

# Werken tijdens de zwangerschap en het risico op vroeggeboorte

Veel vrouwen werken tijdens de zwangerschap buitenshuis. Maar ook binnenshuis verrichten zij in de huishouding de nodige arbeid.

Naar de relatie tussen werken, de combinatie werk en huishouden tijdens de zwangerschap en vroeggeboorte is in een Europees samenwerkingsverband onderzoek verricht.

K.M. van der Pal-de Bruin\*, S.E. Buitendijk\*,  
P.M. Offerhaus\*\*, H.P. van Geijn\*\*\*

**S**teeds meer vrouwen hebben een betaalde baan en werken door tijdens de zwangerschap.<sup>1</sup> De werkcondities kunnen van invloed zijn op het verloop en de uitkomst van de zwangerschap.<sup>1-3</sup> Onderzoek naar de relatie tussen arbeidsomstandigheden en uitkomst van de zwangerschap concentreerde zich totnogtoe voornamelijk op specifieke arbeidsomstandigheden, zoals die waarbij blootstelling aan bepaalde toxische stoffen plaatsvindt of waarbij de fysieke belasting groot is. Een verband tussen zwangerschapsuitkomsten en expositie aan een klein aantal toxische stoffen is duidelijk aangetoond, van de meeste andere stoffen is dit verband nog niet bewezen.

Uit een aantal onderzoeken blijkt dat er een relatie bestaat tussen zwaar werk, (langdurig) staand werk en vroeggeboorte.<sup>2,4-9</sup> De invloed van minder zware belasting op

zwangerschapsuitkomsten is niet zo duidelijk.<sup>10-14</sup> Meestal wordt gekeken naar een specifieke vorm van belasting en meet men niet de totale belasting - een combinatie van de belasting op het werk en de belasting thuis. Het is dan ook nog onbekend in hoeverre de totale dagelijkse belasting van de zwangere invloed heeft op het verloop van de zwangerschap. In een groot Europees onderzoek, *European Program of Occupational Risks and Pregnancy Outcome*, kortweg EUROPOP, is de relatie bestudeerd tussen werken tijdens de zwangerschap in combinatie met de lichamelijke belasting thuis en het risico op vroeggeboorte.

## EUROPOP

In totaal hebben zeventien Europese landen deelgenomen aan EUROPOP, te weten Duitsland, Finland, Frankrijk, Griekenland, Hongarije, Ierland, Italië, Nederland, Polen, Roemenië, Rusland, het Verenigd Koninkrijk, Slovenië, Spanje, Turkije, Tjecho-Slowakije en Zweden. Dat juist deze landen deelnamen, was enerzijds het gevolg van de deelnamebereidheid en anderzijds van de 'selectie' daarna: de groep werd zo samengesteld dat er een relatief grote vertegenwoordiging was van Oost- en Zuid-Europese landen.

In elk land zijn gegevens over arbeid(somstandigheden) verzameld van vrouwen die 'preterm' (tussen 22 en 36 weken zwangerschapsduur) en van vrouwen die aterm zijn bevallen (vanaf 37 weken zwangerschapsduur). Het onderzoek startte in de meeste landen in de laatste maanden van oktober 1995 en duurde ruim een jaar. In een aantal landen werd het onderzoek uitgevoerd in één ziekenhuis, in andere zijn gegevens verzameld in meerdere ziekenhuizen.

Gedurende de looptijd van het onderzoek werd aan alle vrouwen die bevielen voor de 37ste zwangerschapsweek gevraagd om aan het onderzoek deel te nemen; een random steekproef van alle vrouwen die aterm waren bevallen, kreeg hetzelfde verzoek.

Per land zijn ongeveer 200 preterm en 200

De auteurs zijn werkzaam bij TNO-PG te Leiden.

\*Arts-epidemioloog;

\*\*verloskundige-onderzoeker; hoogleraar obstetrie en gynaecologie Academisch ziekenhuis van de Vrije Universiteit te Amsterdam.

Correspondentie:

dr. S.E. Buitendijk,  
TNO-PG, Postbus 2215,  
2301 CE, Leiden.

**Korter of  
aangepast  
werken werd  
lang niet overal  
geaccepteerd**

aterm bevallen vrouwen geïnterviewd door getrainde interviewers. In elk land is dezelfde vragenlijst gebruikt. De deelnemers kregen vragen over het soort werk, het aantal uren arbeid per week tijdens de zwangerschap en het aantal uren per week zij het werk staand uitvoerden, en over chemicaliën. Daarnaast beantwoordden ze vragen over de lichamelijke belasting thuis tijdens de zwangerschap, zoals het aantal uren per week dat zij huishoudelijk werk verrichtten, de obstetrische voorgeschiedenis, waaronder eerdere vroeggeboorten, en vragen die algemene kenmerken van de vrouw zoals leeftijd en opleiding betroffen.

#### **De Nederlandse deelname aan EUROPOP**

TNO Preventie en Gezondheid (TNO-PG) heeft in samenwerking met het Academisch Ziekenhuis van de Vrije Universiteit te Amsterdam en daarmee samenwerkende ziekenhuizen (Slotervaartziekenhuis, Lucasziekenhuis, Onze Lieve Vrouwe Gasthuis in Amsterdam en het Spaarneziekenhuis in Haarlem) deelgenomen aan EUROPOP. De onderzoeksopzet werd voor ons land enigszins aangepast omdat in Nederland niet iedereen in het ziekenhuis bevalt. In de overige landen was dit wel het geval en zijn zowel de preterm als de aterm bevallen vrouwen tijdens hun verblijf in het ziekenhuis geïnterviewd. In Nederland zijn alle vrouwen die thuis bevielen vier tot zes weken na de geboorte van het kind thuis geïnterviewd door twee verloskundigen.

Door een arts-assistent zijn vanaf begin oktober 1995 tot maart 1997 alle vrouwen die in één van de vijf ziekenhuizen preterm bevielen, benaderd voor deelname aan het onderzoek. Vrouwen die te vroeg waren bevallen van een meerling en vrouwen waarvan het kind een ernstige aangeboren afwijking had zijn niet benaderd. Daarnaast werden vrouwen die de Nederlandse taal niet machtig waren uitgesloten van deelname aan het onderzoek. In totaal hebben 296 vrouwen met een vroeggeboorte deelgenomen aan het onderzoek.

Voor elke vrouw die te vroeg was bevallen werd een vrouw benaderd die aterm beviel. Hierbij is rekening gehouden met het echelon waar de eerste prenatale controle plaatsvond van de vrouw die preterm beviel. Met andere woorden: als een te vroeg bevallen vrouw voor de eerste prenatale controle bij een eerstelijns verloskundige praktijk was geweest, werd een aterm bevallen vrouw benaderd die voor de eerste prenatale controle ook bij die praktijk was geweest. Voor deze methode is gekozen om de controlegroep (de aterm bevallen vrouwen) wat betreft hun risicoprofiel aan het begin van de zwangerschap, vergelijkbaar te maken met de casegroep (de groep vrouwen die te vroeg beviel). Immers, als bij de cases alleen controles zouden worden gezocht die ook in het ziekenhuis waren bevallen, zou de controlegroep te veel vrouwen met een pathologische zwangerschap bevatten. Dan zou ten onrechte de conclusie kunnen worden getrokken dat er tussen case- en controlegroep geen verschil bestaat in risicofactoren (zoals werkbelasting) tijdens de zwangerschap. Andersom zou de keus voor een controlegroep met alleen vrouwen die thuis aterm zijn bevallen betekenen dat in de controlegroep de fysiologische zwangerschappen oververtegenwoordigd zijn. Dit zou tot gevolg kunnen hebben dat er een sterkere relatie lijkt te bestaan tussen het risico op vroeggeboorte en bepaalde risicofactoren tijdens de zwangerschap dan in werkelijkheid het geval is. Door bij de cases controles te kiezen die aan het begin van de zwangerschap een soortgelijk risicoprofiel hebben, wordt het aannemelijker dat de twee groepen goed vergelijkbaar zijn. Om de groepen zo vergelijkbaar mogelijk te maken wat betreft hun obstetrische en medische voorgeschiedenis is met deze methode al bij de start van de dataverzameling op groepsniveau gematcht op het risicoprofiel aan het begin van de zwangerschap. In de analyse, dus na de dataverzameling, is vervolgens nog gecorrigeerd voor



verschillen tussen beide groepen zoals bijvoorbeeld voor leeftijd en opleiding van de moeder. In totaal hebben 305 aterm bevallen vrouwen aan het onderzoek deelgenomen.

### **Inzet van de verloskundigen in de regio Amsterdam en Haarlem**

Verloskundigen in de regio Amsterdam en Haarlem hebben meegewerkt aan EUROPOP. Tijdens bijeenkomsten van de kring Amsterdam en van de kring Haarlem is uitleg gegeven over EUROPOP. De verloskundigen waarvan een cliënte in de onderzoeksperiode preterm beviel, kregen het verzoek om een cliënte die voor de eerste prenatale controle bij de eerstelijnsverloskundige was geweest en aterm bevallen was, te benaderen voor deelname aan het onderzoek. Verschillende verloskundigen zijn meerdere keren met dit verzoek, andere zijn niet benaderd omdat in hun praktijk in de onderzoeksperiode geen enkele vrouw preterm beviel. Het was voor de opzet en de validiteit van het onderzoek heel belangrijk dat de deelnemende verloskundigen geen cliënten zouden 'zoeken' in hun bestand. Door het onderzoeksteam werd er scherp op toegezien dat bij elke case een controle werd benaderd met het LVR-nummer volgend op dat van de case. Wanneer de verloskundige bijvoorbeeld die cliënten zou kiezen waarvan ze verwachtte dat die het leuk zouden vinden om als 'controle' mee te doen, kan dat een bepaalde selectie tot gevolg hebben in de controlegroep waardoor deze niet meer goed vergelijkbaar is met de case-groep. Dit kan de onderzoeksresultaten vertekenen. Het enige criterium waaraan de vrouwen in de controlegroep moesten voldoen was een aterm partus onder leiding van de verloskundigen in dezelfde praktijk als waar de case de eerste prenatale controle had ondergaan.

De deelnamebereidheid bij de vrouwen in de controlegroep was groot, waardoor de kans op vertekening van de resultaten omdat alleen een bepaald type vrouw mee

wilde doen, klein is. Ook de verloskundige praktijken die zijn benaderd hebben alle enthousiast deelgenomen.

### **De interviews**

De groep vrouwen die is geïnterviewd had uiteenlopende ervaringen met betrekking tot de zwangerschap en het kraambed. Hierdoor waren de omstandigheden waaronder de interviews zijn afgenomen heel divers. Bij de meeste vrouwen is het interview gehouden in een rustige periode, na de drukte van de kraamtijd en voor het einde van het zwangerschapsverlof. Het leven had zijn normale gang hernomen, en de baby had daarin een plaatsje gekregen. Met name in de case-groep zijn er echter ook interviews afgenomen op een tijdstip waarop de vrouwen nog midden in een verwerkingsproces zaten, bijvoorbeeld omdat de baby overleden was na een immature of premature geboorte. De verloskundige achtergrond van de interviewers kwam juist bij deze gesprekken goed van pas.

Sociaal-economisch was de groep vrouwen divers. De beroepen die door de werkende vrouwen werden uitgeoefend varieerden van productiemedewerkster, schoonmaakster, en gezinsverzorgster tot stewardess, danseres, en advocate op een groot kantoor. Ook de 'bekende Nederlander' ontbrak niet. Overigens hadden ook de niet-werkende vrouwen een zeer verschillende achtergrond, van ongeschoold tot hoog opgeleid. Vaak vertelden de werkende vrouwen dat het nog niet zo eenvoudig was geweest om het werk aan te passen aan de zwangerschap en het moederschap. Kortere of aangepaste werken werd lang niet overal geaccepteerd. Voor sommige vrouwen bleek het onmogelijk om na de zwangerschap korter te gaan werken omdat dat een achteruitgang zou betekenen voor de functie die zij bekleedden.

Door alle gesprekken kregen de verloskundigen die de interviews afnamen een uitgebreid zicht op werk en huishouding van de Nederlandse verloskundige cliënte.

**Vrouwen die tijdens de zwangerschap 33-40 uur per week werken of die meer dan 40 uur per week werken, hebben een groter risico op een vroeggeboorte dan vrouwen die minder dan 24 uur per week werken**



Tabel 1

Resultaten van de Europese studie: demografische gegevens van de moeders

	Controles $\geq 37$ weken (n = 7965)	Vroeggeboorte 22-32 weken (n = 1675)	Vroeggeboorte 33-36 weken (n = 3652)	Vroeggeboorte 22-32 weken OR (95% BI)*	Vroeggeboorte 33-36 weken OR (95% BI)*	p-waarde
<b>Leeftijd moeder (jaren)</b>	(n = 7773)	(n = 1621)	(n = 3577)	**	**	< 0.01
< 20	4.5	6.1	5.4	1.32 (1.03-1.69)	1.22 (1.00-1.48)	
20-24	22.9	18.4	20.0	0.84 (0.72-0.99)	0.93 (0.83-1.04)	
25-29	33.0	30.0	31.9	1.00	1.00	
30-34	27.4	25.1	26.2	1.00 (0.87-1.15)	0.94 (0.85-1.05)	
$\geq 35$	12.2	20.4	16.5	1.77 (1.50-2.08)	1.32 (1.16-1.50)	
<b>Huwelijkse staat</b>	(n = 7683)	(n = 1568)	(n = 3591)	**	**	0.01
Getrouwd	79.7	73.3	76.8	1.00	1.00	
Samenwonend	15.2	18.3	16.6	1.46 (1.25-1.70)	1.22 (1.09-1.37)	
Alleenstaand	5.1	8.4	6.6	1.87 (1.51-2.32)	1.41 (1.19-1.68)	
<b>Leeftijd bij beëindiging opleiding</b>	(n = 7965)	(n = 1675)	(n = 3652)	**	**	< 0.01
< 16	14.1	17.7	17.6	2.08 (1.73-2.51)		
16-17	17.6	17.6	17.4	1.63 (1.36-1.95)		
18-20	35.2	34.2	34.6	1.32 (1.14-1.54)		
$\geq 21$	27.5	20.3	24.2	1.00		
Onbekend	5.6	10.2	6.2	3.18 (2.55-3.96)	1.46 (1.21-1.76)	
<b>Sociale status</b>	(n = 7660)	(n = 1561)	(n = 3515)	**	**	NS
Functie op academisch niveau	34.2	26.8	30.0	1.00		
Functie na beroepsopleiding	15.2	13.8	13.2	1.12 (0.93-1.34)		
Ambtenaar	16.2	17.3	16.1	1.35 (1.14-1.60)		
Productiemedewerker	27.4	31.1	30.1	1.46 (1.26-1.70)		
Werkeloos	7.0	11	10.6	2.02 (1.64-2.49)		
<b>Roken (sig/dag)</b>	(n = 7510)	(n = 3418)	(n = 1498)	**	**	NS
0	83.0	77.8	77.3	1.00	1.00	
1-9	9.5	11.8	10.6	1.27 (1.05-1.53)	1.31 (1.15-1.50)	
$\geq 10$	7.5	10.4	12.1	1.75 (1.45-2.11)	1.46 (1.29-1.69)	
<b>Body mass index (kg/m<sup>2</sup>)</b>	(n = 7652)	(n = 1553)	(n = 3517)	**	**	< 0.01
Dun (< 18.3)	5.0	6.4	5.2	1.25 (0.99-1.56)	1.41 (1.19-1.67)	
Normaal en iets te zwaar (18.3-29.8)	90.1	86.5	87.9	1.00	1.00	
Dik (> 29.8)	4.9	7.1	6.9	1.68 (1.34-2.10)	1.16 (0.96-1.39)	

\*95% betrouwbaarheidsinterval



## Resultaten

Voor de Europese studie zijn door verschillende landen gegevens verzameld van totaal 5.327 preterm en van 7.965 aterm bevallen vrouwen. In tabel 1 zijn kenmerken van de moeders gepresenteerd.

Vooraf bij jongere (leeftijd < 20 jaar) en oudere moeders (leeftijd ≥ 35 jaar) is de kans op een vroeggeboorte groter dan die van moeders in de leeftijdscategorie 25-29 jaar. Ook de huwelijkse staat, het opleidingsniveau van de moeder en de sociale klasse van het gezin zijn gerelateerd aan vroeggeboorte. Alleenstaande vrouwen, vrouwen met een laag opleidingsniveau en vrouwen uit een lage sociaal-economische klasse hebben een grotere kans op vroeggeboorte. De kans om zeer vroeg te bevallen (zwangerschapsduur: 22-32 weken) gerelateerd aan de huwelijkse staat en het opleidingsniveau was significant groter dan op

een latere vroeggeboorte (zwangerschapsduur: 33-36 weken). Roken vergroot de kans op vroeggeboorte.

Tabel 2 toont de relatie tussen vroeggeboorte en obstetrische voorgeschiedenis. Hierbij is de kans op vroeggeboorte berekend en vergeleken met de kans die multiparae zonder vroeggeboorte in de anamnese op deze complicatie hebben.

De kans op een zeer vroeg geboren kind was groter voor vrouwen met een eerdere partus tussen 22 en 32 weken zwangerschapsduur (OR=3,67; 95% BI=2,80-4,81) of een eerdere vroeggeboorte (OR=5,23; 95% BI=4,28-6,39). De kans op vroeggeboorte is nog hoger voor vrouwen met meerdere partus tussen 22 en 32 weken of meerdere eerdere vroeggeboorten. Primiparae hebben ten opzichte van multiparae zonder vroeggeboorte in de anamnese een enigszins verhoogde kans op vroeggeboorte.

**Met name 'staand werk', totale werkbelasting en verrichten van lichamelijk zwaar werk, leken niet gerelateerd aan de kans op een vroeggeboorte**

Tabel 2

Resultaten van de Europese studie: obstetrische voorgeschiedenis en kans op vroeggeboorte

	Controles ≥ 37 weeks (n = 7965)	Vroeggeboorte 22-32 weken (n = 1675)	Vroeggeboorte 33-36 weken (n = 3652)	Vroeggeboorte 22-32 weken OR (95% BI) *	Vroeggeboorte 33-36 weken OR (95% BI) *	p-waarde
Obstetrische voorgeschiedenis	(n = 7774)	(n = 1605)	(n = 3572)	**	**	
Multigravidae zonder eerdere negatieve zwangerschapsgeschiedenis	28.7	17.8	19.4	1.00	1.00	< 0.01
Primigravidae	38.2	35.0	39.2	1.55 (1.33-1.81)	1.55 (1.39-1.73)	
Eerdere 1ste trimester miskraam	23.5	23.4	21.8	1.86 (1.57-2.21)	1.58 (1.40-1.79)	
Eerdere 2de trimester vroeggeboorte	3.0	6.2	4.4	3.67 (2.80-4.81)	2.33 (1.86-2.91)	
Eerdere vroeggeboorte	6.6	17.6	15.2	5.23 (4.28-6.39)	3.94 (3.37-4.60)	
Eerdere 2de trimester vroeggeboorte						
Eenmaal	7.7	17.1	15.7	4.12 (3.39-5.00)	3.33 (2.87-3.86)	< 0.01
Tweemaal of meer	1.9	6.7	3.9	7.63 (5.68-10.26)	3.75 (2.90-4.86)	

\*95% betrouwbaarheidsinterval



**De belasting van een (meer dan) fulltimebaan tijdens de zwangerschap lijkt een negatieve factor**

Uit de gegevens die in Nederland werden verzameld voor EUROPOP komt naar voren dat vrouwen die tijdens de zwangerschap 33-40 uur per week werken of die meer dan 40 uur per week werken, een groter risico hebben op een vroeggeboorte dan vrouwen die minder dan 24 uur per week werken (zie tabel 3). Vrouwen zonder betaalde baan buitenshuis hebben ook een grotere kans op vroeggeboorte dan vrouwen die betaald werk verrichten gedurende minder dan 24 uur per week. Het aantal uur dat besteed werd aan huishoudelijk werk verschilde niet tussen de groep preterm en de groep aterm bevallen vrouwen. Wel hadden aterm bevallen vrouwen vaker een betaalde huishoudelijke hulp dan vrouwen die preterm bevallen.

Het type werk, de reistijd, of er al dan niet veel, lichamelijk zwaar werk werd verricht en of de vrouw al dan niet lang stond tijdens het werk was niet van invloed op de kans op vroeggeboorte. Ook de dagelijkse belasting (in uren) van betaald en onbetaald werk samen, had geen invloed op de kans op vroeggeboorte.

### Beschouwing

Er bestaat een duidelijke relatie tussen de obstetrische voorgeschiedenis en de kans op vroeggeboorte. Het laagste risico hebben multiparae zonder eerdere problemen. Dat is logisch, want ten opzichte van primiparae heeft deze groep een lager risico omdat zij al 'bewezen' hebben een zwangerschap aterm te kunnen voltooien. Vrouwen met een vroeggeboorte in de anamnese hebben het hoogste risico.

De invloed die de werkbelasting heeft op de kans op vroeggeboorte lijkt in onze onderzoeksgroep niet zo duidelijk als in de (wat oudere) onderzoeken uit andere landen. Met name 'staand werk', totale werkbelasting en verrichten van lichamelijk zwaar werk, leken niet gerelateerd aan de kans op een vroeggeboorte. Ook in de andere deelnemende EUROPOP-landen werd geen duidelijke relatie aangetoond.

De arbeidsomstandigheden van zwangeren zijn in de afgelopen jaren behoorlijk verbeterd, mede onder invloed van veranderde wetgeving. Daardoor is staand en lichamelijk zwaar werk relatief minder belastend

**Tabel 3**

**Resultaten van de Nederlandse studie: relatie tussen aantal uur betaald werk en huishoudelijk werk tijdens de zwangerschap en het risico op vroeggeboorte.**

Eerste trimester van de zwangerschap	Preterm bevallen vrouwen		Aterm bevallen vrouwen		Odds ratio	95% BI*
	n	%	n	%		
Betaald werk (per week)						
Nee	61	21,3	46	15,1	2,3	1,4-3,8
Ja, ≤ 24 uur	56	19,5	97	31,8	1	
Ja, 25-32 uur	50	17,4	61	20,0	1,4	0,9-2,3
Ja, 33-40 uur	103	35,9	90	29,5	2,0	1,3-3,1
Ja, > 40 uur	17	5,9	11	3,6	2,7	1,2-6,1
Huishoudelijke werk (uren per dag)						
≤ 2 uur	182	63,4	182	59,7	1	
> 2 uur	105	36,6	123	40,3	0,9	0,6-1,2
Huishoudelijke hulp						
Nee	238	82,9	229	75,1	1	
Ja	49	17,1	76	24,9	0,6	0,4-0,9

\*95% betrouwbaarheidsinterval

geworden dan vroeger. De meest opvallende bevinding is de relatie tussen veel uren werk buitenshuis en de kans op vroeggeboorte. De belasting van een (meer dan) fulltimebaan tijdens de zwangerschap lijkt een negatieve factor. Mogelijk hebben vrouwen met een dergelijke baan minder kansen om hun werkomstandigheden aan te passen aan hun zwangerschap of zijn zij daartoe minder geneigd. Dat vrouwen zonder betaalde baan voor vroeggeboorte een hoger risico hebben dan vrouwen met een parttimebaan kan te maken hebben met het feit dat vrouwen die geen betaalde arbeid verrichten (gemiddeld) minder gezond zijn dan vrouwen met een baan.

Er kan worden geconcludeerd dat voor werkende vrouwen de kans op vroeggeboorte minder hoog lijkt dan vroeger, maar dat met name de groep vrouwen met een (meer dan) fulltimebaan extra aandacht behoeft. ●

## Referenties

- 1 Chamberlain G. ABC of antenatal care. Work in pregnancy. *BMJ* 1991;302(6784):1070-3.
- 2 Homer CJ, Beresford SA, James SA, Siegel E, Wilcox S. Work-related physical exertion and risk of preterm, low birthweight delivery. *Paediatr.Perinat.Epidemiol* 1990;4(2):161-74.
- 3 Paarlberg, K.M. Stress exposure and pregnancy outcome: A psychosocial and biochemical study 1999; Division of Maternal-Fetal Medicine and Prenatal Diagnosis, Department of Obstetrics and Gynecology of the Free University Hospital, Amsterdam.
- 4 Mamelle N, Laumon B, Lazar P. Prematurity and occupational activity during pregnancy. *Am J Epidemiol* 1984;119(3):309-22.
- 5 Mamelle N, Bertucat I, Munoz F. Pregnant women at work: rest periods to prevent preterm birth? *Paediatr.Perinat.Epidemiol* 1989;3(1):19-28.
- 6 Saurel-Cubizolles MJ, Di Renzo CG, Bréart G, EUROPOP G. Women's work and preterm birth: epidemiological knowledge and description of a European project. *Prenat Neonat Med* 1997;2:161-80.
- 7 Ahlborg G. Physical work load and pregnancy outcome. *J Occup.Environ Med* 1995;37(8):941-
- 8 Clapp JF. Pregnancy outcome: physical activities inside versus outside the workplace. *Semin.Perinatol.* 1996;20(1):70-6.
- 9 Luke B, Mamelle N, Keith L, Munoz F, Minogue J, Papiernik E, Johnson TR. The association between occupational factors and preterm birth: a United States nurses' study. Research Committee of the Association of Women's Health, Obstetric, and Neonatal Nurses. *Am J Obstet Gynecol* 1995;173(3 Pt 1):849-62.
- 10 Hartikainen SA, Sorri M. Occupational and socio-medical factors in preterm birth. *Obstet Gynecol* 1989;74(1):13-6.
- 11 Rabkin CS, Anderson HR, Bland JM, Brooke OG, Chamberlain G, Peacock JL. Maternal activity and birth weight: a prospective, population-based study. *Am J Epidemiol* 1990;131(3):522-31.
- 12 Teitelman AM, Welch LS, Hellenbrand KG, Bracken MB. Effect of maternal work activity on preterm birth and low birth weight. *Am J Epidemiol* 1990;131(1):104-13.
- 13 Simpson JL. Are physical activity and employment related to preterm birth and low birth weight? *Am J Obstet Gynecol* 1993;168(4):1231-8.
- 14 Savitz DA, Olshan AF, Gallagher K. Maternal occupation and pregnancy outcome. *Epidemiology* 1996;7(3):269-74.

