

# Społeczne i zdrowotne uwarunkowania zespołu zaburzeń oddychania u noworodków przedwcześnie urodzonych

## Social and health factors of respiratory distress syndrome in preterm infants

Borkowski Włodzimierz, Mielniczuk Hanna

Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego, Warszawa

### Streszczenie

**Cel pracy:** zbadanie wpływu czynników społecznych i zdrowotnych na zespół zaburzeń oddychania (ZZO) u noworodków urodzonych przedwcześnie.

**Plan badania:** reprezentatywne badanie przeglądowe na podstawie rejestru okołoporodowego.

**Materiał:** 4098 danych okołoporodowych dotyczących porodów przedwczesnych.

**Metody:** statystyki opisowe, wieloczynnikowa regresja logistyczna. Zmienna zależna: ZZO. Zmienne niezależne: wiek matki, stan cywilny, wykształcenie, miejsce zamieszkania, rodzaj porodu, choroby przed ciążą, choroby w ciąży, wywiad położniczy, tygodniowy przyrost masy ciała w ciąży, BMI przed ciążą, palenie papierosów przed ciążą, kolejność porodu, płeć noworodka.

**Wyniki:** ZZO stanowił 10,3% noworodków urodzonych przedwcześnie. Wykształcenie wyższe matki dwukrotnie zmniejszało szansę na ZZO, jak i duży tygodniowy przyrost masy ciała w ciąży (OR=0,61) oraz palenie papierosów przed ciążą (OR=0,57). Szansę na ZZO zwiększało cesarskie cięcie (OR=2,86), obciążający wywiad położniczy (OR=1,61). Szansa na ZZO dodatkowo wzrastała dla cięć przed porodem w porównaniu do cięć w trakcie porodu (OR=1,46). Wartość tau Goodmana Kruskala dla współwystępowania ZZO w parach bliźniaczych wyniosła 0,45.

**Wnioski:** Dla przedwcześnie urodzonych noworodków niektóre czynniki społeczne i zdrowotne zmniejszają szansę na ZZO; wśród nich zidentyfikowano duże tempo przyrostu masy ciała w ciąży i wykształcenie wyższe matki.

Słowa kluczowe: zespół zaburzeń oddychania / poród przedwczesny / czynniki społeczne / czynniki zdrowotne /

### Adres do korespondencji:

Włodzimierz Borkowski  
Zakład Informatyki Medycznej i Biomatematyki CMKP  
Marymoncka 99, 01-813 Warszawa  
e-mail: wlodzimierz.borkowski@gmail.com

Otrzymano: 29.08.2006

Zaakceptowano do druku: 20.08.2007

**Abstract**

**Objective:** to investigate the impact of social and health factors on respiratory distress syndrome (RDS) among preterm neonates.

**Design:** survey based on the data from perinatal register.

**Materials:** 4098 reports on preterm deliveries.

**Methods:** descriptive statistics and multi-factor logistic regression. Dependent variable: RDS. Independent: maternal age, marital status, education, place of residence, mode of delivery, diseases before pregnancy, diseases during pregnancy, obstetrical history, pregnancy weight gain rate, pre-pregnancy BMI, smoking, parity, newborn gender.

**Results:** 10,3% RDS among preterm newborns was ascertained. University education of the mother decreases the odds for RDS by half, as well as considerable pregnancy weight gain (OR=0,61) and smoking before pregnancy (OR=0,57). Odds for RDS are increased by cesarean section (OR= 2,86) and adverse obstetrical history (OR=1,61). Cesarean section before labor vs. cesarean after onset of labor increased additionally odds for RDS (OR=1,46). Goodman Kruskal tau for joint occurrence of RDS in twins is 0,45.

**Conclusions:** Certain health and social factors, among them: considerable pregnancy weight gain rate and university education of the mother, decreased the odds for RDS in preterm delivered neonates.

Key words: **respiratory distress syndrome / preterm delivery / social factors / health factors /**

**Wstęp**

Zespół zaburzeń oddychania (ZZO) u noworodków jest wieloczynnikową chorobą, której główną przyczyną jest niedobór surfaktantu w płucach noworodka. Najważniejszym czynnikiem ryzyka tej choroby jest niedojrzałość noworodka. ZZO występuje u około 10% dzieci urodzonych przedwcześnie i tylko u około 1%-2% dzieci urodzonych o czasie [1, 2, 3].

Mimo postępu w opiece okołoporodowej ZZO pozostaje jedną z ważniejszych przyczyn umieralności i chorobowości wcześniaków. Zgony z powodu ZZO szacuje się na ok. 10-15% wszystkich zgonów noworodków [5].

Odsetek zgonów na ZZO w Polsce wynosi około 15% wszystkich zgonów noworodków (dane GUS, Raport MZ „Strategia rozwoju ochrony zdrowia w Polsce w latach 2007-2013”).

Czynniki zdrowotnymi okresu ciąży wpływającymi na wystąpienie ZZO są niedojrzałość płodu, przedwczesne pęknięcie błon płodowych, infekcje wewnątrzmaciczne [6]. Matczynymi czynnikami ryzyka są nadciśnienie tętnicze, stany przedrzucawkowe, cukrzyca [7, 8, 9, 10].

Cesarskie cięcie zwłaszcza przed początkiem porodu zwiększa ryzyko ZZO [11]. Studia rodzinne oraz badania na bliźniakach sugerują uwarunkowanie genetyczne ZZO [12], ale badania te koncentrują się głównie na czynnikach zdrowotnych poświęcając mniej uwagi społecznym.

**Cel pracy**

Celem pracy jest zbadanie u noworodków przedwcześnie urodzonych związków pomiędzy występowaniem ZZO a potencjalnymi czynnikami ryzyka zdrowotnymi i społecznymi, w tym masy ciała matki przed ciążą i tempa przyrostu masy ciała w ciąży.

Zwłaszcza ciekawe, że w literaturze przedmiotu nie podnosi się zależności ZZO od masy ciała matki przed ciążą i tempa przyrostu masy w ciąży.

**Materiał i metody**

Do analiz wykorzystano dane o kobietach rodzących i noworodkach zgromadzone w Instytucie Matki i Dziecka w Warszawie w ramach międzynarodowego projektu OBSQID koordynowanego przez Biuro Regionalne WHO w Europie [13,14].

Kwestionariusz zdrowotny oraz stosowane definicje były autoryzowane przez krajowego konsultanta w dziedzinie położnictwa i ginekologii. W latach 2001-2002 w rejestrze telematycznym zgromadzono dane o porodach zakończonych żywymi urodzeniami z 30 szpitali z następujących województw: Dolnośląskie, Kujawsko-Pomorskie, Lubelskie, Łódzkie, Mazowieckie, Opolskie, Podkarpackie, Podlaskie, Pomorskie, Śląskie, Warmińsko-Mazurskie, Wielkopolskie. Dane z poszczególnych szpitali były włączane do materiału badawczego od momentu spełnienia kryteriów jakości i kompletności.

Kompletność kontrolowano metodą *capture-recapture* w konfrontacji z nadzorowanym przez IMiD rejestrem fenyloketonurii i hipotyreozy. Jakość zapewniano poprzez stosowanie interaktywnej elektronicznej dokumentacji a ponadto przez analizę braków danych, rozkładów zmiennych. Z każdego szpitala uzyskano dane z okresu około 12 miesięcy.

Analizę uwarunkowań ZZO przeprowadzono na grupie 4098 porodów przedwczesnych (ciąża krótsza od 37 tygodni).

Badanie miało charakter obserwacyjny metodą reprezentacyjną.

W analizie uwarunkowań ZZO uwzględniono zmienne: wiek matki (poniżej 20/ 20-35/ powyżej 35 lat), stan cywilny (wolna/zamężna), wykształcenie (wyższe/ średnie/zasadnicze zawodowe /podstawowe), miejsce zamieszkania (miasto/wieś), rodzaj porodu (drogą naturalną/cesarskie cięcie), wywiad położniczy (obciążający/nieobciążający), choroby przed ciążą (tak/nie), choroby w ciąży (tak/nie), tygodniowy przyrost masy ciała w ciąży, masa ciała przed ciążą (niedowaga: BMI<18,5; norma: BMI 18,5-25; nadwaga: BMI 25-30; otyłość: BMI>30), palenie papierosów w ostatnim roku przed ciążą (pali/nie pali), kolejność porodu (pierwszy/ kolejny), płeć noworodka.

Spółeczne i zdrowotne uwarunkowania zespołu zaburzeń oddychania u noworodków przedwcześnie urodzonych.

Tabela I. Obserwowane częstości oraz skorygowane ilorazy szans ZZO dla czynników społecznych i zdrowotnych.

Czynnik	Poziom czynnika	Częstość występowania ZZO			Ilorazy szans ZZO		
		Liczba ogółem	Liczba ZZO	% ZZO	Sign OR	OR	95% CI dla OR
Wiek matki	<20 lat	447	54	12,08	0,395	1,21	(0,78;1,90)
	20-35 lat	3207	308	9,60	poziom referencyjny		
	>35 lat	430	58	13,49	0,283	1,24	(0,84;1,83)
Stan cywilny	zamężna	3273	334	10,2	poziom referencyjny		
	wolny	522	66	12,64	0,128	1,33	(0,92; ,93)
Wykształcenie	wyższe	731	55	7,52	poziom referencyjny		
	średnie	1697	171	10,08	0,001	1,86	(1,28;2,70)
	zasadnicze	1023	111	10,85	0,000	2,42	(1,60;3,67)
	podstawowe	555	74	13,33	0,000	2,74	(1,67;4,49)
Miejsce zamieszkania	miasto	2488	247	9,93	poziom referencyjny		
	wieś	1546	173	11,19	0,91	0,98	(0,75;1,29)
Rodzaj porodu	naturalny	2484	164	6,6	poziom referencyjny		
	cięcie cesarskie	1614	257	15,92	0,000	2,86	(2,19;3,73)
Wywiad położniczy	nieobciążający	3181	294	9,24	poziom referencyjny		
	obciążający	917	127	13,85	0,001	1,61	(1,22;2,14)
Choroby przed ciążą	nie	3920	399	10,18	poziom referencyjny		
	tak	178	22	12,36	0,959	1,01	(0,60;1,72)
Choroby w ciąży	nie	3245	299	9,21	poziom referencyjny		
	tak	853	122	14,3	0,250	1,18	(0,89;1,57)
Tygodniowy przyrost masy ciała w ciąży	norma	1618	185	11,43	poziom referencyjny		
	mały	1264	133	10,52	0,187	0,82	(0,61;1,11)
	duży	1216	103	8,47	0,002	0,61	(0,45;0,83)
BMI przed ciążą	niedowaga	301	27	8,97	0,484	1,32	(0,60;2,90)
	norma	3106	333	10,72	poziom referencyjny		
	nadwaga	554	44	7,94	0,201	1,41	(0,83;2,39)
	otyłość	137	17	12,41	0,275	1,67	(0,66;4,23)
Palenie w ostatnim roku przed ciążą	nie	2590	282	10,89	poziom referencyjny		
	tak	478	38	7,95	0,006	0,57	(0,38;0,85)
Kolejność porodu	kolejny	1997	208	10,42	0,971	0,99	(0,76;1,30)
	pierwszy	2101	213	10,14	poziom referencyjny		
Płeć noworodka	męska	2227	228	10,24	0,805	0,97	(0,75;1,24)
	żeńska	1840	191	10,38	poziom referencyjny		

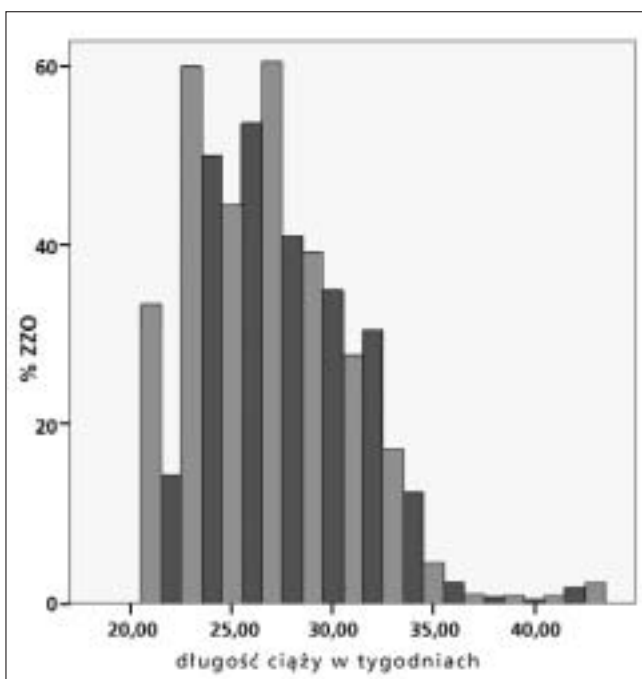
Borkowski W, et al.

Tygodniowy przyrost masy ciała w ciąży uzyskano dzieląc całkowity przyrost masy przez długość ciąży w tygodniach dla ciąży krótszych od 38 tygodni, oraz dzieląc przez 38 dla ciąży dłuższych. Wynikało to z dynamiki przyrostu masy ciała w ciąży [15].

Zdefiniowano kategorie tygodniowego przyrostu (na podstawie wartości kwartyli pierwszego i trzeciego): mały – poniżej 0,29kg/tydzień, norma – 0,29-0,44 kg/tydzień, duży – powyżej 0,44kg/tydzień.

W analizie ZZO dla cesarskich cięć uwzględniono dodatkowo czas cięcia (przed porodem/w trakcie porodu) oraz rozrózniono cięcia ostre i z wyboru.

Dla wyeliminowania pomyłek w rozpoznaniu ZZO z przejściowym zaburzeniem oddychania (TTN) w określeniu przypadku wykorzystano końcowe rozpoznanie zaburzeń oddychania dokonane przez neonatologa w chwili wypisu noworodka. Wiarygodność rozpoznania potwierdza zgodność częstości występowania ZZO w naszym materiale z danymi literaturowymi. (Rycina 1) [9].



Rycina 1. Występowanie ZZO u noworodków w zależności od długości ciąży.

Liczebności i procentowy udział ZZO dla poziomów rozważanych czynników przedstawiono w postaci tabelarycznej. Dla zbadania uwarunkowania ZZO posłużono się metodą regresji logistycznej. Model początkowy obejmował kierunki główne oraz interakcje pierwszego rzędu.

Zastosowano metodę eliminacji wstecznej z zachowaniem zasady hierarchiczności. Współwystępowanie ZZO w parach bliźniaczych badano testem Goodmana Kruskala.

## Wyniki

U noworodków urodzonych przedwcześnie stwierdzono 10,3% przypadków ZZO.

Dla poszczególnych badanych czynników częstość ZZO wynosiła:

- stan cywilny (zamężna – 10,2%, stan wolny – 12,64%),
- wykształcenie (maleje ze wzrostem wykształcenia od 7,5% dla wyższego do 13,5% dla podstawowego),
- rodzaj porodu (drogą naturalną – 6,6%, cesarskie cięcie – 15,92%),
- wywiad położniczy (nieobciążający – 9,24%, obciążający – 13,85%),
- choroby przed ciążą (tak – 12,36%, nie – 10,18%),
- choroby w ciąży (tak – 14,30%, nie – 9,21%),
- tygodniowy przyrost masy ciała w ciąży (duży – 8,47%, norma – 11,43%, mały – 10,52%),
- palenie w ostatnim roku przed ciążą (pali – 7,95%, nie pali – 10,89%). (Tabela I).

Iloraz szans ZZO dla każdego czynnika został skorygowany na pozostałe czynniki. Ryzyko wystąpienia ZZO maleje ze wzrostem poziomu wykształcenia (OR=1,86 dla średniego, OR=2,42 dla zasadniczego, OR=2,74 dla podstawowego w porównaniu do wyższego), dużym tygodniowym przyrostem masy ciała w ciąży (OR=0,61), paleniem w ostatnim roku przed ciążą (OR=0,57). Ryzyko to zwiększają cesarskie cięcie (OR=2,86) i obciążający wywiad położniczy (OR=1,61). (Tabela I).

Na materiale 204 par bliźniaczych urodzonych przedwcześnie stwierdzono rodzinne współwystępowanie ZZO. Współczynnik tau Goodmana Kruskala wynosi 0,45 ( $p < 0,0001$ ). (Tabela II).

Tabela II. Współwystępowanie ZZO w parach bliźniaczych.

Test Goodmana Kruskala tau	ZZO u drugiego bliźniaka		Wyniki testu		
	nie	tak	Wartość tau	Istotność	
ZZO u pierwszego bliźniaka	nie	165	9	0,45	0,000
	tak	8	22		

W grupie 1614 noworodków urodzonych cesarskim cięciem stwierdzono, że szansa wystąpienia ZZO wzrasta dla cięć przed porodem względem dokonanych w trakcie porodu (OR=1,46), a także jest większa dla cięć ostrych niż z wyboru (OR=1,48). (Tabela III).

Tabela III. Ilorazy szans ZZO dla noworodków urodzonych cesarskim cięciem w zależności od momentu cięcia i trybu cięcia.

		Sign OR	OR	95% CI dla OR
Czas cięcia cesarskiego	przed porodem	0,006	1,46	(1,11; 1,91)
	w trakcie porodu	Poziom referencyjny		
Cięcia cesarskie	ostre	0,004	1,48	(1,13; 1,94)
	z wyboru	Poziom referencyjny		

Spółeczne i zdrowotne uwarunkowania zespołu zaburzeń oddychania u noworodków przedwcześnie urodzonych.

## Dyskusja

Zgodnie z założonym celem praca koncentruje się na czynnikach społecznych i zdrowotnych ZZO dla noworodków z porodów przedwczesnych. Badane czynniki dotyczą okresu przed ciążą, ciąży i porodu.

Z naszego badania wynika, że z czynników zdrowotnych znaczenie ma obciążający wywiad położniczy zwiększający ryzyko ZZO. Natomiast nie ujawnił się związek ZZO z chorobami przed i w czasie ciąży. Nadciśnienie tętnicze, cukrzyca oraz stany przedrzucawkowe zwiększają ryzyko ZZO w poro-  
dach przedwczesnych [6, 7, 8, 9, 16].

W naszym materiale kategorii „choroby przed ciążą” i „choroby w ciąży” zawierały między innymi także wyżej wymienione jednostki chorobowe. Należy sądzić, że zastosowanie kategorii zbiorczych spowodowało „rozmycie” wpływu relatywnie mało licznych jednostek chorobowych.

Z literatury wiadomo, że cesarskie cięcie zwiększa ryzyko ZZO w poro-  
dach przedwczesnych, a zwłaszcza jeśli operacja odbyła się przed rozpoczęciem porodu [11, 12, 17, 18, 19, 20].

Uzyskane przez nas wyniki potwierdzają te zależności. Tłumaczenie na gruncie etiopatogenezy stanowi fakt, że rozpoczynająca się akcja porodowa przygotowuje płuca noworodka do samodzielnego oddychania.

Stwierdzenie na naszym materiale współwystępowania ZZO w parach bliźniaczych może potwierdzać doniesienia o uwarunkowaniu genetycznym ZZO.

W badaniu podjęliśmy temat wykształcenia matki dotąd nieporuszany w literaturze. U nas wyższe wykształcenie matki okazało się bardzo znaczące, ponieważ zmniejszyło dwukrotnie ryzyko ZZO. Potwierdza to opinię, że poziom wykształcenia jest jednym z lepszych wskaźników sytuacji zdrowotnej.

Nasze wyniki wskazują, że palenie w roku przed ciążą zmniejsza w poro-  
dach przedwczesnych ryzyko ZZO. Potwierdza to opinię, że nikotyna przyspiesza dojrzewanie płuc płodu [21, 22]. Interesujące mogą być nasze wyniki mówiące, że masa ciała matki przed ciążą nie wpływa na występowanie ZZO, natomiast duże tempo przyrostu masy ciała matki w ciąży zmniejsza ryzyko ZZO. Masa ciała, a w szczególności nadwaga, wiąże się także z innymi niepowodzeniami ciąży [23].

## Wnioski

1. Wyższe wykształcenie matki w porównaniu do pozostałych matek zmniejsza około dwukrotnie ryzyko ZZO u noworodków urodzonych przedwcześnie.
2. Zmniejszenie ryzyka ZZO u noworodków urodzonych przedwcześnie przez matki palące przed ciążą nie podważa wiedzy o szkodliwości palenia papierosów dla noworodków.
3. Obciążający wywiad położniczy zwiększa ryzyko ZZO u noworodków urodzonych przedwcześnie.
4. Cesarskie cięcie a zwłaszcza przed początkiem porodu i w ostrym trybie zwiększa ryzyko wystąpienia ZZO u noworodków urodzonych przedwcześnie.
5. Duże tempo przyrostu masy ciała w ciąży jest związane z mniejszym ryzykiem wystąpienia ZZO u noworodków urodzonych przedwcześnie; podczas gdy związek BMI przed ciążą z wystąpieniem ZZO nie zachodzi.

## Piśmiennictwo

1. Malloy M, Freeman D. Respiratory distress syndrome mortality in the United States, 1987 to 1995. *J Perinatol.* 2000, 20, 414-420.
2. Hjalmarson O. Epidemiology and classification of acute, neonatal respiratory disorders. A prospective study. *Acta Paediatr Scand.* 1981, 70, 773-783.
3. Ojomo E, Coustan D. Absence of evidence of pulmonary maturity at amniocentesis in term infants of diabetic mothers. *Am J Obstet Gynecol.* 1990, 163, 954-957.
4. Damman O, Leviton A. Maternal intrauterine infection, cytokines, and brain damage in the preterm newborn. *Pediatr Res.* 1997, 42, 1-8.
5. Luerti M, Parazzini F, Agarossi A, [et al.]. Risk factors for respiratory distress syndrome in the newborn. A multicenter Italian survey. Study Group for Lung Maturity of the Italian Society of Perinatal Medicine. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 1993, 72, 359-364.
6. Friedman S, Schiff E, Lubarsky S, [et al.]. Expectant management of severe preeclampsia remote from term. *Clin Obstet Gynecol.* 1999, 42, 470-478.
7. Robertson P, Sniderman S, Laros R, [et al.]. Neonatal morbidity according to gestational age and birth weight from five tertiary care centers in the United States, 1983 through 1986. *Am J Obstet Gynecol.* 1992, 166, 1629-1641.
8. Shah D, Shenai J, Vaughn W. Neonatal outcome of premature infants of mothers with preeclampsia. *J Perinatol.* 1995, 15, 264-267.
9. Marttila R. Epidemiological and genetic study of respiratory distress syndrome in preterm infants. Specific aspects of twin and multiple births. University of Oulu 2003.
10. Sobczak M, Wilczyński J, Pertyńska J, [et al.]. Ocena czynników ryzyka zespołu zaburzeń oddychania (ZZO) u noworodków. *Ginekol Pol.* 2000, 71, 333-339.
11. Gerten K, Coonrod D, Bay R, [et al.]. Cesarean delivery and respiratory distress syndrome: does labor make a difference? *Am J Obstet Gynecol.* 2005, 193, 1061-1064.
12. Arnold C, McLean F, Kramer M, [et al.]. Respiratory distress syndrome in second-born versus first-born twins. A matched case-control analysis. *N Engl J Med.* 1987, 317, 1121-1125.
13. Borkowski W, Matyja O, Mielniczuk H, Telematic system of quality assurance in obstetrics and neonatology in Poland. Lecture notes of the ICB Seminars. *Statistics and Clinical Practice International Centre of Biocybernetics.* Warsaw, 2002.
14. Zespół Programu Poprawy Opieki Perinatalnej. Program Poprawy Opieki Perinatalnej w Polsce. Pod red. Gadzinowski J, Bręborowicz G. Poznań: *Ośrodek Wydawnictw Naukowych*, 1997.
15. Schieve L, Cogswell M, Scanlon K, [et al.]. Prepregnancy body mass index and pregnancy weight gain: associations with preterm delivery. The NMIHS Collaborative Study Group. *Obstet Gynecol.* 200, 96, 194-200.
16. Czeszyńska M, Celewicz Z, Ronin-Walknowska E, [et al.]. Zespół zaburzeń oddychania u noworodków matek z cukrzycą w latach 1987-1998. *Ginekol Pol.* 1999, 70, 782-788.
17. Dani C, Reali M, Bertini G, [et al.]. Risk factors for the development of respiratory distress syndrome and transient tachypnoea in newborn infants. Italian Group of Neonatal Pneumology. *Eur Respir J.* 1999, 14, 155-159.
18. Furman B, Shoham-Vardi I, Bashiri A, [et al.]. Preterm premature rupture of membranes is not an independent risk factor for neonatal morbidity. *J Matern Fetal Med.* 2001, 10, 107-111.
19. Tubman T, Rollins M, Patterson C, [et al.]. Increased incidence of respiratory distress syndrome in babies of hypertensive mothers. *Arch Dis Child.* 1991, 66, 52-54.
20. White E, Shy K, Daling J. An investigation of the relationship between cesarean section birth and respiratory distress syndrome of the newborn. *Am J Epidemiol.* 1985, 121, 651-663.
21. Curet L, Rao A, Zachman R, [et al.]. Maternal smoking and respiratory distress syndrome. *Am J Obstet Gynecol.* 1983, 147, 446-450.
22. Lieberman E, Torday J, Barbieri R, [et al.]. Association of intrauterine cigarette smoke exposure with indices of fetal lung maturation. *Obstet Gynecol.* 1992, 79, 564-570.
23. Callaway L, Prins J, Chang A, [et al.]. The prevalence and impact of overweight and obesity in an Australian obstetric population. *Med J Aust.* 2006, 184, 56-59.