



Revista Colombiana de Obstetricia y
Ginecología

ISSN: 0034-7434

rcog@fecolsog.org

Federación Colombiana de Asociaciones de
Obstetricia y Ginecología
Colombia

Vélez-Gómez, María del Pilar; Barros, Fernando C.; Echavarría-Restrepo, Luis Guillermo; Hormaza-
Angel, María Patricia

Prevalencia de bajo peso al nacer y factores maternos asociados: Unidad de atención y Protección
Materno Infantil de la Clínica Universitaria Bolivariana, Medellín, Colombia

Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología, vol. 57, núm. 4, diciembre, 2006, pp. 264-270
Federación Colombiana de Asociaciones de Obstetricia y Ginecología
Bogotá, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=195214318005>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



INVESTIGACIÓN ORIGINAL

PREVALENCIA DE BAJO PESO AL NACER Y FACTORES MATERNOS ASOCIADOS: UNIDAD DE ATENCIÓN Y PROTECCIÓN MATERNO INFANTIL DE LA CLÍNICA UNIVERSITARIA BOLIVARIANA, MEDELLÍN, COLOMBIA

Low birth - weight prevalence and associated maternal factors at the Bolivariana teaching hospital's Maternal and Infant Protection and Attention Unit in Medellín, Colombia

María del Pilar Vélez-Gómez, M.D., MSc, Fernando C. Barros, M.D., PhD**, Luis Guillermo Echavarría-Restrepo, M.D., MSc***, María Patricia Hormaza-Angel, M.D.*****

Recibido: junio 23/06 - Revisado: octubre 17/06 - Aprobado: noviembre 14/06

RESUMEN

Objetivo: estudiar la prevalencia de bajo peso al nacer (BPN), parto pretérmino (PPT) y restricción de crecimiento intrauterino (RCIU), los factores maternos asociados y su fracción etiológica en la Unidad de Atención y Protección Materno Infantil de la Clínica Universitaria Bolivariana.

Metodología: estudio transversal que analizó 2.672 pares madre - hijo registrados en el Sistema Informático Perinatal. La muestra representó 45% de los partos atendidos en la Unidad Materno Infantil de la Clínica Universitaria Bolivariana durante el 5 de mayo de 2003 y el 30 de marzo de 2006.

Resultados: la prevalencia encontrada fue de 17% para BPN, 21% para PPT y 12% para RCIU. El control prenatal inadecuado, el hábito de fumar y la presencia de alguna patología materna durante la gestación presentaron asociación con BPN.

Conclusión: La identificación de factores maternos asociados con el BPN servirá para implantar políticas de promoción y prevención específicas para la población en riesgo. Futuros estudios de base poblacional que permitan extrapolar estos resultados deben ser realizados en Colombia.

Palabras clave: recién nacido de bajo peso, parto pretérmino, retardo del crecimiento fetal, factores de riesgo.

SUMMARY

Objective: studying the prevalence of low birth weight (LBW), preterm birth (PTB) and intrauterine growth restriction (IUGR), their associated maternal factors and this etiologic population fraction in the Bolivariana teaching hospital's Maternal and Infant Protection and Attention Unit in Medellín (*Unidad*

Posgrado Obstetricia y Ginecología Universidad Pontificia Bolivariana. Unidad de Protección y Atención Materno Infantil, Clínica Universitaria Bolivariana.

* Residente Ginecología y Obstetricia. Universidad Pontificia Bolivariana (UPB). Carrera 72A #78B - 50. Medellín, Colombia. Correo electrónico: mpvelez@gmail.com

** Pediatra, Consultor OPS/OMS, Centro Latinoamericano de Perinatalología, Salud de la mujer y Reproductiva (CLAP/SMR).

*** Ginecólogo y Obstetra UPB.

**** Ginecólogo y Obstetra UPB.

Financiación: Centro Integrado para el Desarrollo de la Investigación - CIDI - UPB.

de Protección y Atención Materno Infantil de la Clínica Universitaria Bolivariana).

Methodology: a retrospective cross - sectional study analysing data regarding 2,672 mother - offspring pairs registered in the Perinatal Information System from May 5th 2003 to March 30th 2006. This sample represented 45% of the deliveries which occurred during this period.

Results: LBW prevalence was 17%, preterm delivery 21% and IUGR 12%. Inadequate prenatal care, smoking during gestation and any type of maternal pathology present during pregnancy were associated with LBW.

Conclusion: identifying maternal factors associated with the LBW of their offspring will help to implement public health interventions aimed at preventing unfavourable offspring outcomes in the population at risk. Subsequent studies should be made from a population - based perspective at national level to generalise the results.

Key words: low birth - weight, premature obstetric labor, fetal growth retardation, risk factor.

INTRODUCCIÓN

El peso al nacer es un importante indicador de la salud fetal y neonatal a nivel individual y poblacional. El bajo peso al nacer (BPN) o peso inferior a los 2.500 g es el principal determinante de la morbilidad y mortalidad perinatal.¹ Una prevalencia cercana al 16% en los países en desarrollo hace del BPN el principal responsable del estancamiento en la mortalidad infantil en estos países.²

El peso al nacer está determinado tanto por la duración de la gestación como por la tasa de crecimiento fetal.¹ El parto que ocurre a una edad gestacional menor de 37 semanas es definido como parto pretérmino (PPT) y un recién nacido cuya tasa de crecimiento fetal es menor que la esperada para la edad gestacional se conoce como pequeño para la edad gestacional (PEG). Algunos recién nacidos PEG pueden ser simplemente pequeños por constitución, otros sin embargo pueden presentar restricción de crecimiento intrauterino (RCIU);

no obstante este último término es indistintamente empleado. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a los recién nacidos PEG como aquellos con peso al nacer por debajo del décimo percentil para la edad gestacional según la curva de Williams.^{3,4} En los países en vía de desarrollo la RCIU es la forma más común de BPN, mientras que en los países desarrollados la prematuridad ocupa el primer lugar.⁵

Como consecuencia de la heterogeneidad del BPN, los factores de riesgo para PPT y RCIU difieren. Cualitativamente la etiología de cada uno es diferente y cuantitativamente la magnitud del efecto de un mismo factor varía para cada entidad.^{1,6} Este estudio fue desarrollado con el objetivo de estimar la prevalencia e identificar los posibles factores maternos asociados con el bajo peso al nacer, la prematuridad y la restricción del crecimiento intrauterino en la Unidad de Protección y Atención Materno Infantil (UPAMI) de la Clínica Universitaria Bolivariana, así como su fracción etiológica.

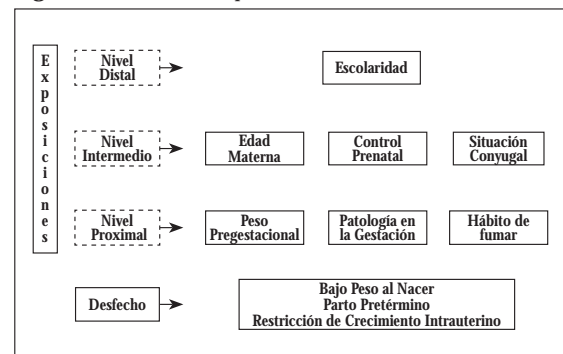
MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio de corte transversal de pacientes atendidas entre el 5 de mayo de 2003 y el 30 de marzo de 2006 en la UPAMI, centro de referencia obstétrico y perinatal de tercer nivel de complejidad que presta sus servicios a pacientes del régimen subsidiado (sistema de aseguramiento público, subsidiado por el Estado) y contributivo (sistema de aseguramiento privado del sector productivo) del área metropolitana de Medellín y otros municipios del departamento de Antioquia, Colombia. Fueron incluidas en este estudio mujeres con gestación mayor de 20 semanas y feto único, cuyo producto final fuera un recién nacido vivo. De esta forma fue posible analizar información de 2.672 pares madre - hijo, lo cual representa el 44% de los partos atendidos durante ese periodo. La selección de la muestra fue por conveniencia^{7,8} y por lo tanto 56% de los partos atendidos en ese periodo que no fue registrada en el SIP no fueron analizadas en el presente estudio (3.400 partos).

La herramienta utilizada para recolección de información fue el Sistema Informático Perinatal (SIP), desarrollado por el Centro Latino Americano de Perinatología/Salud de la Mujer y Reproductiva (CLAP/SMR) para vigilancia epidemiológica de la salud materna y perinatal de América Latina desde 1983. El registro de la información se realizó a partir de la Historia Clínica Perinatal base (HCP - b), documento diligenciado en el sitio donde la gestante realiza el control prenatal (CPN), adicionando la información del trabajo de parto, parto y posparto inmediato en el sitio donde este fue realizado (UPAMI).

Este estudio hace parte de un trabajo de grado⁹ diseñado para describir el perfil epidemiológico de la UPAMI basado en todas las historias clínicas maternas registradas del SIP. Las variables dependientes fueron BPN (peso al nacer menor de 2.500 g) PPT (edad gestacional menor de 37 semanas según fecha de última menstruación) y RCIU (Peso al nacer menor que el percentil 10 para edad gestacional según la curva de Williams). Como variables independientes, siguiendo un modelo jerárquico de causalidad predeterminado (**figura 1**)¹⁰ basado en la literatura,⁶ fueron evaluadas las siguientes exposiciones: en el nivel distal la variable escolaridad (en dos categorías, primaria o ninguna y secundaria o universitaria). En el nivel intermedio la situación conyugal (con compañero o sin compañero), edad materna de riesgo (≤ 19 años (adolescentes) o ≥ 35 años) y CPN inadecuado (menos de 4 consultas de CPN, OMS). En el nivel proximal se encontraba el hábito de fumar (definido como fuma o no fuma durante la gestación) y la gestación de riesgo (presencia de por lo menos alguna de las siguientes patologías: preeclampsia, eclampsia, cardiopatía/neuropatía, diabetes, infección urinaria, corioamnionitis, amenaza de parto pre-

Figura 1. Modelo Jerárquico de Análisis



término, hemorragia del 1º, 2º o 3er trimestre, ruptura prematura de membranas ovulares u otra condición médica grave).

La base de datos del SIP fue transformada y analizada en STATA ® 9.1.¹¹ Los datos se presentan en tablas. Las variables continuas se presentan por medio de medidas de tendencia central y dispersión, las variables categóricas como proporciones. Para estimar la asociación entre cada una de las variables independientes y el BPN, PPT o RCIU fue calculada la razón de prevalencia ($PR = \text{Prevalence Ratio}$)^{7,8,12} con su respectivo intervalo de confianza del 95% (IC 95%), siendo consideradas como significativos valores $p < 0,05$.

Para controlar el efecto de posibles factores de confusión (análisis multivariable) fue utilizada la regresión de Poisson.^{8,13,14} Este tipo de regresión no sólo expresa los valores en términos de razón de prevalencia (PR), sino que además evita incurrir en la sobre estimación de la medida de asociación causada por el *Odds Ratio* (OR). La permanencia de las exposiciones en el modelo fue definida mediante el método de selección de variables para atrás (*backward elimination*),¹⁴ siguiendo el modelo jerárquico presentado en la **figura 1**.

Para estimar el impacto que la eliminación de un factor asociado tendría en la reducción del BPN a nivel poblacional fue calculado la fracción etiológica o riesgo atribuible así:^{7,8,12,15}

$$\text{Fracción etiológica} = \frac{(\text{Frecuencia de la exposición}) \times (\text{Razón de prevalencia} - 1)}{1 + (\text{Frecuencia de la exposición}) \times (\text{Razón de prevalencia} - 1)}$$

Tabla 1. Factores asociados con bajo peso al nacer, parto pretérmino y restricción del crecimiento intrauterino en la Unidad de Atención y Protección Materno Infantil, Clínica Universitaria Bolivariana, Medellín, Colombia.												
Variable	BPN			PPT			RCIU					
	Sí n (%)	No n (%)	PR*	IC 95%	Sí n (%)	No n (%)	PR*	IC 95%	Sí n (%)	No n (%)	PR*	IC 95%
Escolaridad												
Secundaria - Universidad	335 (16,2)	1731 (83,8)	1		412 (20,8)	1567 (79,2)	1		229 (11,7)	1721 (88,3)	1	
Ninguna - Primaria	51 (18,2)	230 (81,8)	1,12	0,86 - 1,46	67 (25,3)	198 (74,7)	1,21	0,97 - 1,52	26 (9,9)	236 (90,1)	0,85	0,58 - 1,24
Estado civil												
Casada - Unión libre	301 (16,1)	1570 (83,9)	1		374 (20,9)	1413 (79,1)	1		198 (11,20)	1570 (88,8)	1	
Soltera	84 (17,5)	396 (82,5)	1,09	0,87 - 1,36	101 (22,2)	354 (77,8)	1,06	0,87 - 1,29	64 (14,4)	382 (85,7)	1,28	0,99 - 1,67
Control prenatal												
4 consultas o más	299 (14,4)	1777 (95,6)	1		363 (18,4)	1614 (81,6)	1		233 (12,0)	1713 (88,0)	1	
Menos de 4 consultas	52 (30,6)	118 (69,4)	2,12	1,65 - 2,73	67 (40,4)	99 (59,6)	2,20	1,79 - 2,70	17 (10,4)	146 (89,6)	0,87	0,55 - 1,39
Peso pregestacional												
50 Kg o más	114 (12,2)	821 (87,8)	1		153 (17,3)	733 (82,7)	1		76 (8,7)	794 (91,3)	1	
Menor de 50 Kg	33 (14,2)	200 (85,8)	1,16	0,81 - 1,67	41 (18,1)	186 (81,9)	1,05	0,77 - 1,43	43 (19,0)	182 (81,0)	2,19	1,55 - 3,09
Edad												
Adolescente	66 (16,3)	339 (83,7)	1,03	0,81 - 1,32	78 (20,5)	303 (79,5)	1,00	0,80 - 1,25	58 (15,5)	317 (84,5)	1,44	1,09 - 1,89
19 a 34	281 (15,8)	1495 (84,2)	1		345 (20,3)	1351 (79,7)	1		80 (10,8)	1495 (89,2)	1	
Mayor a 34 años	68 (20,4)	265 (79,6)	1,29	1,02 - 1,64	89 (27,4)	236 (72,6)	1,34	1,10 - 1,65	39 (12,2)	281 (87,8)	1,13	0,82 - 1,57
Fumadora durante la gestación												
No	373 (16,9)	1838 (83,1)	1		462 (21,7)	1664 (78,3)	1		237 (11,30)	1861 (88,7)	1	
Si	11 (28,2)	28 (71,8)	1,67	1,00 - 2,78	11 (31,43)	24 (68,6)	1,45	0,88 - 2,38	5 (14,7)	29 (85,3)	1,3	0,57 - 2,95
Patología en la gestación												
No	311 (13,8)	1942 (86,2)	1		367 (17,2)	1770 (82,8)	1		241 (11,5)	1863 (88,6)	1	
Si	121 (35,1)	224 (64,9)	2,54	2,13 - 3,03	162 (48,8)	170 (51,2)	2,84	2,46 - 3,28	42 (12,7)	288 (87,3)	1,11	0,82 - 1,51

* PR Razón de Prevalencia

RESULTADOS

La prevalencia de BPN, PPT y RCIU durante el periodo de estudio fue de 17% (n= 432), 21% (n= 529) y 12% (n= 283), respectivamente. De los recién nacidos con BPN 52% presentaron PPT, 42% RCIU y 9% ambas condiciones. Sin embargo por ausencia de información de la edad gestacional no fue posible clasificar 8% de los recién nacidos. La media de peso al nacer fue de 2.948 g (DE 564).

En el análisis bruto de las asociaciones entre exposición y desenlace (**Tabla 1**) se observa cómo el CPN inadecuado, la edad materna mayor de 34 años, la presencia de alguna patología durante la gestación y el hábito de fumar presentaron una asociación significativa con el BPN. El PPT estuvo asociado con estas mismas exposiciones, excepto con el hábito de fumar. La RCIU se asoció con el peso al inicio de la gestación menor de 50 kg y ser madre adolescente.

El análisis multivariable (**tabla 2**), después de ajustar para las variables del mismo nivel o un nivel superior conforme el modelo jerárquico, mostró que el CPN

inadecuado, la presencia de alguna patología en la gestación, el hábito de fumar estuvieron asociados de manera significativa al BPN. La asociación de la edad materna ≥ 35 años con el BPN dejó de ser estadísticamente significativa después del ajuste. El parto pretérmino continuó asociado con el CPN inadecuado, la edad materna ≥ 35 años y la presencia de alguna patología durante la gestación. La RCIU permaneció asociada significativamente con el peso materno al inicio de la gestación menor de 50 kg, sin embargo, la condición de madre adolescente, significativa en el análisis bruto, desapareció en el análisis multivariable.

En la **tabla 3** se sintetizan la prevalencia, el riesgo relativo en términos de PR y la fracción etiológica de las factores asociados con el BPN individualmente.

DISCUSIÓN

Los resultados encontrados en este estudio no deben extrapolarse a la población general porque las gestantes atendidas en UPAMI no representan la población Colombiana.⁹ Además, como el tipo de muestreo no fue probabilístico podemos estar frente a un problema

Tabla 2. Análisis multivariable* de los factores maternos asociados con el bajo peso al nacer. Unidad de Protección y Atención Materno Infantil de la Clínica Universitaria Bolivariana, Medellín, Colombia.

	PR (IC 95%)
Bajo peso al nacer	
CPN inadecuado (< 4 consultas)	2,14 (1,66 - 2,77)
Edad materna mayor de 34 años	1,13 (0,85 - 1,50)
Fumó durante la gestación	1,95 (1,19 - 3,17)
Alguna patología en la gestación	2,57 (2,08 - 3,17)
Parto pretérmino	
CPN inadecuado (< 4 consultas)	1,89 (1,52 - 2,35)
Edad materna > 34 años	1,28 (1,02 - 1,59)
Alguna patología en la gestación	2,84 (2,39 - 3,37)
RCIU	
Peso inicio de gestación < 50 Kg	2,02 (1,40 - 2,92)
Madre adolescente	1,38 (0,90 - 2,11)

*Ajustado para variables del mismo nivel o de un nivel superior de acuerdo al modelo jerárquico.

Tabla 3. Fracción etiológica de los factores maternos asociadas con el desenlace después de ajustar para variables de confusión.

Variable	Prevalencia	PR	Riesgo atribuible
BPN			
CPN inadecuado	8%	2,14	8,3%
Hábito de fumar	2%	1,95	2%
Alguna patología materna	14%	2,57	18%
PPT			
CPN inadecuado	8%	1,89	7%
Edad materna > 34 años	13%	1,28	3%
Alguna patología materna	14%	2,84	21%
RCIU			
Peso pregestacional < 50 kg	20%	2,02	17%

de sesgo de selección.^{7,8} Sin embargo, aún conociendo estas debilidades, este estudio brinda información útil para la población atendida en este servicio, al mismo tiempo que levanta aspectos importantes que pueden generar hipótesis para futuros estudios tanto a nivel local como nacional.

La prevalencia de recién nacidos con BPN encontrada (17%) se sitúa en un nivel intermedio con otros valores reportados en Colombia, que varían desde 6% conforme reportado por la Encuesta Nacional de Demografía y Salud 2005 en toda Colombia¹⁶ hasta 19,5% en un hospital universitario centro de referencia para gestantes de alto riesgo de la ciudad de Cali y región suroccidental colombiana.¹⁷

En los recién nacidos con BPN la distribución de PPT y RCIU fue inconsistente con el patrón observado en los países en vía de desarrollo, donde predomina la RCIU como principal fuente de BPN.⁵ Nuestro estudio, sin embargo, encontró una mayor prevalencia de PPT en el grupo de BPN. Esto puede explicarse en parte por el nivel de complejidad de la población atendida en la UPAMI, y a la disponibilidad de recursos de UTI Neonatal que favorecería intervenciones más tempranas durante la gestación en caso de así requerirse.

Nuestros hallazgos de asociación entre alguna patología durante la gestación y BPN, especialmente en el grupo de nacimientos pretérmino y el peso materno menor de 50 Kg al inicio de la gestación y la RCIU son consistentes con la literatura y están justificados por factores biológicos.^{6,18}

Con relación al CPN, la evidencia actual sugiere que para las gestantes de bajo riesgo un número menor de consultas de CPN al tradicional no tiene impacto en el riesgo de bajo peso al nacer OR 1,04 (IC95% 0,93 - 1,17),¹⁹ nuestro estudio, sin embargo, encontró mayor riesgo de BPN en las mujeres con menos de 4 consultas de CPN PR=2,51 (IC95% 1,69 - 3,73) al compararse con las mujeres que realizaron más de 4 consultas después de ajustar para posibles factores de confusión. Esta diferencia puede explicarse también por el alto riesgo obstétrico de las pacientes atendidas en la UPAMI o por una dificultad metodológica que

presentan los estudios de diseño transversal que es la causalidad reversa, así, en nuestro estudio no es posible saber si el bajo número de consultas de CPN es consecuencia de una gestación más corta (debido a que su gestación duró menos tiempo no pudo realizar todas las consultas) o si por el contrario, es causa (por tener menos consultas no se detectaron factores que llevaron a un PPT).^{7,8}

La asociación encontrada entre el hábito de fumar durante la gestación y el BPN es consistente con otras publicaciones. En América Latina tenemos como referencia la cohorte de nacimientos de 1993 de Pelotas, Brasil, que encontró una OR de 1,59 (IC 95% 1,30 - 1,95) para BPN en las mujeres fumadoras.²⁰ Llama la atención que la prevalencia de hábito de fumar en nuestro estudio fue tan solo del 2%, cifra que puede estar subestimada por una inadecuada recolección de esta información, sin embargo otros estudios de Colombia y en países en desarrollo también han reportado bajas prevalencia de este hábito,^{17,21} por lo cual es necesario la realización de estudios de base poblacional en el país que permitan conocer la verdadera prevalencia de este factor de riesgo.

Conocer la medida de efecto (razón de prevalencia) y la frecuencia de exposición (prevalencia de los factores asociados) permite calcular la fracción etiológica o fracción atribuible (medida de impacto) la cual representa la proporción total de casos en la población estudiada que son atribuibles a la exposición.^{7,8,12} Aunque esta medida no tiene en cuenta otros factores que pudieran estar influyendo en la asociación, es útil porque da una idea aproximada de la medida en que se podría reducir la prevalencia de BPN si los factores de riesgo fueran realmente elementos causales y pudieran prevenirse. Llama la atención como el hábito de fumar cuya PR fue de 1,95 tiene una fracción atribuible baja (2%) y esto se debe a la baja prevalencia reportada del hábito de fumar en la gestación en la población estudiada. Más de 4 consultas de CPN prevendrían 8% del BPN y el 7% de los PPT. Otra medida preventiva para disminuir la RCIU podría constituir la vigilancia y acompañamiento nutricional de las mujeres que inician su gestación con menos de 50 kg, disminuyendo el

17% de esta patología, sin embargo es reconocido que el *screening* nutricional previo y durante la gestación no ayuda a prevenir efectos perinatales adversos.¹⁸

Aunque no sea posible intervenir sobre algunos factores durante la gestación porque fueron establecidos previos a ella, su identificación permitirá implementar políticas en el área de promoción y prevención en salud para la población en riesgo antes de iniciar la gestación.

REFERENCIAS

1. Kramer MS, Victora CG. Low birth weight and perinatal mortality. In: Semba RD, Bloem MW, editors. Nutrition and Health in Developing Countries. New Jersey: Humana Press; 2001. p. 57-69.
2. Barros FC, Victora CG, Barros AJ, Santos IS, Albernaz E, Matijasevich A, et al. The challenge of reducing neonatal mortality in middle - income countries: findings from three Brazilian birth cohorts in 1982, 1993, and 2004. *Lancet* 2005;365:847-54.
3. World Health Organization. Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry. Geneva: WHO; 1995. Technical Report Series No. 854.
4. Williams RL, Creasy RK, Cunningham GC, Hawes WE, Norris FD, Tashiro M. Fetal growth and perinatal viability in California. *Obstet Gynecol* 1982;59:624-32.
5. Villar J, Belizan JM. The relative contribution of prematurity and fetal growth retardation to low birth weight in developing and developed societies. *Am J Obstet Gynecol* 1982;143:793-8.
6. Kramer MS. Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta - analysis. *Bull World Health Organ* 1987;65:663-737.
7. Rothman KJ, Greenland S. Modern Epidemiology. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott - Raven Publishers; 1998.
8. Kirkwood BR, Sterne JAC. Medical Statistics. 2nd ed. Oxford: Blackwell Science; 2003.
9. Vélez MdP. Perfil Epidemiológico Unidad Materno Infantil Clínica Universitaria Bolivariana Aplicando el Sistema Informático Perinatal. Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana; 2005.
10. Victora CG, Huttly SR, Fuchs SC, Olinto MT. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. *Int J Epidemiol* 1997;26:224-7.
11. Stata Corp. STATA Statistics/Data Analysis 9.1.; 2006.
12. Kleinbaum DG, Kupper LL, Morgenstern H. Epidemiologic Research: Principles and Quantitative Methods. New York: John Wiley & Sons; 1982.
13. Barros AJ, Hirakata VN. Alternatives for logistic regression in cross - sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. *BMC Med Res Methodol* 2003;3:21.
14. Kleinbaum DG, Kupper LL, Muller KE, Nizam A. Applied Regression Analysis and Multivariable Methods. 3rd edition. Boston: Duxbury Press; 1997.
15. Kramer MS. Socioeconomic determinants of intrauterine growth retardation. *Eur J Clin Nutr* 1998;52 Suppl 1: S29-32.
16. Asociación Probienestar de la Familia Colombiana (PROFAMILIA). Salud Sexual y Reproductiva en Colombia. Encuesta Nacional de Demografía y Salud. 2005 [visitado 2006 Abril 30]; Disponible en: www.profamilia.org.co/encuestas/index.htm.
17. Ortiz E. Estrategias para la prevención del bajo peso al nacer en una población de alto riesgo, según la medicina basada en la evidencia. *Colomb Med* 2001;32:159-62.
18. Kramer MS, Haas J, Kelly A. Maternal anthropometry - based screening and pregnancy outcome: a decision analysis. *Trop Med Int Health* 1998;3:447-53.
19. Carroli G, Villar J, Piaggio G, Khan - Neelofur D, Gulmezoglu M, Mugford M, et al. WHO systematic review of randomised controlled trials of routine antenatal care. *Lancet* 2001;357:1565-70.
20. Horta BL, Victora CG, Menezes AM, Halpern R, Barros FC. Low birthweight, preterm births and intrauterine growth retardation in relation to maternal smoking. *Paediatr Perinat Epidemiol* 1997;11:140-51.
21. Kramer MS, Seguin L, Lydon J, Goulet L. Socio - economic disparities in pregnancy outcome: why do the poor fare so poorly? *Paediatr Perinat Epidemiol* 2000;14:194-210.