

# Mediciones materno-feto-placentarias según la edad de la gestación

Drs. Olivar C Castejón S, Luzardo A Canache C, Scarlet J Canache H, Osiris A Castejón S

Universidades de Carabobo, Los Andes y Zulia, Policlínica Maracay, Maternidad "La Floresta", Maracay

## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar los pesos fetales, pesos placentarios, índice de relación entre ambos, la longitud del cordón umbilical y la edad cronológica de gestantes entre la 36 y 41 semanas de gestación normal.

**Método:** Se tomó el 71,5% de un universo de 1 783 gestantes. Por cada semana se determinaron la media, N, el error estándar y el coeficiente de variación en cada una de las variables mencionadas elaborándose cuadros con la ayuda del SAS por computación, indicativas del crecimiento de los parámetros durante el lapso señalado.

**Ambiente:** Policlínica Maracay. Maternidad "La Floresta", Maracay, Aragua.

**Resultados:** Un incremento de peso fetal de 2 773 g hasta 3 464 g, de peso placentario de 427 g hasta 580 g, de longitud del cordón de 41 cm hasta 55 cm y de la relación feto-placentaria de 5,56 a 6,25, se encontró entre la 36 y 41 semanas de embarazo.

**Conclusión:** Un patrón de mediciones feto-placentario-materno que indica crecimiento normal, en gestantes de buenas condiciones económicas y edad cronológica adecuada durante el tercer trimestre de embarazo ha sido logrado como referencia para pronóstico de desarrollo anormal.

**Palabras clave:** Mediciones feto-placentarias. Edad de gestación.

## SUMMARY

**Objective:** To evaluate placental and fetal measurements, fetal/placental ratio, umbilical cord length and maternal age at 36-41 weeks of normal pregnancy.

**Method:** A 71.5% from an universe of 1 783 patients was selected. It was determined for each week the media, standard error, N, and variation coefficient for each variable. Tables were elaborated with statistic analysis system by computer calculating all the parameters according with gestational age.

**Setting:** Maracay Polyclinic and Floresta Maternity, Maracay, Aragua.

**Results:** An increase of birth weight from 2 773 g to 3 464 g, of placental weight from 427 g to 580 g, of cord length from 41 to 55 cm and placental ratio from 5.56 to 6.25 at 36-41 weeks of gestation was observed.

**Conclusion:** Fetal and placental measurements indicate a normal growth and development, with gravidae from good economical conditions according with gestational and chronological age.

**Key words:** Feto. Placental. Measurements gestational age.

## INTRODUCCIÓN

La necesidad de evaluar el crecimiento y el desarrollo fetal en países en vías de desarrollo constituye una prioridad dentro de los programas de rutina del control prenatal de la mujer embarazada (1). Numerosos métodos han sido empleados para conseguir el diagnóstico más adecuado: anamnesis, examen clínico obstétrico, estudios bioquímicos del líquido amniótico y ecografía. De esta manera se detectan las causas de restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) y las alteraciones del desarrollo

y se reconocen las consecuencias de éstas sobre el recién nacido.

Mediante evaluación céfalo-abdominal fetal en una población de gestantes normales Faneite y col. (2,3) obtuvieron la biometría de utilidad referencial para el crecimiento fetal, edad gestacional (4), peso y diagnóstico del RCIU, mediante ecografía bidimensional. Mediciones del diámetro biparietal (5) y del hueso fémur (6) con ultrasonido se han empleado para conocer la edad de gestación. Otras evaluaciones comparan el peso fetal real y el obtenido por ultrasonido (7).

Una correlación de parámetros entre pesos placentarios y fetales durante el tercer trimestre del embarazo ha sido descrita recientemente en estudio realizado (8) por medio de mediciones reales de peso y uso de cinta métrica, correlacionadas con fecha de la última menstruación (FUM) y la edad cronológica de la gestante. En este estudio, la longitud del cordón umbilical (lcu) se correlacionó positivamente en forma moderada con el peso de la placenta (pPL) y del recién nacido (pRN). El pRN y el pPL, correlacionaron altamente positivos, así como el pPL con la edad de la paciente (ep) y su edad de gestación (eg), pero en forma moderada. Los pPL y pRN resultaron ligeramente mayores en los recién nacidos masculinos y la lcu también, aunque las cifras presentadas no son estadísticamente significativas para una edad de gestación promedio de 39 semanas, con respecto al sexo del recién nacido. Por encontrar una enorme variabilidad de los parámetros arriba mencionados, se decidió postergar para este nuevo trabajo el análisis computarizado de la variación de ellos desde 36 a 41 semanas (s) de gestación.

Por otro lado, aunque el ultrasonido bidimensional (2D) constituye uno de los avances para determinar el peso fetal, éste se desvía en un 20% del peso real (9). La nueva tecnología del ultrasonido tridimensional (3 D), produce mediciones con un error absoluto promedio menor que el ultrasonido 2D y permite la exacta predicción del peso al nacer, lo cual es de interés en la práctica obstétrica diaria (9). Dado que en Venezuela la información sobre la edad de gestación y la determinación del patrón de crecimiento procede de estudios sobre el diámetro biparietal (DBP), circunferencia cefálica (CC), circunferencia abdominal (CA) o longitud de fémur; pero no existen tablas que expresen la variabilidad

de los parámetros materno-feto-placentarios, según la edad de gestación, mediante mediciones manuales, es por ello que nos proponemos elaborar tablas que demuestran la variabilidad de pRN; pPL; lcu; pRN/pPL y ep desde la semana 36 hasta la 41, que nos permitan obtener la biometría real de utilidad como referencia para otros estudios o métodos.

## PACIENTES Y MÉTODOS

La población estuvo constituida por gestantes de la consulta privada de uno de nosotros (LACC), realizada entre los años 75-99, con edades cronológicas de 26-28 años y edad de gestación entre 36 a 41 s. De nivel socioeconómico medio, profesionales y técnicos medios, sin régimen dietético. Se compararon los parámetros con los reportados en la literatura internacional por la ausencia de datos nacionales. Del universo de 1 789 gestantes se trabajó con una muestra equivalente al 71,5% (N = 1 275). Parámetros analizados se tomaron de historias clínicas de gestantes, aparentemente saludables, sin historia de complicaciones de alto riesgo, de parto por cesárea o vaginal espontáneo. Todos los recién nacidos se presentaron sin evidencia de infección congénita o malformación. La edad de gestación fue confirmada por ultrasonografía o FUM. Las mediciones fueron realizadas según procedimiento indicado en trabajo previamente realizado (8).

### Tratamiento estadístico de los datos

Los datos fueron procesados en un computador JD 144L (Jean Company LTD, Taipei, Taiwan, China) para su análisis (10) con el sistema de computación de análisis de datos: "Statistical Analysis System (SAS)" versión 6,12 para Windows 95, y empleo de los procedimientos Pro Corr y Pro Means del módulo STAT de dicho sistema (11) para las variables mencionadas en nuestro objetivo. Por cada semana se determinó la N, la media, el error estándar y el coeficiente de variación en las variables pRN; pPL; lcu; pRN/PL y ep. Tablas de cada semana fueron elaboradas con la ayuda del computador que muestran la variabilidad de los parámetros.

Tres tablas, por conveniencia, fueron elaboradas que contienen dos semanas de gestación cada una.

**RESULTADOS**

En las seis semanas analizadas, desde la 36 hasta la 41 hay un incremento lineal del pRN (Cuadros 1, 2, 3). El pPL sigue el mismo comportamiento, excepto cuando pasa de la 38 s a la 39 s donde hay una ligera caída (Cuadro 2). La lcu muestra también un incremento lineal; permanece casi estacionaria de la 39 s a la 40 s (Cuadros 2, 3). La relación pRN/pPL muestra ligeros incrementos durante las seis semanas, casi imperceptibles (Cuadros 1, 2 3). Se incrementa la edad de la paciente desde la 36 s hasta la 39 s (Cuadros 1, 2) con ligero descenso en la 40 y 41 s (Cuadro 3).

Cuadro 1

Parámetros materno-feto-placentarios				
VARIABLES	Media	Error estándar	CV	N
36 (s)				
pRN (g)	2 772,93	64,14	12,67	30
pPL (g)	427,33	40,75	52,23	30
lcu (cm)	41,13	4,30	57,29	30
pRN/pPL	5,56	0,25	22,03	25
ep (a)	27,37	1,74	34,76	30
37 (s)				
pRN (g)	3 052,30	55,52	15,65	74
pPL (g)	510,54	82,29	138,66	74
lcu (cm)	44,53	2,86	55,23	74
pRN/pPL	5,87	0,17	23,16	61
ep (a)	28,43	0,47	14,25	74

pRN: Peso de recién nacido; pPL: Peso de la placenta; lcu: Longitud del cordón umbilical; pRN/pPL: Razón de peso del recién nacido y de la placenta; ep: Edad de la paciente.

Cuadro 2

Parámetros materno-feto-placentarios				
VARIABLES	Media	error estándar	CV	N
38 (s)				
pRN (g)	3 215,56	24,53	13,52	314
IPL (g)	540,04	24,57	80,64	314
lcu (cm)	48,38	1,37	50,26	314
pRN/pPL	5,83	0,15	41,22	274
ep (A)	28,54	0,38	123,82	314
39 (s)				
pRN (g)	3 325,79	21,35	13,63	451
pPL (g)	514,29	10,27	42,40	451
lcu (cm)	52,32	1,62	65,56	451
pRN/pPL	6,05	0,15	49,83	402
ep (a)	28,47	0,29	21,50	451

pRN: Peso del recién nacido; pPL: Peso de la placenta; lcu: longitud del cordón umbilical; pRN/pPL: Razón de peso del recién nacido y de la placenta; ep: edad de la paciente.

Tabla 3

Parámetros materno-feto-placentarios				
VARIABLES	Media	Error estándar	CV	N
40 (s)				
pRN (g)	3 379,62	30,44	16,01	316
pPL (g)	553,22	27,70	89,00	316
lcu (cm)	52,66	2,32	78,42	316
pRN/pPL	5,86	0,08	22,59	274
ep (a)	26,93	0,34	22,43	316
41 (s)				
pRN (g)	3 463,67	45,40	12,43	90
pPL (g)	580,33	70,33	114,96	90
lcu (cm)	54,64	2,25	39,05	90
pRN/pPL	6,25	0,17	24,00	81
ep (a)	27,34	0,42	14,54	90

pRN: Peso del recién nacido; pPL: Peso de la placenta; lcu: Longitud de cordón umbilical; pRN/pPL: Razón de peso del recién nacido y de la placenta; ep: Edad de la paciente.

## DISCUSIÓN

Nuestro propósito desde un estudio previo (8) ha sido la de obtener una muestra cercana al patrón de normalidad del crecimiento y desarrollo feto-placentario en gestantes de clase económica social media, con la finalidad de tener una medida de comparación para estudios más complejos como los que pudieran realizarse con ultrasonografía 3D (9), o de ser usada cuando ésta no es disponible. En este estudio se entiende por crecimiento y desarrollo fetal al conjunto de cambios somáticos y funcionales que se extienden desde la 13 s hasta la 40 s (1).

Los resultados aquí obtenidos indican un incremento en todas las unidades de las variables analizadas a medida que la gestante aumenta su edad cronológica o edad de gestación. Coinciden con lo observado en las tablas de referencia internacionales (1,12) que contienen mediciones fetales y placentarias referidas al crecimiento y desarrollo normal. Esto significa que la muestra del universo es bastante homogénea y representativa del mismo. Todos los pesos de los recién nacidos, incluidos los del pretérmino de 36 s, caen en el "percentil" 50 o cerca de éste si comparamos con las tablas de referencia (1) que relacionan eg y pRN, y por tanto, ellos son de peso adecuado para la edad de gestación con crecimiento intrauterino normal. En cuanto a la variabilidad en promedios de peso en gramos, nuestros recién nacidos en las semanas estudiadas tienen respectivamente 295;363;176;176;16 y 14 gramos más que los encontrados en la literatura (12). Son algo más pesados en las semanas 36 a 39.

Entre los factores de riesgo preconcepcionales (1) que interfieren con el crecimiento intrauterino incrementan el peso fetal se mencionan la raza. Neonatos de raza blanca pesan 200 g más que los de raza negra; paridad: el peso promedio fetal aumenta desde el segundo hijo hasta el quinto y finalmente la talla. Los factores concepcionales como la latitud, también pueden influir en esta variabilidad. Niños nacidos a 3 000 m de altura pesan al nacer, en promedio, 380 g menos que los nacidos a 1500 m (1). Si el aumento de peso fetal observado en el intervalo de 36 -39 s es producto de que las gestantes tenían más de dos hijos o de que la velocidad de crecimiento en peso, la cual debe ser de un incremento de 35 g/día (aproximado) a las 37 s (1) haya aumentado durante el intervalo analizado, requiere de que estas proposiciones sean verificadas.

En general, hay factores nutricionales, socioeco-

nómicos, emocionales, genéticos y neuroendocrinos que regulan el crecimiento fetal. Estudios de nutrición animal (13), en ovejas de edad ginecológica equivalente, demuestran que la sobrealimentación al final del primer trimestre del embarazo produce, paradójicamente, fetos de bajo peso con RCIU. Medidas del estado nutricional materno (14) predicen el pRN. Gestantes desnutridas (15) producen fetos de bajo peso. En la embarazada diabética quien determina la ubicación fetal como exceso de peso para la edad de gestación no es el tamaño de la placenta sino el tamaño maternal (16).

El pPL se incrementa en las semanas 36,38 y 40 respectivamente en 23, 97 y 71 g, cuando comparado con las tablas de referencia internacional (12). Las placentas de nuestra muestra local son más pesadas. Factores como fijación en formalina, gestantes de buenas condiciones económicas, elevada talla, edad, multiparidad, peso pregravídico, ganancia de peso materno durante el embarazo que fueron mencionados en trabajo previo (8) afectan el incremento de pPL. Es posible que la ganancia de peso materno en la 39 s haya sido menor que la obtenida en la semana 38, lo que explica el descenso de pPL. Otra explicación pudiera ser sobre la base de retención de sangre fetal en la placenta: 9,4 ml de sangre fetal retenida por cada 100 g de pPL puede observarse en una placenta recién separada de su cordón (17). La retención de sangre fetal puede hacer variar las mediciones entre varios autores. La placenta fresca almacenada después del parto pierde peso, desde 4% en 12 horas hasta un 10% a las 48 horas (17). Esta sangre retenida varía entre 25 y 270 g. Se estima en un 4,5% del peso corporal fetal cuando el recién nacido es obtenido por cesárea y de 2,5% por parto vaginal (17). Si hubo una mayor incidencia de gestantes atendidas por cesárea en la 38 s queda a ser aclarado. Además se conoce, por ejemplo, que el volumen placentario de la 15 a 18 s (embarazo intermedio) está determinado por el peso pregravídico materno, pero no por la ganancia de peso durante el embarazo en gestantes de bajo peso y estatura (18). El diámetro placentario y el grosor se incrementan con la edad de gestación (12) y ambos conforman el volumen placentario. El volumen y el pPL han sido correlacionados positivamente (18). La placenta gruesa, determinada ultrasonográficamente por encima del "percentil" 90, es pronóstico de alto riesgo perinatal y estuvo asociada a anomalías fetales y elevada proporción de pequeños o grandes para la edad de gestación a término (19).

Las lcu en las semanas 36, 37, 38 y 40 mostraron disminución, en promedio de, respectivamente, 10, 10, 9, 5 cm cuando comparadas con las tablas de referencia internacional (12). En las semanas 39 y 41, los cordones de la muestra local son del mismo tamaño. El incremento lineal observado en el cordón, es reflejo de buena actividad motora fetal, e indica bienestar fetal (8). La lcu muestra cada tres semanas de gestación una fuerte variabilidad, en el lapso de la semana, mostrada en dos extremos (12). Por ejemplo, para la semana 36 entre 46 y 65 cm; para la 40 entre 35 y 60 cm. Los factores que determinan la lcu, han sido señalados en trabajo previo (8). Es posible que los fetos de nuestra muestra sean de menor motilidad en las semanas 36, 37, 38 y 40; o hubo hipoxia reducida y no es descartable también la medición tardía del cordón fresco. La máxima longitud adquirida en la 40 ó 41 s, como la aquí registrada, permite la formación de circulares o asas del cordón (20).

La relación pRN/pPL, estuvo ligeramente por debajo de los índices de referencia internacional (12) en cada una de las semanas analizadas pero se incrementó aunque ligeramente, desde 5,56 en la 36 s hasta 6,25 en la 41 s. Valores bastantes cercanos a los reportados por Teasdale (21) entre la 38 y 40 s. Se incrementa en las situaciones de riesgo como la de grandes para la edad gestacional (22). En animales de experimentación (23) esta relación es baja, debido a un incremento del pPL, para animales alimentados con un régimen dietético equivalente a la mitad comparados con los controles, a término. De estos resultados se infiere que la restricción de nutrientes maternos, influye en el crecimiento feto placentario. Este índice le permite evaluar al clínico, las desviaciones del pPL. Un índice bajo está correlacionado con un aumentado riesgo de RCIU asimétrico y bajo Apgar a término. Así, puede representar un marcador de estado nutricional pobre cuando las otras metodologías no son disponibles para el análisis (24).

Durante las seis semanas analizadas, las gestantes presentaron la mejor edad cronológica para parir los RN. La edad óptima de reproducción oscila entre los 20 y 35 años. Gestantes menores de 15 años y mayores de 45 años, producen RN de bajo peso (1). Es muy probable que gestantes de poco peso, talla y edad, pronostiquen RN de bajo peso.

En general la observación de las tres tablas en localidades donde no hay ultrasonografía 3D u otros métodos es de notable utilidad para el entendimiento

del desarrollo de la compleja unidad feto-placentaria-maternal.

En conclusión, de una muestra representativa del universo, se obtuvieron los parámetros de pRNB; pPL; pRN/pPL; lcu, en el rango de 36-41 s durante el tercer trimestre del embarazo. Se apreció incremento en todas las variables para gestantes de edad cronológica óptima de reproducción.

### Agradecimientos

Al Fondo Fijo Institucional de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Coordinación Administrativa del Núcleo Aragua para el CIADANA. A Keyla Aguilar por su labor mecanográfica.

### REFERENCIAS

1. Cusminsky M, Lejarraga H, Mercer R, Martell M, Fescina R. Manual de crecimiento y desarrollo del niño. 2ª edición. Washington: OPS/OMS; 1994;3(11):83-89.
2. Faneite P, De Dugarte GS, De Chirivella XG. Evaluación céfalo-abdominal fetal en embarazos normales. Rev Obstet Ginecol Venez 1993;53:143-148.
3. Faneite P, Lázaro A, González X. Relación céfalo-abdominal fetal en embarazos normales. Rev Obstet Ginecol Venez 1983;43:75-77.
4. Faneite P, Lázaro A, González X. Curva del crecimiento normal del fémur fetal. En: Faneite P, editor. Actualidades en medicina perinatal. Valencia-Venezuela: Edit. Balder Publicidad; 1984.p.1-8.
5. Faneite P, Lázaro A, Gonzalez X. Relación del DBP, fémur fetal y edad gestacional. Ibid 9-17.
6. Magnelli A, Azuaga A, Magnelli SRM. Edad gestacional por patrón de crecimiento del fémur. Rev Obstet Ginecol Venez 1993;53:149-153.
7. Santerini R, Pérez C, Valle M, Azuaga A, Magnelli A. Peso por ultrasonido y peso real. Rev Obstet Ginecol Venez 1991;51:37-42.
8. Castejón OC, Canache LA, Canache SJ, Castejón OA. La correlación de parámetros entre pesos placentarios y fetales en el tercer trimestre del embarazo. Rev Obstet Ginecol Venez 2000;60:169-174.
9. Zelop CM. Prediction of fetal weight with the use of three-dimensional ultrasonography. Clin Obstet Gynecol 2000;43:321-325.
10. Saunders B, Trapp R. Bioestadística médica. 2ª edición. México: Manual Moderno; 1994.



11. Statistics SAS. Int Statistic Analysis Sistem User's Guide (release 6,12 ed), 1995.
12. Lewis SH, Perrin E. Pathology of the placenta. 2ª edición. New York: Churchill Livingstone; 1999.
13. Wallace JM, Bourke DA, Aitken RP. Nutrition and fetal growth: Paradoxical effects in the overnourished adolescent sheep. *J Reprod Fertil* 1999;54(Suppl):385-399.
14. Thame M, Osmond C, Wilks RJ, Bennett FL, McFarlane-Anderson N, Forrester TE. Blood pressure is related to placental volume and birth weight. *Hypertension* 2000;35:662-667.
15. Rosso P. Placental growth, development and function in relation to maternal nutrition. *Fed Proc* 1980;39:250-254.
16. Leung TW, Lao TT. Placental size and large for gestational age infants in women with abnormal glucose tolerance in pregnancy. *Diabet Med* 2000;17:48-52.
17. Macpherson TA. College of American Pathologists. Placental Conference. Magge-Womens Hospital. En: Kubiak R, editor. 1991.p.9.
18. Kinare AS, Natekar AS, Chindwadkar MC, Yajnik CS, Coyaji KJ, Fall CH, et al. Low midpregnancy placental volumen in rural indian women: A cause for low birthweight? *Am J Obstet Gynecol* 2000;182:443-448.
19. Elchalal U, Ezra Y, Levi Y, Bar-Oz B, Yanai N, Intraror O, et al. Sonographically thick placenta: A marker for increased perinatal risk-a prospective cross-sectional study. *Placenta* 2000;21:268-272.
20. Agüero O. Circulares del cordón. *Rev Obstet Ginecol Venez* 1993;53:131-141.
21. Teasdale F. Idiopathic intrauterine growth retardation: Histomorphometry of the human placenta. *Placenta* 1984;5:83-92.
22. Bortolus R, Chafenoud L, Di-Cintio E, Rossi P, Benzi G, Surace M, et al. Placental ratio in pregnancies at different risk for intrauterine growth. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1998;80:157-158.
23. Heasman L, Clarke L, Firth K, Stephenson T, Symonds ME. Influence of restricted maternal nutrition in early to mid gestation on placental and fetal development at term in sheep. *Pediat Res* 1998;44:546-551.
24. Williams MC, Gore D, O'Brien WF. Decreased birthweight/placenta ratio and asymmetric growth restriction. *Obstet Gynecol* 2000;95(Suppl):76-77.

Correspondencia: Prof. Olivar Castejón CIADANA, Fac. Cs. de la Salud, Universidad de Carabobo, Maracay. Edo Aragua. Apartado Postal: 4944.

---

## Revisión de artículos

Todos los manuscritos enviados a la Gaceta Médica de Caracas son revisados inicialmente por la Dirección-Redacción pero, regular y frecuentemente, se solicita la colaboración de expertos en los temas abordados.

El número de revisores por trabajo puede ser uno o más, según su tipo y complejidad o por discrepancias con los editores.

Ninguno de los revisores forma parte del Comité Editorial.

La opinión, crítica y recomendaciones de los revisores son recibidas en forma escrita y anónima y comunicadas a los autores, cuando así lo decida la Dirección-Redacción.

Los revisores deben respetar la confidencialidad de los autores y no comentar el contenido del trabajo con terceras personas, ni utilizar sus datos, en ninguna forma, para beneficio propio o de otros.

Cuando haya conflicto de intereses con autores, temas o financiamiento, el revisor debe abstenerse de actuar como experto.