



● Principales factores de riesgo del bajo peso al nacer. Análisis multivariante

T. Soriano Llorá¹, M. Juarranz Sanz¹, J. Valero de Bernabé², D. Martínez Hernández³, M. Calle Purón³, V. Domínguez Rojas³

1. Médicos. Centro de Salud Canal de Panamá

2. Servicio Ginecología y Obstetricia. Hospital Universitario Santa Cristina

3. Dpto. Medicina Preventiva, Salud Pública e H^a. Universidad Complutense de Madrid

● RESUMEN

Introducción: El bajo peso al nacer (BPN) es uno de los principales predictores de morbilidad infantil. Entre los factores de riesgo conocidos podríamos destacar: los socioeconómicos, los riesgos médicos antes o durante la gestación, y los estilos de vida. No obstante, el conocimiento de estos factores y la intervención sobre ellos, no ha sido suficiente para disminuir su incidencia.

Población y métodos: Se realizó un estudio de caso-control para intentar determinar qué factores influyen en el nacimiento del BPN en nuestra población. Este incluye un total de 500 recién nacidos, 250 casos y 250 controles, a cuyas madres se entrevistó personalmente durante su ingreso en los Hospitales Santa Cristina y Hospital General Gregorio Marañón. El periodo de estudio incluyó desde Junio de 1998 hasta Marzo de 1999.

Se realizó análisis epidemiológico y estadístico mediante Regresión Logística Múltiple.

Resultados: Se comportaron como factores de riesgo: los partos previos con BPN (OR = 4,2, IC 2- 8,9), el estado civil "no casada" (OR = 1,7, IC 1,1-2,7), el hábito tabáquico (OR = 1,6, IC 1,1-2,4) y el peso materno pregestacional inferior a 50 Kg (OR= 1,7, IC 1,03-2,7). Como factores de protección: no existencia de antecedentes BPN materno (OR = 0,2, IC 0,1-0,3), ganancia ponderal (OR= 0,9, IC 0,8- 0,9) y la paridad (OR= 0,8, IC 0,6- 0,97).

Conclusiones: Sugerimos las siguientes recomendaciones a nuestra población: Ganancia ponderal gestacional mayor o igual a 10 Kg, abandono del hábito tabáquico, extremando las medidas anteriores si existen antecedentes de BPN, tanto materno como en partos previos.

Palabras clave: Bajo peso al nacer, complicaciones embarazo, tabaco, ganancia ponderal.

● INTRODUCCIÓN

El recién nacido de bajo peso (RNBP) es uno de los grandes problemas de salud pública, puesto que es un predictor de morbi-mortalidad y representa la segunda causa de mortalidad perinatal; tanto es así, que diversos estudios han observado que la incidencia mundial de BPN es del 17%, si bien algunas estimaciones mostraron una proporción en países subdesarrollados que ascendía al 19%¹, frente a cifras muy inferiores en países desarrollados: en Estados Unidos se sitúa alrededor del 7%², en el Reino Unido 6%³ y en España en torno al 5%⁴.

Se considera bajo peso al nacer (BPN) al neonato cuyo peso es menor de 2.500 g, independiente de la edad gestacional y cualquiera que sea la causa⁵. Con todo, el bajo peso al nacer suele asociarse con situaciones que interfieren en la circulación placentaria por alteración del intercambio madre-placenta-feto y, como consecuencia, con una malnutrición intrauterina⁵.

Habitualmente los factores de riesgo revisados pueden agruparse en cinco grupos:

1. *Sociodemográficos*: La edad materna parece aumentar el riesgo en los periodos menores de 20 años y en el comprendido entre los 35 y 40 años o más⁶. Los BPN provienen con mayor frecuencia de madres solteras⁶, madres de raza negra⁷ y cuando las condiciones económicas son desfavorables⁸.

2. *Riesgos médicos anteriores al embarazo*: Entre ellos la hipertensión arterial (HTA) crónica⁵, enfermedades renales⁹, tiroideas¹⁰, cardiorrespiratorias y autoinmunes. La existencia de antecedentes de BPN, ya sea en la madre, ya sea en partos previos, se asocian con un aumento del riesgo. Así mismo, también se ha descrito un aumento de riesgo con la primiparidad¹¹, antecedentes de abortos¹² y antecedentes de BPN en partos previos¹³.

3. *Riesgos médicos del embarazo actual*: Como la HTA gestacional¹⁴, la ganancia ponderal inadecuada durante la gestación¹⁵, un intervalo intergenésico menor de 1 año¹³, sangrado vaginal⁶, causas placentarias como abrupcio placentae¹⁶ o placenta previa¹⁷ y diabetes gestacional¹⁴.

4. *Cuidados prenatales inadecuados*: Bien por iniciarlos de forma tardía, tras la semana 13 de gestación, o por un número insuficiente de visitas, menos de seis¹⁸.

5. *Riesgos ambientales y de conducta*: El trabajo materno excesivo o inadecuado aumenta el gasto energético e incide desfavorablemente en la nutrición fetal; asimismo el estrés puede aumentar la descarga de adrenalina y agravar la perfusión placentaria¹⁹.

El consumo de tabaco²⁰, alcohol²¹, café²² y drogas²³ también se asocia de forma importante con un aumento de la incidencia del BPN.

Por otro lado, dado que entre las tareas que el médico de Atención Primaria desarrolla en nuestro medio se incluye de forma cada vez más frecuente el control, tanto de las gestantes como del producto de la concepción, consideramos que podría ser conveniente desde este ámbito la prevención de algunos de los factores de riesgo para el BPN mencionados.

Con el objetivo de definir e identificar los factores de riesgo materno que influyen en el bajo peso, incidiendo en aquellos posibles factores que pudieran ser derivados del estilo de vida de la mujer actual, nos propusimos realizar un estudio que nos permitiera elaborar actividades preventivas en nuestra población en función de los mismos.

● POBLACIÓN Y MÉTODO

Se ha llevado a cabo un estudio de casos y controles prospectivo realizado en dos Áreas Sanitarias y cuyos centros de referencia son el Hospital Universitario de Santa Cristina y el Hospital Gregorio Marañón, ambos de Madrid, durante el periodo comprendido entre Junio de 1998 y Marzo de 1999.

El recién nacido (RN) de peso menor de 2.500 g, con independencia de la semana gestacional, se definió como caso. Al RN con un peso mayor o igual a 2.500 g, con independencia de la semana gestacional, y nacido en el mismo centro e inmediatamente a continuación del caso se definió como control.

Se aplicaron los siguientes criterios de inclusión: Todo recién nacido vivo en los hospitales referidos que cumpla los criterios de caso y control y para el que hayamos obtenido el consentimiento materno de participación en el estudio.

Hemos considerado criterios de exclusión: el rechazo de la participación, el feto nacido muerto, la negativa a firmar el consentimiento informado, los antecedentes psiquiátricos maternos graves (dado que pueden invalidar las respuestas) y el embarazo múltiple (puesto que es un importante factor de riesgo por sí mismo).

El tamaño muestral necesario para un estudio casos-controles con una incidencia aproximada de un 5%⁴, con un margen de seguridad del 95% y una potencia del 80%, fue de 543, por lo que se tomaron 250 casos y 250 controles.

La fuente de datos la constituyeron los libros de registro de partos de dichos hospitales, revisados en días alternos con el fin de asegurar la captación de todos los casos habidos, minimizando de esta



forma las pérdidas y disminuyendo los sesgos de selección.

Para la recogida de las variables se diseñó una encuesta, estructurada y de respuesta cerrada, llevada a cabo mediante entrevista personal con la madre, durante el periodo de ingreso de la misma y efectuada siempre por el mismo investigador, quien asimismo recogía los datos de registro de los libros de partos. Otras variables como los resultados del laboratorio y la fecha de las visitas, entre otras, se obtuvieron de la historia clínica comprobando la información contenida en dicha historia con los datos facilitados por la madre. En todo momento se garantizó la confidencialidad de dichos datos.

Las variables de estudio se agruparon en: *socio-demográficas* (edad, raza, estado civil, nivel cultural y profesión), *riesgos médicos anteriores a la gestación* (antecedentes de BPN materno y de BPN partos previos, muerte fetal previa, abortos y antecedentes médicos maternos de HTA, diabetes hipotiroidismo, lupus, enfermedad renal y cardiaca), *riesgos médicos del embarazo actual* (diabetes gestacional, amenaza de aborto, peso materno pregestacional, ganancia ponderal gestacional, paridad e intervalo entre las mismas, HTA gestacional, infecciones con temperatura superior a 38°, placenta previa, *abruptio placentae*, hemorragias en el 1º y 2º trimestre gestación, hemoglobina en el tercer trimestre, existencia de descanso prenatal y cuantificación del mismo, nº niños pequeños a su cargo, semana gestacional en el momento del parto), *cuidados prenatales* (existencia o no de los mismos y momento en que comenzaron así como número total) y *riesgos ambientales y de conducta* (trabajo materno fuera del hogar y tiempo que empleaba en el desplazamiento al mismo, consumo de tabaco, alcohol y drogas).

Se consideró que la madre era fumadora cuando consumía al menos 1 cigarrillo/día todos los días. Se registraba existencia de consumo de alcohol si lo era de forma habitual, todas las semanas, y no de forma esporádica, y se pasaba a continuación al cálculo de los g/etanol/día

según la formula: $n^\circ \text{ grados} \times \text{ml} \times 0,79 / 100$.

A partir de los cuestionarios se elaboró una base de datos y se estudió mediante el programa estadístico SPSS para Windows²⁴. Se confeccionaron dos bases de datos y se cruzaron para comprobar que la introducción de dichos datos se había realizado de forma correcta. Se realizó un estudio piloto con los cien primeros casos para identificar los ítems contenidos en la encuesta poco claros así como para comprobar la adecuada clasificación de las variables.

Para las variables cuantitativas se estudio el Test de ajuste a la normal mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov y se aplicó posteriormente la prueba de comparación de medias "t" de Student para las variables que se ajustaban a la normal; y la prueba de Mann-Whitney para las que no se ajustaban a la normal. Para el estudio de asociación de los datos cualitativos se aplicó la prueba de χ^2 de Pearson.

Mediante Regresión Logística se estudió la posible asociación existente entre la variable dependiente, peso neonatal <2.500 g, y el resto de las variables independientes. El procedimiento empleado fue el denominado *Forward Stepwise* (paso a paso hacia delante). El nivel de confianza utilizado para los intervalos de los OR fue el 95%.

Si sustituyéramos los coeficientes obtenidos, en la ecuación de regresión logística múltiple:

$$P(Y) = \frac{1}{1 + e^{(B_0 + B_1 X_1 + B_2 X_2 + \dots + B_n X_n)}}$$

para cada mujer que presentara uno o más factores de riesgo, podríamos obtener una ecuación predictiva del riesgo de cada una de dichas mujeres de nuestra población.

Sin embargo, puesto que es un estudio de casos y controles, el término de interacción B_0 no se corresponde con el riesgo de las no expuestas en la población general. Aun con estas limitaciones, puede ser orientativa para el clínico, por ello se propone una ecuación predictiva en el supuesto de una paciente que presenta-

Tabla 1. Distribución de las variables

	Casos		Controles	
	N.º	%	N.º	%
<i>Estado civil</i>				
Casada	179	71,6	202	80,8
No casada	71	28,4	48	19,2
<i>Edad</i>				
< 20	11	4,4	12	4,8
20-35	199	79,6	192	76,8
> 35	40	16	46	18,4
<i>Antecedentes BPN materno</i>	70	28	14	5,6
<i>Antecedentes BPN partos previos</i>	51	20,4	16	6,4
<i>Abruptio placenta</i>	10	4	1	0,4
<i>Amenaza aborto</i>	47	18,8	34	12,4
<i>Peso materno pregestacional</i>				
< 50 kg	54	21,6	27	10,8
50 kg	196	78,4	223	89,2
<i>Ganancia ponderal gestacional</i>				
7 kg	88	35,2	48	19,2
7,1-12 kg	125	50	116	46,4
> 12 kg	37	14,8	86	34,4
<i>Primiparidad</i>	136	54,4	131	52,4
<i>Hábito tabáquico</i>	136	54,4	97	38,8
<i>Consumo alcohol</i>	10	4	7	2,8
<i>Consumo drogas</i>	7	2,8	1	0,4
<i>Profesión madre</i>				
Ama de casa	106	42,4	95	38
Directivos > 10 asal. 2.º y 3.º ciclo universitario	11	4,4	17	6,8
Directivos < 10 asal., 1.º ciclo, artistas y deportistas	5	2,0	14	5,6
Administrativos	42	16,8	49	19,6
Trabajos manuales cualificados	16	6,4	26	10,4
Trabajos manuales semicualificados	21	8,4	18	7,2
Trabajos manuales no cualificados	49	19,6	31	12,4
<i>Cuidados prenatales</i>	242	96,8	246	98,4
<i>1.ª visita profesionales sanitarios</i>				
13 semanas	205	82	222	88,8
> 13 semanas	45	18	28	11,2
<i>Semanas gestación parto</i>				
37 semanas	142	56,8	243	97,2
> 37 semanas	103	43,2	7	2,8



RESULTADOS

En estos factores de riesgo.

La participación en el estudio fue aceptada en el 100% de los casos, hecho no frecuente pero comprensible dado que la mujer recibía la visita del entrevistador durante el periodo de ingreso y le eran explicados los motivos de la encuesta.

A partir del estudio piloto se recodificaron las siguientes variables: *estado civil*, inicialmente registrada con cuatro categorías, fue posteriormente reclasificada en dos categorías (casada y "no casada"), dado el escaso tamaño de los grupos observados; el *peso materno pregestacional*, inicialmente se registró como variable continua, siendo posteriormente reclasificada como variable cualitativa, con dos categorías (presencia o ausencia de peso pregestacional superior a 50 Kg). La *ganancia ponderal gestacional* se recogió a partir de ese momento como variable continua y además en tres categorías (< 7 Kg; 7,1-12 Kg y >12 Kg). El *hábito tabáquico* se recogió como variable dicotómica (sí, no) y como variable continua.

Dada la imposibilidad de poder valorar en la mayoría de los casos el riesgo de exposición a tóxicos durante la gestación y por tanto la poca fiabilidad de los mismos, se vió la conveniencia de no valorarlos.

En la *tabla 1*, viene representada la distribución de las principales variables; el resto, al presentar una distribución similar en el grupo casos y

en el grupo controles, no resultaron significativas.

Es conveniente destacar que el consumo de alcohol del grupo casos estuvo presente en el 4% de las madres con una media de 0,7 (de 4,45) g /etanol /día, frente al grupo controles donde se observó en el 2,8% de las madres, con un consumo medio de 0,22 (de 1,5) g/etanol /día.

En cuanto al hábito tabáquico la distribución en el grupo casos fue del 54,4% con una media de 5,5 (de 7,2), frente al 38,8% del grupo controles con una media de 3,82 (de 6,11).

En las variables cuantitativas estudiadas se observaron diferencias significativas entre los grupos estudiados en la ganancia ponderal materna durante la gestación ($p < 0,001$), el peso pregestacional ($p < 0,001$), el número de partos previos BPN ($p < 0,001$), el número de semanas de gestación ($p < 0,001$), el número de visitas prenatales médicas ($p < 0,001$), el número de cigarrillos consumidos/día ($p = 0,03$).

Se observó asociación estadísticamente significativa con la semana de gestación en la que se produjo el parto ($p < 0,001$), el trabajo materno fuera del hogar ($p = 0,04$), la profesión materna ($p < 0,001$), los antecedentes de BPN materno ($p < 0,001$), el abruptio placentae ($p < 0,001$), la amenaza de aborto ($p = 0,04$), el estado civil ($p = 0,01$) y la primera visita a profesionales sanitarios ($p = 0,03$).

Posteriormente se calculó un modelo de Regresión Logística múltiple, incluyendo las variables que por los métodos descritos anteriormente resultaron estadísticamente significativas. En la *tabla 2*, viene representado el modelo final de regresión logística,

Tabla 2. Modelo de regresión logística

Variables	B	OR	Límite inferior IC	Límite superior IC	P
Antecedentes BPN materno	-1,72	0,2	0,09	0,33	<0,00
Partos previos BPN	1,43	4,2	1,98	8,9	<0,00
Estado civil	0,53	1,7	1,1	2,7	0,02
Fumadora	0,49	1,6	1,1	2,4	0,01
Ganancia ponderal	-0,11	0,9	0,84	0,93	<0,00
Partos previos	-0,25	0,8	0,61	0,97	0,02
Peso mater pregestación	0,51	1,7	1,03	2,70	0,03

con las variables que se comportaron como factores de riesgo y las que se comportaron como factores de protección.

Basándose en lo anterior se propone la siguiente ecuación, resultado de sustituir en la fórmula los coe-

de medida al cumplimentar el cuestionario mediante entrevista personal, con respuesta de tipo cerrado y realizada siempre por la misma persona, aunque ello requirió una importante inversión de tiempo. En cuanto al *sesgo de memoria* se minimizó al realizarse las entre-

$$P(Y) = \frac{1}{1 + e^{-(1,72 \times \text{bpmat}) + (-0,11 \times \text{ganan}) + (1,43 \times \text{bppre}) + (0,49 \times \text{fuma}) + (0,51 \times \text{peso}) + (0,53 \times \text{estado}) + (-0,25 \times \text{partos}) + (0,52)}} = 0,59$$

ficientes obtenidos

bpmat: Bajo peso materno.

ganan: ganancia peso materno.

fuma: hábito tabáquico.

peso: peso materno pregestacional.

estado: estado civil

partos: paridad.

- Si introducimos en la ecuación un factor de protección, como es la ganancia ponderal y puesto que el coeficiente b es para cada unidad de peso, lo que nos indica que debemos multiplicar dicho coeficiente por el número de kilos, que en este caso se estableció 10 Kg, nos resulta que $Y = 0,32$.

- Si conseguimos eliminar un factor de riesgo, como es el hábito tabáquico, encontramos que $Y = 0,46$.

- Si conseguimos actuar sobre estos dos factores y eliminamos el tabaco y que la madre aumente al menos 10 Kg el resultado sería que $Y = 0,22$.

● DISCUSIÓN

Un estudio de casos-contróles presenta una serie de ventajas: permite conocer la multicasualidad, precisa un tiempo más corto en la recogida de datos, un menor coste y puede proporcionar información sobre una amplia gama de factores de riesgo. Sin embargo, la validez final del estudio puede verse afectada por una serie de sesgos, como *sesgo de mala clasificación*, que nosotros evitamos definiendo claramente caso y control. El *sesgo de selección* se controló recogiendo los datos en el mismo tiempo y lugar y ciñéndonos estrictamente a los criterios de inclusión y exclusión. Evitamos el *sesgo*

vistas en las primeras cuarenta y ocho horas posparto.

Al igual que otros autores^{13,25,26}, los resultados obtenidos por nuestro estudio indican que el antecedente de BPN en gestaciones anteriores es el principal factor de riesgo en el embarazo subsiguiente. En el 20,4% (51/250) del grupo caso y en el 6,4% (16/250) del grupo control presentaban antecedentes de BPN en partos anteriores; las diferencias entre ambos grupos son estadísticamente significativas ($p < 0,001$). En el modelo de regresión logística esta variable actúa como factor de riesgo, con un OR ajustado de 4,2 (IC = 2-8,9 ; $p < 0,001$).

Respecto a la asociación entre BPN materno al nacer y BPN en su descendencia, hemos obtenido que el 28% (70/250) de las madres en el grupo caso y el 5,6% (14/250) del grupo control tenían antecedentes de BPN materno; las diferencias entre ambos grupos son estadísticamente significativas ($p < 0,001$). Esta circunstancia, es decir, la ausencia de BPN materno actúa como factor de protección OR = 0,2 (IC = 0,1-0,3 ; $p < 0,001$).

Al igual que lo descrito por Bortman y Hall (6,27), en nuestro estudio el estado civil "no casada" es un factor de riesgo de BPN, OR = 1,7 (IC = 1,1-2,7; $p < 0,05$). En este sentido es de reseñar que la categoría "no casada" no implica implícitamente presencia o ausencia de apoyo social, emocional y estabilidad, por lo que esta situación podría deberse a una deficiente situación económica y a tensiones asociadas con el embarazo en una mujer con esta situación.

En el modelo logístico la ausencia de peso materno pregestacional superior a 50 Kg actúa como factor de riesgo OR = 1,7 (IC = 1,03-2,7; $p = 0,03$). Estos resultados coinciden con los obteni-



dos por Cnattingius y Doctor^{28,29}.

Se ha descrito relación entre una ganancia ponderal insuficiente y el BPN³⁰. Agarwal³¹, observa que en mujeres cuyo peso era inferior a 50 Kg, cada 50 g adicionales de aumento de peso semanal supone una disminución en el BPN de hasta un 18%. Por otro lado, estos resultados deben evaluarse teniendo en cuenta la duración del embarazo, dado que se ha estimado que dos semanas o más de pérdida potencial de ganancia de peso pudiera llevarnos a sobrestimar los beneficios de dicha ganancia³¹. Los resultados de nuestro estudio están en consonancia con los datos aportados en la bibliografía, puesto que una adecuada ganancia ponderal se comporta como un factor de protección respecto al BPN OR=0,9 (IC=0,84-0,93 $p<0,001$).

La primiparidad se ha venido asociando con el BPN en diversos estudios^{32,33}. No obstante, aunque en los embarazos subsiguientes se advirtió una disminución en la incidencia del BPN, se volvió nuevamente a detectar un incremento de dicho riesgo a partir del cuarto hijo³². En nuestro estudio la paridad se comportó como un factor de protección OR=0,8 (IC=0,61-0,97; $p<0,02$), es decir, ante un aumento de la paridad se obtenía una disminución del riesgo para el BPN.

Respecto al hábito tabáquico, fumar es el factor de mayor riesgo potencialmente evitable para el bajo peso al nacer³⁴⁻³⁹. Según la literatura, de 18-20% de las gestantes dejarán de fumar, y el 27-36%, disminuirá su consumo. Aproximadamente un 25% continuarán fumando a lo largo del embarazo, y de estas últimas, un 10% piensan que el tabaco está en relación con el bajo peso de su hijo⁴⁰. Este riesgo podría disminuir si la mujer deja de fumar antes del segundo trimestre, dado que el crecimiento fetal se potencia en el segundo y tercer trimestre⁴¹. Por todo ello serían interesantes programas de educación y cesación tabáquica dentro del cuidado prenatal^{42,43}.

Parece existir una relación dosis-respuesta entre el número de cigarrillos y la disminución del peso al nacer, cuantificada por Chomitz⁴⁴ entre 150 y 320 g. Aunque se ha considerado que consumir más de 10 cigarrillos/día tiene más riesgo de BPN, no ha podido determinarse nin-

gún nivel seguro recomendado para fumar⁴⁵. En nuestro estudio se registró esta circunstancia de forma dicotómica (sí o no) y se comportó como factor de riesgo OR=1,6 (IC=1,1-2,4; $p=0,01$). Estos resultados pueden estar sesgados, ya que el consumo de tabaco se asocia en muchas ocasiones al consumo conjunto con alcohol⁴⁶, café⁴⁷, drogas ilícitas⁴⁸⁻⁵⁰ o combinación de todas ellas^{51,52}; existen pocos datos fiables acerca del número de mujeres que consumen drogas durante el embarazo, así como de la forma y la intensidad del consumo, probablemente debido al rechazo social que produce y que por tanto claramente minimiza su declaración.

El modelo logístico obtenido nos permite, además de explicar los factores de riesgo y de protección que intervienen en el BPN, predecir la probabilidad de esta condición clínica en mujeres de nuestra población a las que sea de aplicación. Así, sustituyendo los datos específicos de cada mujer en las variables que han sido incluidas en el modelo, podemos calcular su probabilidad de tener un RN de BPN. Por otro lado, podemos estimar el cambio en la probabilidad de tener BPN que sería inducido por modificaciones en las características y/o conductas maternas, como puede ser la disminución del riesgo secundario a la cesación del hábito tabáquico, o las modificaciones de las características ponderales de la madre.

● CONCLUSIONES

En este estudio se comportaron como factores de riesgo: los partos previos BPN, el estado civil no casada, el hábito tabáquico, el peso materno anterior al embarazo inferior a 50 Kg y como factores de protección: la ausencia de antecedentes de BPN materno, la ganancia ponderal adecuada y la multiparidad.

En función de estos resultados sugerimos las siguientes recomendaciones a nuestra población:

- Ganancia ponderal gestacional de al menos 10 Kg, especialmente en mujeres cuyo peso pregestacional sea inferior a 50 Kg.
- Abandono del hábito tabáquico.
- Extremar las medidas anteriores si existen anteceden-

BIBLIOGRAFÍA

1. Lawoyin TO, Oyediran AB. A prospective study on some factors which influence the delivery of low birth weight babies in a developing country. *Afr J Med Sci* 1992; 21: 33-9.
2. David JR, Collins JW. Differing birth weight among infants of U.S.-born blacks, African-born black, and U.S.-born whites. *N Engl J Med* 1997; 337:1209-14.
3. Davenport ES, Williams CE, Sterne JA, Sivapathasundram V, Fearn JM, Curtis MA. The east London study of maternal chronic periodontal disease and preterm low birth weight infants: study design and prevalence data. *Ann Periodontol* 1998; 3: 213-21.
4. Instituto Nacional de Estadística. Estadísticas del movimiento natural de la población; 1995. p. 22-38.
5. Carrera JM. Crecimiento intrauterino retardado: concepto y frecuencia. En: Carrera JM y cols. Crecimiento fetal normal y patológico. Barcelona: Masson; 1997. p. 219-24.
6. Bortman M. Factores de riesgo de bajo peso al nacer. *Rev Panam Salud Publica* 1998; 3: 314-21.
7. Roth J, Hendrickson J, Schilling M, Stowell DW. The risk of teen mothers having low birth weight babies: implications of recent medical research for school health personnel. *J Sch Health* 1998; 68:271-5.
8. Goldenberg RL, Cliver SP, Neggers Y, Copper RL, DuBard MD, Davis RO et al. The relationship between maternal characteristics and fetal and neonatal anthropometric measurements in women delivering at term: a summary. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1997; 165 Supl: 8-13.
9. Parker JD, Schoendorf KC, Kiely JL. Associations between measures of socioeconomic status and low birth weight, small for gestational age, and premature delivery in the United States. *Ann Epidemiol* 1994; 4: 271-8.
10. Fink JC, Schwartz SM, Benedetti TJ, Stehman Breen CO. Increased risk of adverse maternal and infant outcomes among women with renal disease. *Paediatr Perinat Epidemiol* 1998; 12: 277-87.
11. Millar LK, Wing DA, Leung AS, Koonings PR, Montoro MN, Mestman JH. Low birth weight and pre-eclampsia in pregnancies complicated by hyperthyroidism. *Obstet Gynecol* 1994; 84: 946-9.
12. Clausson B, Cnattingius S, Axelsson O. Preterm and term births of small for gestational age infants: a population based study of risk factors among nulliparous women. *Br J Obstet Gynecol* 1998; 105: 1011-7.
13. Silva AA, Barbieri MA, Gomes UA, Bettiol H. Trends in low birth weight: a comparison of two birth cohorts separated by a 15 year interval in Ribeirão Preto, Brazil. *Bull. World Health Organ* 1998; 76: 73-84.
14. Raine T, Powell S, Krohn MA. The risk of repeating low birth weight and the role of prenatal care. *Obstet Gynecol* 1994; 84: 485-9.
15. Feig DS, Naylor CD. Eating for two: are guidelines for weight gain during pregnancy too liberal? *Lancet* 1998; 351: 1054-5.
16. Abu-Heija A, Al Chalabi H, El Iloubani N. Abruptio placentae: risk factors and perinatal outcome. *J Obstet Gynaecol Res* 1998; 24: 141-4.
17. Ananth CV, Demissie K, Smulian JC, Vintzileos AM. Relationship among placenta previa, fetal growth restriction, and preterm delivery: a population-based study. *Obstet Gynecol* 2001; 98: 299-306.
18. Halpern R, Barros FC, Victora CG, Tomasi E. Prenatal care in Pelotas, Rio Grande do Sul, Brazil, 1993. *Cad Saude Publica* 1998; 14: 487-92.
19. Wergeland E, Strand K. Work pace control and pregnancy health in a population-based sample of employed women in Norway. *Scand J Work Environ Health* 1998; 24: 206-12.
20. Bouckaert A. Smoking during pregnancy: foetal growth retardation and other risks for the newborn. *Stat Med* 2000; 19: 239-54.
21. Lazzaroni F, Bonassi S, Magnani M, Calvi A, Repetto E, Serra F, et al. Moderate maternal drinking and outcome of pregnancy. *Eur J Epidemiol* 1993; 9: 599-606.
22. Hinds TS, West WL, Knight EM, Harland BF. The effect of caffeine on pregnancy outcome variables. *Nutr Rev* 1996; 54: 203-7.
23. Sprauve ME, Lindsay MK, Herbert S, Graves W. Adverse perinatal outcome in parturients who use crack cocaine. *Obstet Gynecol* 1997; 89: 674-8.
24. SPSS (2000). SPSS 10.0 Advanced Models. Chicago: SPSS Inc.
25. Miller JM, Mvula MM. Is knowledge about signs and symptoms of preterm labor related to low birth weight? *Am J Perinatol* 1999; 16: 355-9.
26. Bratton SL, Shultz DA, Williams MA. Recurrence risk of low birthweight deliveries among women with a prior very low birthweight delivery. *Am J Perinatol* 1996; 13: 147-50.
27. Hall RT. Prevention of premature birth: do pediatricians have a role? *Pediatrics* 2000; 105:1137-40.
28. Cnattingius S, Bergstrom R, Lipworth L, Kramer MS. Prepregnancy weight and the risk of adverse pregnancy outcomes. *N Engl J Med* 1998; 338: 147-52.
29. Doctor BA, O'Riordan MA, Kirchner HL, Shah D, Hack M. Perinatal correlates and neonatal outcomes of small for gestational age infants born at term gestation. *Am J Obstet Gynecol* 2001; 185: 652-9.
30. Agarwal DK, Agarwal KN, Satya K, Agarwal S. Weight gain during pregnancy a key factor in perinatal and infant mortality. *Indian Pediatr* 1998; 35: 733-43.
31. Caulfield LE, Stoltzfus RJ, Witter FR. Implications of the Institute of Medicine weight gain recommendations for preventing adverse pregnancy outcomes in black and white women. *Am J Public Health* 1998; 88: 1168-74.
32. Campbell J, Torres S, Ryan J, King C, Campbell DW, Stallings RY et al. Physical and non-physical partner abuse and other risk factors for low birth weight among full term and preterm babies: a multiethnic case-control study. *Am J Epidemiol* 1999; 150: 714-26.
33. Silva AA, Lamy-Filho F, Alves MT, Coimbra LC, Bettiol H, Barbieri MA. Risk factors for low birthweight in north-east Brazil: the role of caesarean section. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2001; 15: 257-64.
34. Hausteim KO. Cigarette smoking, nicotine and pregnancy. *Int J Clin Pharmacol Ther* 1999; 37: 417-27.
35. Gueguen C, Lagrue G, Janse-Marec J. Effect of smoking on the fetus and the child during pregnancy. *J Gynecol Obstet Biol Reprod* 1995; 24:853-9.
36. Morales MM, Llopis A, Ferrer E, Vitoria Y, Silvestre R, Guilmón MD. Factores que condicionan el nacimiento de niños de bajo peso. Estudio de casos y controles. *An Esp Pediatr* 1995; 42: 345-9.
37. Hanke W, Kalinka J, Florek E, Sobala W. Passive smoking and pregnancy outcome in central Poland. *Hum Exp Toxicol* 1999; 18: 265-71.
38. Wilson AL. State of South Dakota's child:1999. *S D J Med* 2000; 53: 13-19.
39. Dejin-Karlsson E, Hanson BS, Ostergren PO, Sjobert NO, Marsal K. Does passive smoking in early pregnancy increase the risk of small-for-gestational-age infants? *Am J Public Health* 1998; 88: 1523-7.
40. Li CQ, Windsor RA, Hassan M. Cost differences between low birthweight attributable to smoking and low birthweight for all causes. *Prev Med* 1994; 23: 28-34.
41. Lightwood JM, Phibbs CS, Glantz SA. Short-term health and economic benefits of smoking cessation: low birth weight. *Pediatrics* 1999; 104:1312-20.
42. Adriaanse HP, Knotterus JA, Delgado LR, Cox hh, Essed GG. Smoking in Dutch pregnant women and birth weight. *Patient Educ Couns* 1996; 28: 25-30.
43. Thompson JM, Clark PM, Robinson E, Becroft DM, Pattison NS, Glavish N et al. Risk factors for small-for-gestational-age babies: The Auckland Birthweight Collaborative Study. *J Paediatr Child Health* 2001; 37:369-75.
44. Chomitz VR, Cheung LW, Lieberman E. The role of lifestyle in preventing low birth weight. *Future Child* 1995; 5: 121-38.
45. Windham GC, Hopkins B, Fenster L, Swan SH. Prenatal active or passive tobacco smoke exposure and the risk of preterm delivery or low birth weight. *Epidemiology* 2000; 11: 427-33.
46. McFarlane J, Parker B, Soeken K. Physical abuse, smoking, and substance use during pregnancy: prevalence, interrelationships, and effects on birth weight. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs*. 1996;25:313-20.
47. Leviton A. Does coffee consumption increase the risk of reproductive adversities? *J Am Med Womens Assoc* 1995; 50: 20-2.
48. Larivaara P, Hartikainen AL, Rantakallio P. Use of psychotropic drugs and pregnancy outcome. *J Clin Epidemiol* 1996; 49: 1309-13.
49. Kyei-Aboagye K, Vragovic O, Chong D. Birth outcome in incarcerated, high-risk pregnant women. *J Reprod Med* 2000; 45: 190-94.
50. Diaz LM, Dinsmoor MJ, Lin PY. Preventable risk factors for the delivery of very low birth weight infants in Richmond, Virginia. *Prim Care Update Ob Gyns* 2001;8:1-4.
51. Miller JM, Boudreaux MC. A study of antenatal cocaine use-chaos in action. *Am J Obstet Gynecol* 1999; 180: 1427-31.
52. Ahluwalia IB, Merritt R, Beck LF, Rogers M. Multiple lifestyle and psychosocial risk and delivery of small for gestational age infants. *Obstet Gynecol* 2001; 97: 649-56.