

Amparo Hernández Mora^{a,b}
Carmen Sánchez Ardila^c
Diana Gil González^b
Elena Ronda Pérez^b
Ana María García García^d
Enrique Regidor Poyatos^e

^aCentro de Salud Juan XXIII. Alicante. España.

^bDepartamento de Salud pública. Universidad de Alicante. Alicante. España.

^cBiblioteca. Universidad Miguel Hernández. Elche. Alicante. España.

^dDepartamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Universidad de Valencia. Valencia. España.

^eDepartamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Universidad Complutense de Madrid. Madrid. España.

Correspondencia:

Dra. E. Ronda.
Departamento de Salud Pública. Universidad de Alicante.
Carretera San Vicente del Raspeig, s/n. 03690 San Vicente del Raspeig. Alicante. España.
Correo electrónico: elena.ronda@ua.es

Fecha de recepción: 28/2/2007.

Aceptado para su publicación: 24/4/2007.

Influencia de la situación laboral materna en recién nacidos pretérmino y/o con bajo peso

Influence of maternal employment on neonatal prematurity and/or low birth weight

RESUMEN

Objetivo: Realizar una revisión de los estudios epidemiológicos sobre la influencia de la situación laboral y el tipo de ocupación materna en el nacimiento de niños con bajo peso y pretérmino.

Material y métodos: Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos Medline y EMBASE. Los artículos seleccionados se clasificaron siguiendo un protocolo que recogía las características de los estudios, la situación laboral materna, el tipo de ocupación y el resultado del embarazo.

Resultados: Se incluyeron 21 artículos en los que mayoritariamente no se observan diferencias significativas entre las amas de casa y las empleadas en ninguno de los 2 efectos. En las investigaciones en las que se evalúa el tipo de ocupación, se observa un mayor riesgo entre las embarazadas que trabajan en el sector servicios y manual.

Conclusiones: Las evidencias encontradas apuntan a la necesidad de protección en el embarazo a las trabajadoras de estos sectores.

PALABRAS CLAVE

Exposición materna. Mujer trabajadora. Bajo peso al nacimiento. Pretérmino.

ABSTRACT

Objectives: To review epidemiological studies on the association between maternal employment and type of occupation and neonatal prematurity and low birth weight.

Material and methods: We performed a literature search in the Medline and EMBASE databases. The articles selected were classified according to a protocol that included the study's characteristics,

472 maternal employment, type of occupation, and reproductive outcome.

Results: Twenty-one articles were included. Most of these articles found no differences in neonatal prematurity or low birth weight between working women and housewives. A higher risk of prematurity and low birth weight was found in women working in manual occupations and the service sector.

Conclusions: The evidence found suggests the need to protect working women during pregnancy, especially those working in the two above-mentioned sectors.

KEY WORDS

Maternal exposure. Working woman. Low birth weight. Preterm.

INTRODUCCIÓN

El bajo peso y el parto pretérmino son 2 de los predictores más importantes de la morbilidad perinatal. Su relevancia clínica y su gran trascendencia social y económica los convierten en indicadores sanitarios de especial interés para la salud pública¹. Los niños pretérmino y con bajo peso al nacer tienen más posibilidades de fallecer durante los primeros meses de vida o los primeros años²⁻⁴. Además, tienen más posibilidades de presentar enfermedades durante la infancia^{5,6}, dificultades en el desarrollo evolutivo^{7,8} e incluso afecciones en la edad adulta^{9,10}. Por todo ello, se justifica la necesidad de identificar los factores relacionados con este problema con el fin de desarrollar las necesarias acciones preventivas.

Algunos de los determinantes asociados con esta problemática están ligados a la situación laboral y a la ocupación de la madre durante el embarazo¹¹⁻¹³. Los primeros estudios sobre esta asociación, realizados en los años cincuenta y sesenta del siglo xx, señalaban que el trabajo materno constituía un riesgo para el resultado del embarazo^{14,15}; sin embargo, investigaciones posteriores han encontrado mejores indicadores en embarazo y parto en mujeres trabajadoras¹⁶.

Parece pertinente, por tanto, cuestionar si el hecho de tener un trabajo fuera del hogar durante el embarazo puede afectar o no al peso del recién nacido o a la duración de la gestación¹⁷. Es decir, si existen diferencias en el riesgo de aparición de nacimientos con bajo peso o pretérmino, dependiendo del tipo de ocupación, máxime cuando en los últimos años se asiste a un aumento de la actividad laboral de la mujer en la mayoría de los países de la Unión Europea. En España, el porcentaje de participación de la mujer en el mercado laboral entre los 15 y los 49 años de edad muestra una tendencia constante al aumento: ha pasado del 46,6% en 1991 al 61,8% en 2001, según los censos de población de 1991 y 2001¹⁸.

Este estudio se plantea explorar la evidencia científica de la literatura epidemiológica existente sobre la relación entre el bajo peso al nacimiento o el parto pretérmino y el tipo de trabajo desarrollado por la madre durante el embarazo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Revisión de los estudios epidemiológicos publicados que evalúan la asociación de la situación laboral de la madre y el tipo de ocupación con el bajo peso al nacer y el parto pretérmino. Se consultó la base de datos Medline, de Silver Platter (Ovid) versión 4.3, y EMBASE. El período establecido para la realización de la búsqueda de información fue de 21 años y abarca de enero de 1984 a diciembre de 2005.

Los descriptores seleccionados de Medline y EMBASE fueron: *infant low birth weight, birth weight, obstetric labor premature, premature birth, infant premature, labor premature, socioeconomic factors, employment, unemployment, workplace, income, occupations, economics, occupational exposure, maternal exposure y women working*. Se seleccionaron también términos o expresiones clave o limitadores: *housewife, housewives, homemaker, homemakers, human, female y journal article*.

El procedimiento de búsqueda se realizó combinando las modalidades controlada y libre. Finalmente, se afinaron los resultados introduciendo los términos limitadores, que en este caso aluden a la especie (*human*) y al sexo (*female*), desde el punto de vista de los contenidos, y al tipo de docu-

Tabla 1. Artículos excluidos de la revisión y motivos

<i>Artículos excluidos</i>	<i>n</i>	<i>Porcentaje</i>
Revisiones sistemáticas, metaanálisis, comentarios, cartas al director, editoriales	8	2,7
Idioma distinto del español y el inglés	18	6,2
Exposiciones especificadas de riesgo laboral u ocupaciones concretas	89	30
Otros temas no relacionados	180	61
Total	295	100

mento (*journal article*) desde la perspectiva de la tipología de los trabajos. De los resultados obtenidos, se seleccionaron los artículos originales y empíricos, en español o inglés, que analizaban la asociación entre el bajo peso y la duración de la gestación con la actividad laboral de la madre clasificada en grupos ocupacionales. Se analizó el texto completo de los artículos incluidos en la revisión.

Se excluyeron de la selección: las revisiones sistemáticas, los metaanálisis, los editoriales de revistas científicas, las cartas al director, las revisiones teóricas y los comentarios de artículos; los artículos en otras lenguas, distintas del español o el inglés, y los artículos que trataban sobre exposiciones específicas a riesgos concretos en el trabajo, u otras ocupaciones concretas en embarazadas como: *a)* la carga física (esfuerzo físico excesivo, la manipulación de cargas, el trabajo en línea de ensamblaje, la postura de pie mantenida y la jornada laboral prolongada); *b)* la exposición ambiental a agentes físicos (ruido); *c)* los agentes químicos (pesticidas, plomo, benceno, productos de peluquería, entre otros), y *d)* la carga psíquica: organización del trabajo, horarios, horas de trabajo, relaciones humanas, tareas repetitivas, atención requerida, estímulos agresivos o pausas de trabajo, entre otras.

Para analizar la información de los artículos seleccionados se elaboró un protocolo de recogida de datos en el que se incluyen: *a)* año de publicación; *b)* área de conocimiento del firmante principal (salud pública, salud laboral, obstetricia-ginecología, ciencias sociales, pediatría-neonatología); *c)* objetivo del estudio principal o secundario, es decir, si la relación estudiada se considera en el artículo como primer objetivo o, por el contrario, secundario a otro tema principal; *d)* tamaño de la

muestra; *e)* tipo de diseño epidemiológico (estudio de cohortes, casos y controles o transversal); *f)* tipo de clasificación de la ocupación, y *g)* principales hallazgos de los estudios en forma de riesgo relativo, razón de prevalencia y *odds ratio*. En los artículos en que no figuraba este resultado en el trabajo original, se recalcularon estas medidas a partir de los datos aportados en la publicación. En 3 de los artículos¹⁹⁻²¹ que miden los efectos como la diferencia de peso al nacer según el tipo de ocupación fue imposible el cálculo de estas medidas de asociación.

RESULTADOS

De los 314 artículos obtenidos en la búsqueda inicial, se excluyeron 180 porque no tenían relación con el objetivo de la revisión, 18 porque estaban publicados en otro idioma, 8 porque no eran artículos originales (revisiones, editoriales y cartas) y 89 artículos porque se trataba de estudios sobre exposiciones laborales específicas (tabla 1).

Se incluyeron 19 artículos cuyas características se recogen en las tablas 2 y 3.

El primer artículo encontrado data del año 1984²² y los 2 más recientes del año 2004^{23,24}; en general, se mantiene la producción científica constante durante el tiempo estudiado. El área de conocimiento del primer firmante se adscribe con mayor frecuencia a pediatría-neonatología, con 8 (33,3%) estudios^{19,21,22,24-28}, seguidos de salud pública con 6 (25%) estudios^{14,20,29-32} y obstetricia-ginecología con 4 (19%) estudios^{23,33-35}.

El análisis de la relación de interés como objetivo principal se identificó en 16 estudios (66%). En el resto (34%) se abordan investigaciones sobre determinantes socioeconómicas y los resultados del embarazo en los cuales se incluye como variable secundaria la ocupación materna.

En 12 (57%) estudios^{14,19,20,28,29,31,34,36,37} se utiliza el diseño epidemiológico de tipo transversal (encuestas basadas en registros hospitalarios), en 6 (28%) estudios^{23,27,30,32,33,35} el de casos y controles (28%) y en 3 (14%) estudios^{21,22,26} el de cohortes. El tamaño poblacional del estudio varía desde un rango de 252.147³⁶ a 284³⁵.

Los trabajos incluidos responden a 2 cuestiones: la primera es si las amas de casa tienen más riesgo

Tabla 2. Características de los artículos incluidos en la revisión que comparan amas de casa con empleadas

<i>Primer autor. Año de publicación y referencia</i>	<i>Diseño epidemiológico. Tamaño muestral</i>	<i>Resultado (IC del 95%)</i>
Murphy et al, 1984 ²²	Cohorte 69.617	BP: RR = 1,2 (1,1-1,3) PT: RR = 1,1 (1,1-1,4)
Zuckerman et al, 1986 ¹⁹	Transversal 1.690	Peso medio: Empleadas, 3.204 g; amas de casa, 3.202 g BP: OR = 1,05 (0,89-1,10)
Ericson y Kallen, 1989 ²⁵	Transversal 180.000	PT: OR = 1,1 (0,5-1,5)
Hartikainen-Sorri y Sorri, 1989 ³⁵	Casos y controles 284	BP: RR = 0,8 (0,7-1,9) PT: RR = 1,2 (0,8-1,9)
Launer et al, 1990 ²⁶	Cohorte 16.850	BP: OR = 1,62 (1,62-1,73)
Poerksen y Petitti, 1991 ²⁷	Casos y controles 1.238	BP: OR = 1,3 (0,9-1,8) PT: OR = 1,2 (0,8-1,6)
Parker y Schoendorf, 1994 ³⁷	Transversal 1.797	BP: OR = 1,16 (1,01-1,32)
Rodríguez y Regidor, 1995 ²⁹	Transversal 52.200	BP: OR = 1,1 (0,9-1,2) PT: OR = 1,1 (0,9-1,2)
Savitz et al, 1996 ³²	Casos y controles 13.417	BP: OR = 0,5 (0,1-1,1)
Lekea-Karanika y Tzomaka-Bakoula, 1999 ²⁸	Transversal 10.654	BP: OR = 0,9 (0,4-2,2) PT: OR = 1,1 (0,3-3,9)
Tuntiseranee y Olsen, 1999 ³⁸	Transversal 1.797	PT: OR = 2,05 (1,66-2,53)
Pierre-Yves et al, 1999 ³⁰	Casos y controles 1.675	BP: OR = 1,92 (1,01-3,64)
Hanke et al, 2001 ³¹	Transversal 2.080	PT: 34% amas de casa; 32% empleadas; p = 0,52
Henrich et al, 2003 ³⁴	Transversal 707	PT: OR = 0,85 (0,80-0,92)
Saurel-Cubizolles et al, 2004 ²³	Casos y controles 13.710	

BP: bajo peso; IC: intervalo de confianza; OR: *odds ratio*; RR: riesgo relativo; PT: pretérmino.

de bajo peso o parto pretérmino y la segunda es qué ocupaciones tienen más riesgo para estos efectos.

La tabla 2 recoge los 15 artículos^{19,22,23,25-32,34,35,37,38} que analizan la primera cuestión, es decir, los que comparan los efectos adversos en amas de casa respecto a empleadas; 10 artículos^{19,22,25-29,32,37,38} se ocupan del bajo peso al nacimiento. En 4 de ellos^{22,27,29,30} se encuentra que las amas de casa tienen más riesgo de bajo peso. En el caso de los recién nacidos pretérmino, en 8 artículos^{22,23,26,31,32,34,35,37,38} no se halla asociación y en 1 se describe también más riesgo en amas de casa²².

Respecto a las ocupaciones con más riesgo (tabla 3), de los 11 artículos que valoran esta asociación, en 3

se encuentra más probabilidad de parto pretérmino en trabajadoras manuales^{23,30,36}, y en otro artículo se observa más riesgo en el sector servicios³³. Sólo uno muestra mayor riesgo de bajo peso en trabajadoras manuales³⁶.

DISCUSIÓN

La divergencia de los resultados encontrados en los estudios revisados ponen de manifiesto las dificultades para responder a la pregunta sobre la influencia que el tipo de trabajo realizado por la madre durante el embarazo tiene en la duración de la gestación y en el peso al nacimiento.

Tabla 3. Características de los artículos incluidos en la revisión comparando distintas ocupaciones

<i>Primer autor. Año de publicación y referencia</i>	<i>Diseño epidemiológico. Tamaño muestral</i>	<i>Resultado (IC del 95%)</i>
McDonald et al, 1988 ³³	Casos y controles 22.761	PT servicios: OR = 1,14 (p < 0,05)
Launer et al, 1990 ²⁶	Cohorte 16.850	PT servicios: RR = 1,01 (0,71-1,44); manual: RR = 1,08 (0,83-1,41)
Poerksen y Petitti, 1991 ²⁷	Casos y controles 1.238	BP manual: OR = 1,34 (0,52-3,43)
Sanjose et al, 1991 ³⁶	Transversal 252.147	BP manual: OR = 1,3 (1,3-1,4) PT manual: OR = 1,2 (1,15-1,2)
Savitz et al, 1996 ³²	Casos y controles 13.417	BP manual: OR = 1,5 (0,9-2,6) PT manual: OR = 1,8 (0,9-3,3)
Cerón-Mireles et al, 1997 ¹⁴	Transversal 2.623	BP profesionales: OR = 0,9 (0,6-1,3); manuales: OR = 0,8 (0,5-1,19)
Tuntiseranee y Olsen, 1999 ³⁸	Transversal 1.797	BP servicios: OR = 1,4 (0,5-4,0) PT manuales: OR = 1,8 (0,5-6,5)
Pierre-Yves et al, 1999 ³⁰	Casos y controles 1.675	PT manual: OR = 1,48 (1,27-1,72)
Saurel-Cubizolles et al, 2004 ²³	Casos y controles 13.710	PT manual: OR = 1,37 (1,1-1,7)
Chia et al, 2004 ²⁴	Transversal 208.360	BP manual: OR = 1,66 (1,33-2,06) BP servicios OR = 1,65 (1,28-2,13) PT manual OR = 1,64 (1,36-1,97)

BP: bajo peso; IC: intervalo de confianza; OR: *odds ratio*; RR: riesgo relativo; PT: pretérmino.

Primero, en relación con las amas de casa, se observa que no hay diferencias significativas con las mujeres empleadas o que las primeras muestran mayor riesgo que ellas, lo que podría explicarse por cuestiones metodológicas. Un ejemplo sería el sesgo de selección conocido como el «efecto del trabajador/a sano», que consiste en la entrada y permanencia en el mundo laboral de mujeres más sanas que las que no trabajan, precisamente por problemas de salud, y que puede determinar mejores resultados del embarazo entre las trabajadoras³⁹, o también que mujeres, por problemas en el embarazo, dejen de trabajar⁴⁰. Asimismo, la comparación de amas de casa con mujeres trabajadoras, en general, no considera las diferencias entre los distintos tipos de trabajo, ya que las embarazadas trabajadoras difieren unas de otras según el tipo de tarea realizado.

Además de estas cuestiones relacionadas con el diseño epidemiológico, hay que considerar el hecho de que el trabajo proporciona una serie de beneficios económicos, de acceso a la información y a recursos (sanitarios, mutuas, entre otros) no acce-

sibles a muchas amas de casa, lo que también puede explicar las diferencias entre ambos grupos de mujeres.

Con respecto a mujeres empleadas en distintas ocupaciones, las trabajadoras del sector manual y de servicios presentan mayor riesgo de parto pretérmino³³ y las trabajadoras manuales, además, tienen más riesgo de bajo peso. Esto puede deberse a factores físicos, químicos y psíquicos presentes en el ambiente de trabajo.

La actividad física excesiva o inadecuada durante el embarazo aumenta el gasto energético e incide desfavorablemente en la nutrición fetal. Se considera que el exceso de carga física puede retardar el crecimiento fetal a través de un efecto sobre el flujo sanguíneo, ya que tanto el ejercicio como determinadas posturas de trabajo reducen la perfusión sanguínea uteroplacentaria⁴¹. Así, varios autores han encontrado una asociación significativa entre el trabajo físico, con permanencia de pie prolongada, fatiga y levantar peso en el puesto de trabajo con parto pretérmino⁴². También las condiciones ambientales en el lugar de trabajo, como el ruido, la

476 temperatura y la humedad, pueden influir en el resultado final del embarazo⁴³.

El riesgo de exposición a contaminantes químicos en las trabajadoras manuales también está descrito. Durante el segundo y tercer trimestres del embarazo el feto requiere para su normal desarrollo un aporte continuo de nutrientes y evitar la presencia de tóxicos que impidan su crecimiento normal. En este sentido, distintas exposiciones laborales maternas a determinados productos químicos —como disolventes o metales, entre otros— pueden llegar a través de la placenta al feto e impedir su desarrollo y favorecer la aparición de bajo peso⁴⁴.

Por último, también la exposición a situaciones de estrés durante el embarazo podrá influir en estos resultados. El estrés aumenta la descarga de adrenalina, lo que dificulta la perfusión placentaria e impide la llegada de nutrientes al feto. También puede causar una aceleración de las contracciones uterinas y provocar un parto pretérmino⁴⁵. Además, en situaciones de estrés, la persona puede alterar sus hábitos de conducta aumentando, por ejemplo, el consumo de sustancias como el alcohol, el café o el tabaco, que pueden por sí mismas estar relacionadas con ciertas alteraciones reproductivas⁴⁶. Estos mismos efectos se observan en embarazadas que desempeñan actividades en el sector de servicios, que presentan un mayor riesgo de tener niños con bajo peso debido a que su trabajo se distingue por altas demandas y bajo control sobre el trabajo, así como horarios de trabajo irregulares, permanencia de pie prolongada, levantamiento de peso y fatiga laboral. La fatiga laboral puede afectar al feto en razón del gasto energético y la reducción del flujo sanguíneo uterino, lo que conduce a una reducción del aporte de oxígeno y nutrientes al producto, en particular en presencia de desnutrición materna⁴⁷. La fatiga tiene un mayor impacto durante el segundo y el tercer tri-

mestres del embarazo, al afectar en mayor medida al crecimiento fetal. La modificación de los hábitos maternos durante el embarazo puede proteger al producto, en función del momento gestacional y el grado de fatiga eliminado. De hecho, se ha encontrado una reducción en el riesgo de bajo peso al nacer en las trabajadoras que cuentan con licencia por maternidad⁴⁸.

En general, es evidente que algunas consideraciones de tipo metodológico pueden ser causas de la falta de conocimiento sobre el tema. Muchos de los estudios son de tipo transversal, lo que imposibilita establecer la posible relación causal. Los estudios con datos primarios tienen, en muchas ocasiones, limitaciones de tipo de tamaño muestral, lo que afecta a la precisión de los resultados. Además, habría que incluir otras variables de contexto de la mujer no relacionadas con el entorno formal laboral que podrían modificar los resultados, como la clase social. Por otra parte, los diferentes entornos sociolaborales alertan sobre la diversidad de las características, tanto de las propias sociedades como de los lugares de trabajo concretos.

En resumen, las evidencias sobre los efectos nocivos de ciertas exposiciones⁴⁹⁻⁵¹ relacionadas con el trabajo materno en concreto en las trabajadoras manuales permiten suponer que determinadas intervenciones durante el embarazo, como el cambio de área de trabajo, la disminución de las horas laborales y la extensión en la licencia de maternidad, redundarían en mejores resultados perinatales, tanto en relación con la duración de la gestación como con el peso al nacer^{52,53}. Es importante preguntar por la ocupación materna en la historia obstétrica, que desde los servicios de prevención se sigan las recomendaciones de protección a la maternidad establecidas en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como las guías de protección en el embarazo⁴⁰.

BIBLIOGRAFÍA

1. Wilcox AJ. On the importance and the unimportance of birth-weight. *Int J Epidemiology*. 2001;30:1233-41.
2. Melve KK, Skjaerven R. Birthweight and perinatal mortality: paradoxes, social class, and sibling dependencies. *Int J Epidemiology*. 2003;32:625-32.
3. McDonald AD, McDonald JC, Armstrong B, Cherry NM, Côté R. Fetal death and work in pregnancy. *Br J Ind Med*. 1988;45:148-57.
4. Zeitlin J, Combier E. Socio-demographic risk factors for perinatal mortality. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 1988;77:826-35.
5. Salle BL, Chatelain P, Nicolino M, Claris O. Intrauterine growth retardation, its consequences in infancy, in the child and long term. *Bull Acad Natl Med*. 2001;185:1271-6.
6. Zaw W, Gagnon R. The risks of adverse neonatal outcome among preterm small for gestational age infants according to neonatal versus fetal growth standards. *Pediatrics*. 2003;111:342-6.
7. Hutton JL, Pharoah P, Cooker WI, Stevenson RC. Differential effects of preterm birth and small for gestational age on cognitive and motor development. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*. 1997;76:75-81.
8. Kutschera J, Urlesberger B, Maurer U, Muller N. Small for gestational age-somatic, neurological and cognitive development until adulthood. *Z Geburtshilfe Neonatol*. 2002;206:65-71.
9. Barker DJ. The developmental origins of chronic adult disease. *Acta Paediatr Suppl*. 2004;93:26-33.
10. Klebanoff MA, Meirik O, Berendes HV. Consecuencias del bajo peso por la edad gestacional sobre la segunda generación. *Pediatrics* (ed. esp). 1989;28:95-8.
11. Stengel B, Saurel-Cubizolles MJ, Kaminski M. Healthy worker effect and pregnancy: role of adverse obstetric history and social characteristics. *J Epidemiol Community Health*. 1987;41:312-20.
12. Teitelman AM, Wech LS, Hellenbrand KG, Bracken MB. Effect of maternal work activity on preterm birth and low birth weight. *Am J Epidemiol*. 1990;131:104-13.
13. Marbury MC, Linn S, Monson RR, Wegman DH, Schoenbaum SC, Stubblefield C, et al. Work and pregnancy. *J Occup Med*. 1984;26:415-21.
14. Cerón-Mireles P, Sánchez-Carrillo C, Harlow S, Nuñez-Urquiza RM. Condiciones de trabajo materno y bajo peso al nacer en la Ciudad de México. *Salud Pública Mex*. 1997;39:2-10.
15. Axelsson G, Rylander R, Molin I. Outcome of pregnancy in relation to irregular and inconvenient work schedules. *Br J Ind Med*. 1989;46:393-8.
16. Fortier I, Marcoux S, Brisson J. Maternal work during pregnancy and the risks of delivering a small-for-gestational-age or preterm infant. *Scand J Work Environ Health*. 1995;21:412-8.
17. Klebanoff MA, Shiono PH, Carey JC. The effect of physical activity during pregnancy on preterm delivery and birth weight. *Am J Obstet Gynecol*. 1990;163:1450-6.
18. Marttison D, Cullen M. Textbook of Clinical Occupational and Environmental Medicine. Filadelfia: W.B. Saunders Company; 1994. p. 446-68.
19. Zuckerman BS, Frank DA, Hingson R. Impact of maternal work outside the home during pregnancy on neonatal outcome. *Pediatrics*. 1986;77:459-64.
20. Velonakis EG, Maghiorakos P, Tzonou A, Barrat J. The relation of birth weight and gestational age to biological, occupational and socioeconomic factors. *Clin Exp Obstet Gynecol*. 1997;24:232-6.
21. Farrow A, Shea KM, Little R. Birthweight of term infants and maternal occupation in a prospective cohort of pregnant women. *Occup Environ Med*. 1998;55:18-23.
22. Murphy JF, Dauncey M, Newcombe R. Employment in pregnancy: prevalence, maternal characteristics, perinatal outcome. *Lancet*. 1984;1:1163-6.
23. Saurel-Cubizolles MJ, Zeitlin J, Lelong N, Papiernik E, Renzo GC. Employment, working conditions, and preterm birth: results from the Europop case-control survey. *J Epidemiol Comm Health*. 2004;58:395-401.
24. Chia S, Lee J, Chia K, Chan O. Low birth weight in relation to parental occupations a population-based registry in Singapore (1994-1998). *Neurotoxicol Teratol*. 2004;26:285-90.
25. Ericson A, Kallen B. Socio-economic variables and pregnancy outcome. *Acta Paediatr Scand Suppl*. 1989;360:48-55.
26. Launer LJ, Villar J, Kesler E. The effect of maternal work on fetal growth and duration of pregnancy: a prospective study. *Br J Obstet Gynaecol*. 1990;97:62-70.
27. Poerksen A, Petitti D. Employment and low birth weight in black women. *Soc Sci Med*. 1991;33:1281-6.
28. Lekea-Karanika V, Tzoumaka-Bakoula C. Sociodemographic determinants of low birthweight in Greece: a population study. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 1999;13:65-77.
29. Rodríguez C, Regidor E. Low birth weight in Spain associated with sociodemographic factors. *J Epidemiol Comm Health*. 1995;49:38-42.
30. Pierre-Yves A, Laurel-Cubizolles MJ, Di Renzo GC, Papiernik E, Breat G. Social differences of very preterm birth in Europe: interaction with obstetric history. *Am J Epidemiol*. 1999;149:908-15.
31. Hanke W, Saurel-Cubizolles MJ, Sobala W, Kalinka J. Employment status of pregnant women in Central Poland and the risk of preterm delivery and small for gestational age infants. *Eur J Public Health*. 2001;11:23-8.

32. Savitz DA, Olshan AF, Gallagher K. Maternal occupation and pregnancy outcome. *Epidemiology*. 1996;7:269-74.
33. McDonald K, McDonald JC, Armstrong B, Cherry NM. Prematurity and work in pregnancy. *Br J Ind Med*. 1988;45:56-62.
34. Henrich W, Schmider A, Fuchs I, Schmidt F, Dudenhausen JW. The effects of working conditions and antenatal leave for the risk of premature birth in Berlin. *Arch Gynecol Obstet*. 2003;269:37-9.
35. Hartikainen-Sorri AL, Sorri M. Occupational and socio-medical factors in preterm birth. *Obstet Gynecol*. 1989;74:13-6.
36. Sanjose S, Roman E, Beral V. Low birthweight and preterm delivery, Scotland, 1981-84: effect of parents' occupation. *Lancet*. 1991;338:428-31.
37. Parker JD, Schoendorf KC. Associations between measure of socioeconomic status and birth weight, small for gestational age, and premature delivery in the United States. *Am Epidemiol*. 1994;4:271-8.
38. Tuntiseranee P, Olsen J. Socioeconomic and work related determinants of pregnancy outcome in southern Thailand. *J Epidemiol Community Health*. 1999;53:624-9.
39. Checkoway H, Pearce N, Kriebel, D. Research methods in occupational epidemiology. 2nd ed. New York: Oxford University Press; 2004.
40. Colie C. Preterm labor and delivery in working women. *Semin Perinatol*. 1993;17:37-44.
41. Naeye RL, Peters EC. Working during pregnancy: effects on the fetus. *Pediatrics*. 1982;69:724-7.
42. Mozurkewich EL, Luke B, Avni M, Wolf F. Working conditions and adverse pregnancy outcome: a meta-analysis. *Obstet Gynecol*. 2000;95:623-35.
43. Mamelie N, Laumon B, Lazar P. Prematurity and occupational activity during pregnancy. *Am J Epidemiol*. 1984;119:309-22.
44. Meyer B, Daling JR. Activity level of mother's usual occupation and low birth weight. *J Occup Med*. 1985;27:841-7.
45. Luke B, Papiernik E. Preterm labour. New York: Churchill Livingstone; 1997. p. 127-52.
46. Hogue JR, Hoffman S, Hatch M. Stress and preterm delivery: a conceptual framework. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2001;15:30-40.
47. Nuñez-Urquiza RM. La placenta de madres desnutridas. *Salud Pública Mex*. 1988;30:54-67.
48. Cerón M, Harlow S, Sánchez C. The risk of prematurity and small for gestational age birth in Mexico City: The effects of working conditions and antenatal leave. *Am J Public Health*. 1996;86:781-3.
49. Mamelie N, Muñoz F. Occupational working conditions and preterm birth: A reliable scoring system. *Am J Epidemiol*. 1987;126:150-2.
50. Mamelie N, Bertucat U, Muñoz F. Pregnant women at work: rest periods to prevent birth? *Paediatr Perinat Epidemiol*. 1989;3:19-28.
51. Axelsson G, Rylander R, Molin I. Outcome of pregnancy in relation to irregular and inconvenient work schedules. *Br J Ind Med*. 1989;46:393-8.
52. McDonald AD. Work and pregnancy. *Br J Ind Med*. 1988;45:630-4.
53. McDonald AD, McDonald JC, Armstrong B, Cheny NM, Delorme C, Nolin AD, et al. Occupation and pregnancy outcome. *Br J Ind Med*. 1987;44:521-6.