

Włodzimierz Borkowski Hanna Mielniczuk

## PORÓD PRZEDWCZESNY A PRZYROST MASY CIAŁA W CIĄŻY W POŁĄCZENIU Z MASĄ CIAŁA PRZED CIĄŻĄ

Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego w Warszawie  
Kierownik Zakładu Informatyki Medycznej i Biomatematyki: Włodzimierz Borkowski

*Przeprowadzono analizę zależności porodu przedwczesnego od masy ciała przed ciążą i przyrostu masy ciała w ciąży z danych ogólnokrajowego rejestru opieki okołoporodowej o 28 152 kobietach. Wylączono kobiety ze stwierdzonymi chorobami w przeszłości i w czasie ciąży oraz z obciążającym wywiadem położniczym. Czynnikiem ryzyka dla przedwczesnych porodów drogą naturalną okazał się mały przyrost masy ciała w ciąży w połączeniu niską masą przed ciążą, po skorygowaniu na wiek matki, miejsce zamieszkania, stan cywilny, wykształcenie, kolejność porodu.*

*Słowa kluczowe: ciąża, poród przedwczesny, BMI, przyrost masy ciała w ciąży*  
*Key words: pregnancy, preterm delivery, BMI, pregnancy body weight gain*

### WSTĘP

Poród przedwczesny jest ważnym problemem zdrowotnym. Po wyłączeniu ciężkich wad wrodzonych, wśród zgonów noworodków w pierwszych tygodniach życia 80% stanowią noworodki przedwcześnie urodzone. W Polsce częstość porodów przedwczesnych wynosi 7%-16% w innych krajach około 3% -30% (1). W USA wzrosła do 12,5% w 2004 z 10.6% w 1990 i 9.4% w 1981 (2). Przyczyny porodu przedwczesnego nie są w pełni rozpoznane i stanowią przedmiot badań (3,4). Wiele badań dotyczy takich czynników ryzyka jak czynniki społeczno-ekonomiczne, historia położnicza, używki, choroby ciąży. Do analizowanych czynników ryzyka należy też odżywianie kobiet przed i w czasie ciąży, wyrażone pośrednio przez indeks masy ciała przed ciążą (BMI) i tempo przyrostu masy ciała w czasie ciąży. Mała masa ciała przed ciążą zwiększa ryzyko porodu przedwczesnego (5,6,7). Nieprawidłowy przyrost masy ciała w czasie ciąży, zwłaszcza za mały przyrost w trzecim trymestrze (8) wpływa na wystąpienie przedwczesnego porodu.

Ważne jest zidentyfikowanie tych czynników ryzyka porodu przedwczesnego, na które można wpływać poprzez działania interwencyjne i profilaktyczne np. poprzez edukację prozdrowotną. Pozwoli to wpływać na zachowania przyszłych matek oraz przewidzieć stosowne działania systemu opieki zdrowotnej.

Celem pracy jest zbadanie zależności porodu przedwczesnego od masy ciała przed ciążą i jej przyrostu w czasie ciąży w Polsce.

## MATERIAŁ I METODY

Do analiz wykorzystano dane o kobietach rodzących i noworodkach, uzyskane w ramach programu rządowego poświęconego sytuacji okołoporodowej (1) prowadzonego w Instytucie Matki i Dziecka (IMiD) w Warszawie. Była to część międzynarodowego projektu OBSQID koordynowanego przez Biuro Regionalne WHO w Europie (10). W latach 2001-2002 w rejestrze telematycznym gromadzono dane o porodach zakończonych żywymi urodzeniami (w tym ciąży wielopłodowe) z reprezentatywnych dla województw 40 szpitali posiadających oddziały położniczo-noworodkowe. 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 fenylketonurii i hypotyreozy (9). Jakość zapewniano poprzez stosowanie interaktywnej elektronicznej dokumentacji, a ponadto przez analizę braków danych, rozkładów zmiennych. Przeciętnie z każdego szpitala uzyskano dane z okresu 12 miesięcy, w sumie o 28 152 kobietach. Częstość porodów przedwczesnych u wszystkich kobiet wynosiła 15,3% (4271 z 28 152).

Ponieważ celem badania była zależność porodu przedwczesnego od pozazdrowotnych czynników ryzyka, wyeliminowano wpływ czynników zdrowotnych. Z materiału wybrano kobiety bez stwierdzonych chorób w wywiadzie i w trakcie ciąży oraz bez obciążającego wywiadu położniczego. Za choroby w trakcie ciąży przyjęto: poronienie zagrażające, zagrażający poród przedwczesny, nadciśnienie indukowane ciążą, stan przedrzucawkowy i rzucawkę, cukrzycę ciążową, krwawienie w ciąży, podejrzenie hipotrofii. Choroby obciążające w wywiadzie to nadciśnienie, cukrzyca przed ciążą, choroby układu krążenia, epilepsja, choroby bakteryjne układu moczowo-płciowego. Przez obciążający wywiad położniczy rozumiano występowanie w przeszłości ciąży ektopowych, poronień samoistnych, martwych urodzeń, porodów przedwczesnych, wczesnych i późnych zgonów, pęknięć szyjki macicy, zabiegów ginekologicznych. Poza tym wyłączono kobiety, dla których długość ciąży, BMI, przyrost masy ciała w czasie ciąży były wartościami przyjętych zakresów wartości: dla długości ciąży >45 tygodni, dla BMI < 17 lub > 39, dla przyrostu masy ciała w ciąży > 34 kg. Ostatecznie materiał badawczy stanowiły dane o 18891 kobietach. Częstość porodów przedwczesnych w materiale badawczym wynosiła 12,6% (2371 z 18891).

Za poród przedwczesny uznaje się poród następujący po ciąży krótszej niż 37 tygodni, gdzie długość ciąży obliczano na podstawie daty ostatniej miesiączki. Jako czynniki ryzyka porodu przedwczesnego rozważono skategoryzowaną masę ciała kobiety przed ciążą (niedowaga: BMI <18,5 / norma: BMI 18,5-25 / nadwaga: BMI 25-30 / otyłość: BMI >30). W badaniach na dużym materiale zaobserwowano, że masa ciała kobiet ciężarnych wzrasta liniowo w drugim i trzecim trymestrze, po czym stabilizuje się (6). W związku z tym obliczono tygodniowy przyrost masy ciała dla ciąży krótszych od 38 tygodni dzieląc przyrost masy ciała w ciąży przez długość ciąży w tygodniach, zaś dla ciąży dłuższych od 38 tygodni dzieląc przyrost masy ciała przez 38. Następnie skategoryzowano tygodniowy przyrost masy ciała w ciąży opierając się na rozkładzie tej zmiennej (średnia 0,38 kg, odch.stand.

0,13 kg). Uzyskano kategorie przyrostu: mały (do 0,29 kg), norma (0,29 do 0,44 kg), duży (powyżej 0,44 kg).

Jako społeczne czynniki potencjalnie zaburzące uwzględniono wiek matki (<20/ 20-35/ >35 lat), miejsce zamieszkania (miasto/wieś), stan cywilny (wolny/ zamężna), wykształcenie (wyższe/średnie/zasadnicze zawodowe/podstawowe), kolejność porodu (kolejny/pierwszy) oraz rodzaj porodu (poród drogą naturalną /cesarskie cięcie).

Porównano częstości porodów o czasie i porodów przedwczesnych w rozbiciu na kategorie BMI przed ciążą, tygodniowy przyrost masy ciała w ciąży i czynniki społeczne.

Dla zbadania wieloczynnikowego uwarunkowania przedwczesnych porodów posłużono się metodą regresji logistycznej obliczając ilorazy szans oddzielnie dla kobiet rodzących drogą naturalną i oddzielnie cesarskim cięciem. Stwierdzono wyraźną zależność pomiędzy przedwczesnym porodem a rozważanymi czynnikami u kobiet rodzących drogą naturalną i brak takiej zależności u kobiet rodzących cesarskim cięciem. Z tego powodu analizę łącznego wpływu masy ciała przed ciążą i przyrostu tygodniowego w ciąży na wystąpienie porodu przedwczesnego przeprowadzono tylko dla kobiet rodzących drogą naturalną. Rozpatrywano modele regresji logistycznej dla skategoryzowanych masy ciała i przyrostu masy w ciąży, przy jednoczesnym korygowaniu wyników na: wiek matki, miejsce zamieszkania, stan cywilny, wykształcenie, kolejność porodu. Ponieważ dane w rejestrze miały strukturę hierarchiczną, gdzie wyższym poziomem były szpitale, a niższym kobiety w nich rodzące, zastosowano procedury uwzględniające złożony schemat losowania (11).

## WYNIKI

Dla porodów o czasie jak i porodów przedwczesnych przedstawiono rozkłady procentowe czynników: BMI przed ciążą, tygodniowy przyrost masy ciała w ciąży, wiek matki, miejsce zamieszkania, stan cywilny, wykształcenie, kolejność porodu, rodzaj porodu (tabela I).

Częstości przedwczesnych porodów w porównaniu do porodów o czasie zwiększa niedowaga (7,8% vs. 5,9%), wykształcenie podstawowe (14,3% vs. 11,1%), mały tygodniowy przyrost masy ciała w ciąży (31,6% vs. 28,7%), wiek matki poniżej 20 lat (14,1% vs. 11,7%), stan cywilny wolny (15,6% vs. 11,7%), pierwszy poród (58,2% vs 54,1%). Częstości miejsca zamieszkania dla porodów przedwczesnych i porodów o czasie są podobne.

W tabeli II przedstawiono wyniki analizy regresji logistycznej oddzielnie w grupie kobiet rodzących drogą naturalną i w grupie kobiet rodzących cesarskim cięciem. W modelu uwzględniono kierunki główne. Zmienną objaśnianą był fakt wystąpienia porodu przedwczesnego. Zmiennymi objaśniającymi były kategorie BMI przed ciążą, tygodniowy przyrost masy ciała w ciąży, wiek matki, miejsce zamieszkania, stan cywilny, wykształcenie, kolejność porodu.

W grupie porodów drogą naturalną szanse na poród przedwczesny istotnie statystycznie ( $p < 0,01$ ) zwiększa niedowaga (OR=1,4), mały tygodniowy przyrost masy (OR=1,2), wiek matki powyżej 35 lat (OR= 1,4), stan cywilny (OR= 1,2), wykształcenie podstawowe (OR= 1,4), pierwszy poród (OR= 1,4). W grupie cesarskich cięć żaden z rozważanych czynników nie okazał się istotny statystycznie .

Tabela I. Rozkłady badanych czynników dla porodów o czasie i przedwczesnych w populacji kobiet, u których nie stwierdzono zdrowotnych czynników ryzyka (chorób przed i w czasie ciąży, obciążającego wywiadu położniczego)

Table I. At term and preterm delivery for levels of considered factors in women without health risk factors (diseases before pregnancy, during pregnancy and with adverse obstetrical history)

Czynniki	Wartości czynników	Porody o czasie		Porody przedwczesne	
		liczba	%	liczba	%
BMI przed ciążą	niedowaga	970	5,9%	186	7,8%
	norma	13125	79,4%	1864	78,6%
	nadwaga	1992	12,1%	270	11,4%
	otyłość	433	2,6%	51	2,2%
	razem	16520	100,0%	2371	100,0%
Tygodniowy przyrost masy ciała w ciąży	norma	7315	44,3%	954	40,2%
	mały	4748	28,7%	749	31,6%
	duży	4457	27,0%	668	28,2%
	razem	16520	100,0%	2371	100,0%
Wiek matki	poniżej 20	1931	11,7%	333	14,1%
	20-35	13648	82,9%	1874	79,2%
	powyżej 35	890	5,4%	159	6,7%
	razem	16469	100,0%	2366	100,0%
Miejsce zamieszkania	miasto	9887	60,9%	1440	61,9%
	wieś	6358	39,1%	886	38,1%
	razem	16245	100,0%	2326	100,0%
Stan cywilny	zamężna	13460	88,3%	1823	84,4%
	wolny	1790	11,7%	336	15,6%
	razem	15250	100,0%	2159	100,0%
Wykształcenie	wyższe	3026	18,6%	403	17,3%
	średnie	7161	44,1%	1000	43,0%
	zasadnicze	4265	26,2%	591	25,4%
	podstawowe	1798	11,1%	332	14,3%
	razem	16250	100,0%	2326	100,0%
Kolejność porodu	kolejny	7589	45,9%	991	41,8%
	pierwszy	8931	54,1%	1380	58,2%
	razem	16520	100,0%	2371	100,0%
Rodzaj porodu	drogą naturalną	13310	80,8%	1662	70,4%
	cesarskim cięciem	3168	19,2%	700	29,6%
	razem	16478	100,0%	2362	100,0%

Tabela III podaje wpływ BMI przed ciążą oraz tygodniowego przyrostu masy ciała w ciąży z uwzględnieniem interakcji między nimi po skorygowaniu na wiek matki, miejsce zamieszkania, stan cywilny, wykształcenie i kolejność porodu. W analizie przy metodzie estymacji błędu standardowego ilorazu szans uwzględniono hierarchiczną strukturę danych.

Tabela II. Ilorazy szans (OR) przedwczesnych porodów w populacji kobiet, u których nie stwierdzono zdrowotnych czynników ryzyka

Table II. Preterm delivery odds ratios (OR) in women without health risk factors

Czynnik	Wartość czynnika	Porody droga naturalną			Cesarskie cięcia		
		OR	Istotność OR	95% CI dla OR	OR	Istotność OR	95% CI dla OR
BMI przed ciążą	niedowaga	1,4	0,005	(1,1 ; 1,7)	1,2	0,255	(0,9 ; 1,8)
	norma	poziom referencyjny			poziom referencyjny		
	nadwaga	1,0	0,815	(0,8 ; 1,2)	0,8	0,176	(0,6 ; 1,1)
	otyłość	0,7	0,144	(0,5 ; 1,1)	0,8	0,281	(0,5 ; 1,3)
Tygodniowy przyrost masy ciała w ciąży	mały	1,2	0,004	(1,1 ; 1,4)	1,1	0,395	(0,9 ; 1,4)
	średni	poziom referencyjny			poziom referencyjny		
	duży	1,1	0,190	(1,0 ; 1,3)	1,0	0,745	(0,8 ; 1,3)
Wiek matki	poniżej 20 lat	1,1	0,217	(0,9 ; 1,3)	1,0	0,838	(0,7 ; 1,4)
	18-35 lat	poziom referencyjny			poziom referencyjny		
	Powyżej 35 lat	1,4	0,003	(1,1 ; 1,8)	1,1	0,724	(0,8 ; 1,5)
Miejsce zamieszkania	wieś	1,0	0,463	(0,9 ; 1,2)	0,8	0,043	(0,7 ; 1,0)
	miasto	poziom referencyjny			poziom referencyjny		
Stan cywilny	wolny	1,2	0,010	(1,1 ; 1,5)	1,2	0,182	(0,9 ; 1,6)
	zamężna	poziom referencyjny			poziom referencyjny		
Wykształcenie	wyższe	poziom referencyjny			poziom referencyjny		
	średnie	1,1	0,108	(1,0 ; 1,4)	1,0	0,776	(0,8 ; 1,2)
	zasadnicze zawodowe	1,2	0,123	(1,0 ; 1,4)	0,9	0,468	(0,7 ; 1,2)
	podstawowe	1,4	0,003	(1,1 ; 1,8)	1,1	0,547	(0,8 ; 1,6)
Kolejność porodu	pierwszy	1,2	0,001	(1,1 ; 1,4)	0,9	0,425	(0,8 ; 1,1)
	kolejny	poziom referencyjny			poziom referencyjny		

Tabela III. Skorygowany Ilorazy szans (OR) przedwczesnych porodów w zależności od przyrostu masy ciała w ciąży oraz BMI przed ciążą dla porodów drogą naturalną w populacji kobiet, u których nie stwierdzono zdrowotnych czynników ryzyka

Table III. Adjusted preterm delivery odds ratios (OR) for pregnancy weight gain and prepregnancy BMI for vaginal delivery in women without health risk factors

BMI przed ciążą	Tygodniowy przyrost masy ciała w ciąży	OR	Istotność OR	Efekt losowania	95% CI dla OR
niedowaga	mały	1,93	0,000	0,33	(1,7 ; 2,2)
niedowaga	średni lub duży	1,27	0,000	0,38	(1,2 ; 1,4)
w normie lub powyżej normy	mały	1,15	0,000	0,48	(1,1 ; 1,2)
w normie lub powyżej normy	średni lub duży	Poziom referencyjny			

\* skorygowany na zmienne: wiek matki, miejsce zamieszkania, stan cywilny, wykształcenie, kolejność porodu

Wartość poprawki wynikającej z uwzględnienia hierarchicznej struktury podano w tabeli wraz z 95% przedziałem ufności dla ilorazu szans (OR). Poziomem odniesienia była grupa kobiet z wagą w normie lub powyżej oraz przyrostem masy ciała w ciąży w normie lub powyżej. Stwierdzono, że szansa na poród przedwczesny wzrasta blisko dwukrotnie u kobiet o małym przyroście masy ciała w ciąży i niskim BMI przed ciążą (OR=1,93). W pozostałych dwóch grupach, gdzie występuje niska masa przed ciążą lub mały przyrost w ciąży, szanse na poród przedwczesny są również zwiększone ( $p < 0,001$ ) (OR=1,27 dla kobiet z niedowagą i średnim lub dużym tygodniowym przyrostem masy ciała w ciąży, OR=1,15 dla kobiet o masie ciała w normie lub powyżej i małym tygodniowym przyrostem). Uzyskane poprawki losowania (0,33; 0,38; 0,43) zostały wykorzystane do obliczenia wartości przedziałów ufności.

## DYSKUSJA

Zależność pomiędzy występowaniem niektórych chorób (cukrzyca, nadciśnienie, choroby układu krążenia), czynnikami społeczno-bytowymi a porodem przedwczesnym (3,4,6,8) jest dobrze udokumentowana. Ważną sprawą dla kobiet zdrowych jest zależność między porodem przedwczesnym a masą ciała przed ciążą i przyrostem masy ciała w ciąży, które odzwierciedlają sposób odżywiania.

Ponieważ przedmiotem analizy była zależność między porodem przedwczesnym a stanem odżywienia kobiet, należało wyeliminować inne przyczyny porodu przedwczesnego. Materiał badawczy pochodził z rejestru populacyjnego. Wpływ zmiennych zdrowotnych jako potencjalnie zaburzających usunięto, ograniczając materiał do kobiet zdrowych. Wpływ czynników społeczno-bytowych usunięto poprzez skorygowanie na nie wyników analizy.

W pracy wykazano, że niedowaga przed ciążą jak i mały tygodniowy przyrost masy w ciąży zwiększa ryzyko przedwczesnego porodu u kobiet zdrowych. Jednoczesne występowanie niedowagi przed ciążą z małym tygodniowym przyrostem masy w ciąży zwiększa to ryzyko (efekt interakcji). Wielkość BMI przed ciążą jak i przyrost masy w ciąży odzwierciedlają stan odżywienia kobiet.

W grupie kobiet zdrowych rodzących drogą naturalną czynnikami ryzyka porodu przedwczesnego okazała się niedowaga, mały tygodniowy przyrost masy ciała w ciąży, wiek matki powyżej 35 lat, stan cywilny wolny, wykształcenie podstawowe, pierwszy poród. Nieistotnie statystycznie wyniki analizy w grupie kobiet rodzących cesarskim cięciem pozwalają sądzić, że cesarskie cięcie maskuje wpływ innych czynników ryzyka przedwczesnego porodu.

Zależność między porodami przedwczesnymi a masą ciała przed ciążą łącznie z przyrostem masy w ciąży są podobne do podawanych w innych doniesieniach (8,7). W porównaniu do badań (6), w których przyrosty tygodniowe masy w ciąży były mierzone w trakcie ciąży, nasze wyniki OR są niższe, ponieważ były obliczane metodą pośrednią po porodzie. Również w badaniach, w których brano pod uwagę przedwczesne porody poniżej 32 tygodni, uzyskiwano znacznie wyższe wyniki OR (5).

## WNIOSKI

U kobiet zdrowych niedostateczny stan odżywienia przed i w czasie ciąży jest czynnikiem ryzyka porodu przedwczesnego przy uwzględnieniu czynników społeczno-bytowych.

Wynika z tego znaczenie racjonalnych zachowań żywieniowych u ciężarnych jak i kobiet planujących macierzyństwo.

Na poród przedwczesny u kobiet zdrowych mają wpływ też czynniki społeczno-bytowe.

*W Borkowski H Mielniczuk*

#### PRETERM DELIVERY IN RELATION TO COMBINED PREGNANCY WEIGHT GAIN AND PREPREGNANCY BODY MASS

##### SUMMARY

**Objective-** To investigate association of preterm delivery with rate of pregnancy weight gain and prepregnancy body mass among polish women. **Materials and methods** – 28 152 mothers from the 2001-2002 countrywide perinatal register. Delivery before 37 weeks of gestation was considered as preterm. Relation between preterm delivery and body mass, rate of weight gain, maternal age, place of residence, marital status, education, parity, mode of delivery were examined in healthy women (without medical conditions potentially related to preterm delivery (18 891)). Association of preterm delivery with the factors was expressed as odds ratios (OR). Within group of vaginal delivery dependence of preterm delivery on rate of pregnancy weight gain and prepregnancy body mass was adjusted for above factors as potential confounders. **Results-** In healthy vaginal delivering women odds ratios of preterm delivery adjusted for socio-economical potential confounders were computed:

for low pregnancy weight gain and underweight OR=1,93 (CI=1,7 ; 2,2 ),

for low pregnancy weight gain and average-weight or overweight OR=1,15 (CI=1,1 ; 1,2 ),

for average or high pregnancy weight gain and underweight OR =1,27 (CI =1,2 ; 1,4)

(reference level: average-weight or overweight and average or high pregnancy weight gain).

**Conclusions-** Low rate of pregnancy weight gain and prepregnancy underweight increased risk of preterm delivery.

##### PIŚMIENNICTWO

- 1 Zespół Programu Poprawy Opieki Perinatalnej. Program Opieki Perinatalnej w Polsce. Red. Gadzinowski J, Bręborowicz G. Poznań: Ośrodek Wydawnictw Naukowych 1997.
- 2 Hoyert DL, Mathews TJ, Menacker F, i in. Annual summary of vital statistics: 2004. *Pediatrics* 2006;117:168-83.
- 3 Eliyahu S, Weiner E, Nachum Z, Schalev E. Epidemiologic risk factors for preterm delivery. *Isr Med Assoc J* 2002;4:1115-7.
- 4 Adams MM, Sarno AP, Harlass FE, i in. Risk factors for preterm delivery in a healthy cohort. *Epidemiology* 1995;6:525-32.
- 5 Dietz PM, Callaghan WM, Morrow B, Ferre C. Combined effects of prepregnancy body mass index and weight gain during pregnancy on the risk of preterm delivery. *Epidemiology* 2006 ;17: 170-177.
- 6 Schieve LA, Cogswell ME, Scanlon KS, i in. Prepregnancy body mass index and pregnancy weight gain: associations with preterm delivery *Obstet Gynecol* 2000; 96 194-200.
- 7 Spinillo A, Capucco E, Piazzini F, i in. Risk for spontaneous preterm delivery by combined body mass index and gestational weight gain patterns. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1998;77:32-36.



- 8 Siega-Riz AM, Adair LS, Hobel CJ. Maternal underweight status and inadequate rate of weight gain during the third trimester of pregnancy increases the risk of preterm delivery. *J Nutr* 1996; 126: 146-53.
- 9 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 June 2002.
- 10 Johansen KS. The OBSQID project. Obstetrical quality development through integrated use of telematics. *Stud Health Technol Inform* 1994;14:59-62.
- 11 Särndal C, Swensson B, Wretman J. Model Assisted Survey Sampling. New York: Springer-Verlag 1992.

Otrzymano: 23.05.2007 r.

**Adres autora:**

Włodzimierz Borkowski  
Zakład Informatyki Medycznej i Biomatematyki  
Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego  
Ul. Marymoncka 99, 01 –813 Warszawa  
Tel. (22)- 834 06 43,  
e-mail: wborkow@cmkp.edu.pl