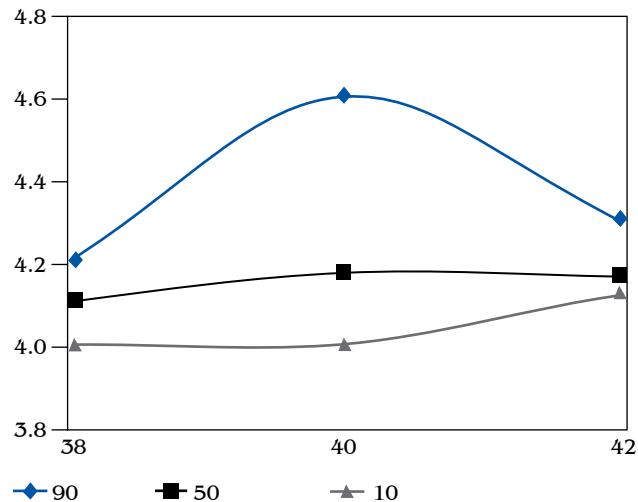
Durante el periodo de dos años que comprendió el estudio, nacieron 2,150 recién nacidos, de los cuales 203 tuvieron peso igual o mayor a 4 kilos al nacer (macrosómicos) lo que corresponde a 9.4%. El promedio de edad materna fue de 21 años (DE 6.4) rangos de 16 a 44 años. El promedio de edad gestacional fue de 39.8 semanas (DE 0.78) con rangos de 38 a 42 semanas. La presentación por género fue de 138 masculinos y 65 femeninos (relación 2:1). La vía de nacimiento por parto fue en el 52%, el resto por la vía abdominal (*Cuadro I*). Del total de 203 casos se presentaron de la siguiente manera: en los de 38 semanas de gestación fueron 12 casos, los de 39 semanas de gestación 64 casos, los de 40 semanas de gestación 106 pacientes, 41 semanas de gestación 15 casos y, finalmente, en los de 42 semanas de gestación fueron 6 casos. Los promedios de peso, estatura y perímetrocefálico se muestran en el *cuadro II*. Las curvas percentilares para peso, talla y perímetrocefálico se muestran en las *figuras 1 a 3*, respectivamente. Las líneas graficadas fueron suavizadas para una mejor apreciación de las mismas.

**Cuadro I.** Datos generales de los recién nacidos macrosómicos.

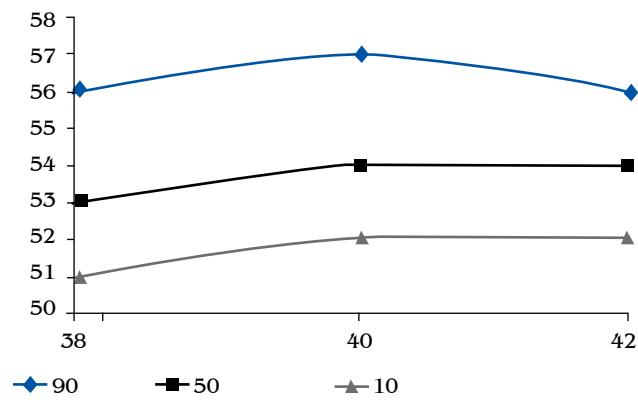
Sexo	Masculino 138 (68%)	Femenino 65 (32%)
Vía de nacimiento	Parto 107 (52%)	Cesárea 96 (48%)
Promedio	39.8	
DE	0.78	
Mín.-máx.	38-42	

**Cuadro II.** Estadística descriptiva del peso, estatura y perímetrocefálico al nacer.

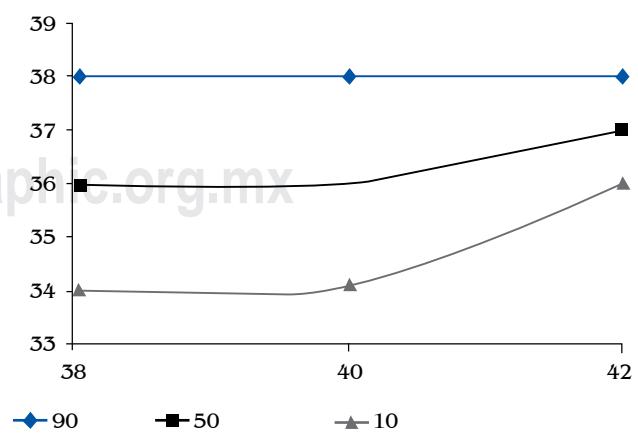
	Peso (g)	Estatura (cm)	Perímetrocefálico (cm)
Promedio	4,279	53.8	35.5
DE	269	2.32	1.41
Mínimo	4,000	46	33
Máximo	5,350	60	39



**Figura 1.** Curva de crecimiento intrauterino de peso al nacer.



**Figura 2.** Curvas de crecimiento intrauterino de la estatura al nacer.



**Figura 3.** Curvas de crecimiento intrauterino del perímetrocefálico al nacer.

## DISCUSIÓN

El peso al nacer se emplea para evaluar el desarrollo y crecimiento intrauterino, sin embargo, la relación entre el peso al nacer y la edad gestacional (EG) tiene mayor valor pronóstico que el peso al nacimiento por sí solo. La forma de realizar esta evaluación es ubicar al recién nacido (RN) en una curva-patrón de crecimiento intrauterino, según su peso y edad gestacional.<sup>1,2</sup>

Generalmente, en los hospitales de México se usan las curvas de crecimiento intrauterino de Lubchenco y cols.,<sup>1-7</sup> o bien, las curvas de crecimiento intrauterino de Jurado-García. Estas curvas percentilares de peso y talla se utilizan para nacimientos únicos al carecer de curvas percentilares, por ejemplo, de recién nacidos gemelares, por lo que se han confeccionado curvas de crecimiento intrauterino para gemelos con población meramente mexicana.<sup>8</sup>

Con base en las necesidades de cada región, distintos autores se han dado a la tarea de realizar curvas de crecimiento intrauterino con población que se ajuste o aproxime más a su entorno, por ejemplo, Morán-López y cols., en su estudio, relatan las diferencias que existen entre las curvas de crecimiento intrauterino de Lubchenco realizadas en Denver Colorado (USA) a una altitud entre 1,500 y 2,000 metros sobre el nivel del mar contrastando con las propias realizadas a nivel del mar, con resultados que obligan a la reflexión de emplear las curvas de crecimiento intrauterino que más acorde se ajustan a la población; incluso, al comparar las curvas de crecimiento intrauterino de Jurado-García con las del autor en mención, hubo diferencias notorias al comparar los resultados de peso al nacer con valores superiores en los percentiles 10, 50 y 90, diferencia mayormente notable al acercarse a la edad de término. En esta condición, para las referencias usadas (Lubchenco y Jurado-García), un recién nacido puede clasificarse grande para su edad gestacional, mientras que en las percentilas a nivel del mar corresponderían a peso adecuado.<sup>9</sup>

De la misma forma se diseñó el presente estudio con fines de realizar curvas percentilares en recién nacidos macrosómicos. En las curvas de crecimiento intrauterino a medida que avanza la edad gestacional correlativamente va aumentando el peso, la talla y el perímetrocefálico; se considera un crecimiento sigmoideo por la forma que adquieren las curvas percentilares, las cuales se grafican indistintamente desde la percentila 3 a la 97.<sup>7,9</sup> En el caso del peso en los macrosómicos, se observa que las formas de las curvas no asemejan la forma sigmoidea de las curvas de crecimiento de los recién nacidos con peso adecuado para edad gestacional (PAEG); por el contrario, en

el percentil 75 y 95 produce un ascenso de las 38 a las 40 semanas para posteriormente decaer a las 42 semanas, haciendo una forma parabólica menormente pronunciada en el percentil 50, y en los restantes su comportamiento es casi horizontal.

Especulamos que existe un acmé alrededor de las 40 semanas de gestación, donde hay una mayor ganancia ponderal, y en el extremo inicial los pacientes que representan la gráfica antes de las 40 semanas de gestación son aquéllos que apenas están teniendo su crecimiento exponencial y por alguna razón aún se produjo su nacimiento; vemos reflejado el peso ganado hasta ese entonces y, por otro lado, en los pacientes del extremo distal, aquéllos que representan las curvas en las edades gestacionales después de las 40 semanas de gestación, puede existir un desmedro del peso en las dos últimas semanas.

Por su parte, el crecimiento de la estatura prácticamente se muestra horizontal, a excepción de las percentilas 5 y 25, empero, las restantes no adoptan la forma sigmoidea como en los recién nacidos de PAEG ni la forma parabólica como las curvas de peso en mención.

Consideramos que el comportamiento casi «lineal» de la curva de estatura pueda deberse a la restricción intrauterina y puede interferir en el crecimiento de la estatura, no así en el crecimiento cefálico, ya que como se observa en las curvas de la circunferencia cefálica, el crecimiento es ascendente desde las 38 a las 42 semanas, sin existir forma parabólica, ni «lineal». Esto supone que el crecimiento cefálico es constante a través de las semanas de gestación y por razones inexplicables, pero al fin benéfico para el producto. El crecimiento cefálico, como se observa en el peso en las últimas semanas de gestación, no sufre detrimento, por el contrario, el perímetro cefálico no deja de crecer. Lo anterior recuerda el comportamiento de los pacientes desnutridos que a medida que avanza la desnutrición se ve afectado, en primer lugar, el peso, posteriormente, la estatura se ve deteriorada y el crecimiento del cráneo es lo último en afectarse.

Así asemejamos este comportamiento de crecimiento de los macrosómicos de acuerdo con la interpretación de las gráficas, sin embargo, en este estudio se incluyen a todos los recién nacidos macrosómicos que solamente por el peso igual o mayor a cuatro kilogramos se utilizaron para la realización de las gráficas, sin embargo, van desde neonatos que fueron hijos de madres diabéticas, hijos de madres con diabetes gestacional y otros que no cursaron con patología alguna, es decir, fueron macrosómicos constitucionales y existe mucha diferencia en cuanto a la constitución de grasa, agua corporal total, músculo, etcétera. Ello insta a que en el futuro los pacientes sean evaluados mediante pesaje en básculas metabólicas para la estimación de las características dinámicas del cuerpo y la composición

específica de la ganancia ponderal, lo que tiene una aplicación importante en la evaluación de los requerimientos nutricionales de los neonatos de término y prematuros<sup>10</sup> y cuanto más en macrosómicos, debido a las características comórbidas de sus madres. Por su lado, no encontramos en la literatura curvas de crecimiento intrauterino de recién nacidos macrosómicos, por lo que no pudimos contrastar nuestros resultados. Nos atrevemos a considerar que son las primeras curvas percentilares de crecimiento intrauterino de recién nacidos macrosómicos (al menos en México) que se realizan. Finalmente, la prevalencia de macrosomía durante el periodo de estudio fue de 9.4%, muy similar a lo reportado en la literatura que va del 4.7 al 16.4%.<sup>6</sup>

## CONCLUSIONES

1. La curva de crecimiento intrauterino de peso en los macrosómicos muestra un crecimiento mayor alrededor de las 40 semanas.
2. La curva de crecimiento intrauterino de la estatura en los macrosómicos se mantiene casi horizontal desde las 38 a 42 semanas de gestación.
3. La curva de crecimiento intrauterino de la circunferenciacefálica muestra crecimiento progresivo desde las 38 a las 42 semanas de gestación.
4. La presentación del género en los macrosómicos favorece a los masculinos con una relación 2:1.

5. No existe predisposición a nacer por cesárea en los productos macrosómicos.
6. La prevalencia de macrosomía fue de 9.4%.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ponce-Saavedra AS, González-Guerrero O, Rodríguez-García R, Echeverría-Landa A, Puig-Nolasco A, Rodríguez-Guzmán LM. Prevalencia de macrosomía en recién nacidos y factores asociados. Rev Mex Pediatr. 2011; 78 (4): 139-142.
2. NOM-007-SSA2-1993. Atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido. Criterios y procedimientos para la prestación de servicios. Diario Oficial de la Federación 6 de enero 1995. México.
3. Bromwich P. Big babies. Br Med J. 1986; 293: 1387-1388.
4. Heywood RE, Megann EF, Rich DL, Chauhan SP. The detection of macrosomia at a teaching hospital. Am J Perinatol. 2009; 26: 165-168.
5. Ballesté-López I, Alonso-Uria RM. Factores de riesgo del recién nacido macrosómico. Rev Cubana Pediatr. 2004; 76 (1): 13.
6. Ávila-Reyes R, Herrera-Pen M, Salazar-Cerda CL, Camacho-Ramírez RI. Factores de riesgo del recién nacido macrosómico. Pediatría de México. 2013; 15: 6-11.
7. Gómez-Gómez M, Danglot-Banck C, Aceves-Gómez M. Clasificación de los niños recién nacidos. Rev Mex Pediatr. 2012; 79 (1): 32-39.
8. Ávila-Reyes R, Yunes-Zárraga JLM, Méndez-López E, Camacho-Ramírez RI, Sánchez-Zapata MH, Velázquez-Quintana NI. Curvas de crecimiento intrauterino en gemelos mexicanos. Bol Med Hosp Infant Mex. 2002; 59: 693-699.
9. Goretti S, Morán-López G, Rivero-Cervantes AE, Zamora-Santiago G, González-Santes M. Curvas de crecimiento intrauterino a nivel del mar. Bol Hosp Infant Mex. 2006; 63: 301-306.
10. Yunes-Zárraga JLM, Herrera-Pen M, Ávila-Reyes R. Composición corporal en el recién nacido. Pediatría de México. 2011; 13: 114-119.