

Katarzyna Eufemia Przybyłowicz¹, Katarzyna Janiszewska¹,
Mariusz Przybyłowicz², Marek Grzybiak³

ZALEŻNOŚĆ MIĘDZY MATCZYNYM BMI KOBIET, SPOŻYCIEM BŁONNIKA I TŁUSZCZU W CZASIE CIĄŻY A MASĄ URODZENIOWĄ NOWORODKA

¹Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Żywienia Człowieka,

²Wojewódzki Szpital Specjalistyczny w Olsztynie,

³Gdański Uniwersytet Medyczny, Zakład Anatomii Klinicznej,

Celem przeprowadzonych badań była ocena zależności między BMI 442 kobiet przed ciążą a spożyciem czasie ciąży produktów będących źródłem błonnika i tłuszczu a masą urodzeniową noworodków. Kobiety o niższym BMI przed ciążą częściej rodziły dzieci z niską masą urodzeniową, wyższe BMI matki związane było z narodzinami dziecka hipertroficznego. Nie wykazano zależności pomiędzy spożyciem błonnika i tłuszczu ogółem a masą urodzeniową noworodka.

Hasła kluczowe: programowanie płodu, BMI, spożycie błonnika, spożycie tłuszczu, ciąża

Key words: fetal programming, BMI, fibre intake, fat intake, pregnancy

Obecnie nadwaga i otyłość ciężarnych stanowią jeden z najważniejszych problemów położniczych, zwiększających ryzyko powikłań matczynych, jak i płodowych. Podwyższone BMI zwiększa ryzyko wystąpienia cukrzycy ciążyowej, nadciśnienia indukowanego ciążą oraz choroby zakrzepowo-zatorowej. Dowiedziono również, że nadmierna przedciążowa masa ciała matki oraz nadmierny przyrost masy ciała podczas ciąży zwiększa ryzyko długoterminowej otyłości matki jak i dziecka, zwiększając tym samym ryzyko chorób z nią związanych (1).

Wysoka masa urodzeniowa jest czynnikiem ryzyka wystąpienia otyłości w późniejszym życiu (2). Częściej jednak zbyt niska masa ciała staje się predyktorem późniejszych problemów zdrowotnych (3). W wyniku niewystarczającej podaży substancji odżywczych do organizmu w życiu płodowym zachodzą procesy adaptacyjne, które utrzymując się, prowadzą do rozwoju nadciśnienia, insulinooporności, cukrzycy typu 2, dyslipidemii, a nawet choroby niedokrwiennej serca w późniejszym życiu (4). Dorośli, którzy cechowali się niską masą urodzeniową, mieli większe ryzyko wystąpienia nadciśnienia, cukrzycy, hiperlipidemii i choroby niedokrwiennej serca (5). Do niebezpiecznych zachowań żywieniowych zagrażających zdrowiu kobiet w ciąży i ich dzieci należą, obok stosowania używek, przede wszystkim: nadmiar tłuszczów zwierzęcych, kwasów tłuszczowych trans, niedobór warzyw, owoców i pełnoziarnistego pieczywa w diecie (6,7). Powyższe doniesienia przyczyniły się do podjęcia badań mających na celu określenie

zależności pomiędzy BMI kobiet przed ciążą, spożyciem produktów będących źródłem błonnika i tłuszczu w czasie ciąży a masą urodzeniową noworodka.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w latach 2006-2010. Respondentkami były 442 kobiety w położu w wieku 18-47 lat (28.1 ± 4.8 lat), pacjentki szpitali z terenu województwa warmińsko-mazurskiego, które po zapoznaniu się z programem naukowym wyraziły zgodę na udział w badaniu (Tabela I). Kobiety z problemami zdrowotnymi były włączone z badań. Do badań sklasyfikowano tylko noworodki żywo urodzone z ciąży pojedynczej. Badana populacja kobiet była zróżnicowana pod względem miejsca zamieszkania, wykształcenia, sytuacji ekonomicznej.

Wywiad dotyczący sposobu żywienia obejmujący okres 3 miesięcy przed zajściem w ciążę i czas trwania ciąży oparto na kwestionariuszach Blocka dotyczących spożycia produktów będących źródłem tłuszczu oraz błonnika (Block Screening Questionnaire for Fat and Fruit/Vegetable/Fiber Intake) (8). Wyróżniono 3 poziomy spożycia błonnika w próbie: znikome (<23 pkt.), niskie (23-26 pkt.), średnie i wysokie (>26 pkt.) oraz 3 poziomy spożycia tłuszczu: prawidłowe (<22 pkt.), zbyt duże (22-27 pkt.) oraz zdecydowanie zbyt duże (>27 pkt.).

Ocenę stanu odżywienia kobiet przeprowadzono na podstawie deklarowanej wysokości i masy ciała przed ciążą. Posługując się podziałem terycylowym wyróżniono 3 kategorie: w dolnym terycylu BMI (T1) zgrupowano kobiety o $BMI \leq 20.3$ kg/m², w środkowym (T2) o BMI w zakresie 20.3-22.9 kg/m², a w górnym (T3) o $BMI \geq 22.9$ kg/m². Stan urodzeniowy noworodka oceniono na podstawie pomiaru masy ciała dokonanej w szpitalu w dniu narodzin. Wyróżniono 3 kategorie dzieci: o niskiej masie urodzeniowej - hipotroficzne (<2.5 kg), o masie ciała prawidłowej – eutroficzne (2.5-4.0 kg) oraz o nadmiernej masie ciała – hipertroficzne (>4.0 kg) (9).

Do analiz statystycznych użyto test *Kruskala-Wallisa*, regresję liniową, test χ^2 oraz test różnic między wskaźnikami struktury. Do statystycznej analizy wyników wykorzystano program STATISTICA 10.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Odsetek noworodków hipotroficznych był w badanej populacji niższy niż w doniesieniu Piekarskiej et al. (2010), w którym ilość noworodków z niską urodzeniową masą ciała stanowiła 12% ogółu. Mimo różnicy, odsetek ten był wciąż wyższy niż średnia częstość występowania niskiej masy urodzeniowej wśród noworodków w Polsce (6.36%) (3). Wciąż wysoki odsetek narodzin noworodków hipotroficznych na terenie Polski ukazuje potrzebę dalszych badań w celu wykrycia czynników mających największy wpływ na stan urodzeniowy noworodków i stworzenia odpowiedniej strategii profilaktycznej.

Wykazano zależność pomiędzy masą urodzeniową potomka a BMI matki przed ciążą (Tabela I). Analogicznie do badań Piekarskiej i in. kobiety o niższej masie ciała przed ciążą zdecydowanie częściej rodziły dzieci z masą urodzeniową poniżej

2500g, niż kobiety z górnego tercyla BMI (10). Podobnie jak w innych pracach, potwierdzono, iż wyższa masa ciała matki sprzyjała występowaniu makrosomii u dziecka, co może przyczynić się do nadwagi lub otyłości w jego późniejszym wieku (Tabela I) (11).

Tabela 1. Charakterystyka populacji w zależności od masy urodzeniowej noworodka

Table 1. Population characteristics in relation to neonatal birth weight

Charakterystyki	Ogółem	Masa urodzeniowa noworodka			p*
		hipotroficzny <2.5 kg	eutroficzny 2.5-4.0 kg	hipertroficzny >4.0kg	
Liczebność	442	34	349	59	
Odsetek populacji (%)	100	8	79	13	
Matka [#]					
Wiek (lata)	28.1 ±4.8	27.2 ±4.1	28.2 ±4.8	28.4 ±5.3	p=0.269↑
Masa ciała (kg)	61.8 ±11.5	56.1 ±8.9 ^{b,c}	61.8 ±11.6 ^b	64.7 ±10.8 ^c	p<0.001 ↑
Wysokość ciała (cm)	166.5 ±5.5	164.2 ±5.2	166.6 ±5.5	167.6 ±6.0	p=0.067↑
BMI (kg/m ²)	22.2 ±3.7	20.8 ±3.1 ^b	22.3 ±3.8	23.0 ±3.4 ^b	p=0.008 ↑
Rozkład tercylu BMI					
T1 (n=149)		34	53 ^{ab}	34 ^a	
T2 (n=147)		33	26	34	p=0.024 ^o
T3 (n=146)		33	21 ^a	32 ^{a1}	
Noworodek [#]					
Masa ciała (kg)	3.4 ±0.6	1.9 ±0.5 ^c	3.4 ±0.4 ^c	4.3 ±0.2 ^c	p<0.001 ↑
Długość ciała (cm)	46.4 ±18.9	31.3 ±20.0 ^c	46.3 ±18.8 ^c	53.7 ±15.0 ^c	p<0.001 ↑

#wartości podano jako wartość średnia ±odchyleniastandardowe; n liczebność próby *istotność różnic wyznaczona za pomocą testu *Kruskala-Wallis* przy p≤0.05; ^o istotność różnic wyznaczono za pomocą testu χ^2 ; ^{a-a, a1-a1} istotnie różne w wierszach przy p≤0.05; ^{b-b} istotnie różne w wierszach przy p≤0.01; ^{c-c} istotnie różne w wierszach przy p≤0.001

Dieta kobiety ciężarnej powinna zawierać wszystkie składniki niezbędne do prawidłowego rozwoju płodu i zachowania zdrowia matki. Niedobory żywieniowe mogą doprowadzić nie tylko do zahamowania wewnątrzmacicznego wzrostu płodu ale także powodować jego wady rozwojowe (12). Udowodniono, iż zwiększone spożycie błonnika podczas pierwszego trymestru ciąży wyraźnie zmniejsza ryzyko wystąpienia stanu przedrzucawkowego (13). Większość (71%) badanych kobiet cechowało zbyt niskie spożycie błonnika, co należy uznać za niekorzystną cechę żywieniową, która może prowadzić do deficytów żywieniowych, stanowiących czynnik ryzyka chorób metabolicznych zarówno matki jak i dziecka. Odnotowano zależność między spożyciem błonnika ogółem a BMI badanych kobiet, nie stwierdzono natomiast istotnych zależności między spożyciem błonnika ogółem a masą urodzeniową noworodka.

Table II. Rozkład spożycia wybranych źródeł błonnika i tłuszczu w zależności od masy urodzeniowej noworodka (%)

Table II Intake distribution for selected sources of fibre and fat in relation to the neonatal birth weight (%)

Częstość spożycia	Ogółem (%)	Masa urodzeniowa noworodka			p*
		hipotr. <2.5 kg	eutr. 2.5-4.0 kg	hipetr. >4.0kg	
Soki owocowe codziennie	62	60	63	50	p=0.306
Owoce codziennie	89	88	89	85	p=0.751
Warzywa surowe	82	83	82	79	p=0.907
Ziemniaki ≥ 2x tydz.	87	94^a	89^c	73^{ac}	p=0.002
Rośliny strączkowe ≥1x tydz.	47	71^{bb1}	46^b	41^{b1}	p=0.012
Inne warzywa codziennie	48	47	48	49	p=0.980↑
Wysokobłonnikowe zboża ≥ 1x tydz.	53	29^{ac}	51^{ac1}	76^{cc1}	p<0.001↑
Ciemne pieczywo ≥ 4x tydz.	63	71	63	59	p=0.554
Białe pieczywo codziennie	74	88	73	73	p=0.136
Spożycie błonnika [#]					
znikome	24	26	23	31	p=0.394
niskie	47	56	46	44	
średnie i wysokie	29	18	31	25	
Wołowina, steki, pieczeń ≥ 3x tydz.	72	63	72	79	p=0.186↑

Kurczak smażony $\geq 3x$ tydz.	52	47	52	49	p=0.771
Parówki, frankfurterki $\geq 1x$ tydz.	69	88^b	64^{bb1}	85^{b1}	p<0.001
Tłuste wędliny $\geq 3x$ tydz.	85	97 ^{aa1}	84 ^a	81 ^{a1}	p=0.100
Sosy do sałatek, majonez $\geq 1x$ tydz.	62	71	61	64	p=0.461
Margaryna, masło $\geq 5x$ tydz.	98	100	97	100	p=0.256
Jaja i produkty z jaj $\geq 1x$ tydz	76	88	74	83	p=0.06
Sery żółte, topione $\geq 3x$ tydz.	83	88	83	75	p=0.170
Pełne mleko $\geq 1x$ mies.	35	32	37 ^a	22 ^a	p=0.073
Chipsy, popcorn $\geq 1x$ mies.	41	47	41	41	p=0.784
Lody $\geq 1x$ mies.	78	59^b	80^b	78	p=0.015
Pączki, ciasta, ciastka $\geq 1x$ tydz.	69	94^{bc}	69^{ba}	56^{ac}	p<0.001
Dania typu fast food $\geq 1x$ mies.	31	41	32	22	p=0.139↓
Frytki $\geq 1x$ mies.	40	59^c	42^{c1}	17^{cc1}	p<0.001
Boczek i kielbasy $\geq 1x$ tydz.	62	62	63	56	p=0.582
Spożycie tłuszczu [#]					
zdecydowanie zbyt duże	61	74	61	54	p=0.359
zbyt duże	28	24	28	32	
prawidłowe	11	3	11	14	

* istotność różnic wyznaczono za pomocą testu χ^2 przy $df=2$ i $p \leq 0.05$; [#] objaśnienia w metodycie badań; ^{aa} istotnie różne w wierszach przy $p \leq 0.05$; ^{bb} istotnie różne w wierszach przy $p \leq 0.01$; ^{cc} istotnie różne w wierszach przy $p \leq 0.001$; ↑ ↓ w wierszach trend rosnący lub malejący przy $p \leq 0.05$

W analizie rozkładu spożycia poszczególnych produktów odnotowano, iż odsetek matek noworodków hipertroficznym spożywających co najmniej raz w tygodniu wysokobłonnikowe zboża był wyższy niż odsetek matek pozostałych noworodków spożywających wysokobłonnikowe zboża z tą samą częstotliwością. Istotnie niższy odsetek matek noworodków hipertroficznym spożywał co najmniej raz w tygodniu rośliny strączkowe oraz co najmniej 2 razy w tygodniu ziemniaki niż odsetek matek pozostałych noworodków. (Tabela II). Oceniając spożycie tłuszczu odnotowano nieprawidłowe, nadmierne spożycie (≥ 22 punktów) tłuszczu ogółem wśród 89% badanych kobiet (Tabela II), tym samym potwierdzono liczne doniesienia o wysokim spożyciu tłuszczu przez kobiety w wieku rozrodczym (7,14). Stwierdzono zależność między częstością spożycia tłuszczu ogółem a BMI badanych kobiet przed ciążą, nie zanotowano natomiast istotnych zależności między spożyciem tłuszczu ogółem a masą urodzeniową noworodka. Aż 65% kobiet charakteryzowało spożycie tłustych wędlin co najmniej 3 razy w tygodniu i było ono częstsze niż spożycie przetworzonych produktów mięsnych w badaniu australijskim (15), gdzie tylko 40% ciężarnych kobiet konsumowało je w czasie ciąży więcej niż raz w tygodniu. Analizując rozkładu spożycia grup produktów bogatych w tłuszcz w odniesieniu do masy noworodka wykazano istotny spadek częstości spożycia pączków, ciast i ciastek oraz frytek wraz ze wzrostem masy noworodka (Tabela II). Ograniczeniem przeprowadzonych analiz był brak danych o ilości spożycia wybranych grup produktów, co pozwoliłoby na bardziej szczegółową analizę sposobu żywienia badanych kobiet. Wyniki wymagają potwierdzenia na większej populacji, w której grupy reprezentujące różne spożycie błonnika i tłuszczu będą liczniejsze.

WNIOSKI

1. Masa urodzeniowa dziecka była zależna od BMI matki przed ciążą. Kobiety o niższym BMI przed ciążą częściej rodziły dzieci z niską masą urodzeniową, wyższe BMI matki związane było z narodzinami dziecka hipertroficznego.
2. Nie wykazano zależności pomiędzy spożyciem błonnika i tłuszczu ogółem a masą urodzeniową noworodka
3. Rezultaty przeprowadzonych badań determinują konieczność modyfikacji żywienia ciężarnych w kierunku zwiększenia spożycia błonnika i ograniczenia spożycia tłuszczu dla zdrowia potomstwa w życiu dorosłym.

K.E. Przybyłowicz, K. Janiszewska,
M. Przybyłowicz, M. Grzybiak

RELATIONSHIP BETWEEN THE PRE-PREGNANCY BMI, INTAKE OF FIBRE AND FAT DURING PREGNANCY AND THE BIRTH WEIGHT OF NEONATES.

Summary

The aim of the study was to determine the relationships between the BMI of women before pregnancy, the intake of products as sources of fibre and fat during pregnancy and the birth weight of the neonates. The analysis of pre-pregnancy BMI and eating habits was carried out for 442 women in the puerperium. Body weight of their neonates was assessed. 79% neonates were eutrophic, 8% - hypotrophic and among women there should be 13% - hypertrophic. The relationship between maternal BMI before pregnancy and child birth weight was found. Women with the lowest BMI values gave birth to the highest percentage of hypotrophic neonates, women with the highest BMI values - to hypertrophic children. 71% of examined women were characterized by insufficient intake of fibre. Excessive intake of fat during pregnancy was observed for 89%. No relationship was found between the total fibre and fat intake and the neonatal birth weight. Significant differences were observed for the mean frequency of intake of selected products: doughnuts, cakes and cookies and chips (rarer intake - higher neonatal body weight), high-fibre cereals and ice-cream (frequent intake - lower neonatal body weight). A significantly higher percentage of mothers of hypertrophic newborns consumed leguminous plants at least once a week and potatoes at least twice a week in comparison to the percentage of other mothers. The percentage of eutrophic neonates' mothers consuming sausages and frankfurters at least once a week was significantly lower than the percentage of other mothers. Care of the pregnant woman also should focus on modification of maternal nutrition towards increasing fibre and reducing fat intake.

PIŚMIENNICTWO

1. Gutaj P., Wender-Ożegowska E., Mantaj U., Zawiejska A., Brązert J.: Matczyny BMI oraz przyrost masy ciała w ciąży i ich wpływ na wyniki położnicze u kobiet z cukrzycą ciążową. *Ginekol Pol*, 2011; 82:827-833.-2. Eriksson J., Forsen T., Osmond C., Barker D.: Obesity from carle to grave. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 2003; 27(6):722-727.-3. Troczyński M.: Umieralność okołoporodowa wczesna (0-6). Raport: Zdrowie kobiet w wieku prokreacyjnym 15-49 lat. Polska 2006. Wyd: Program Narodów Zjednoczonych ds. Rozwoju, Warszawa 2007: 106-114.-4. Golicka D., Pańkowska E. Udział upośledzonego rozwoju wewnątrzmacicznego w patogenezie zespołu metabolicznego. *Diabetol Dośw Klin*, 2004; 4(2): 91-95.-5. Singhal A., Lucas A.: Early origins of cardiovascular disease: is there a unifying hypothesis? *Lancet*, 2004; 363(9421): 1642-1645.-6. Rifas-Shiman S.L., Rich-Edwards J.W., Kleinman K.P., Oken E., Gillman M.W. Dietary Quality during Pregnancy Varies by Maternal Characteristics in Project Viva: A US Cohort. *J Am Diet Assoc*, 2009; 109(6): 1004-1011.-7. Chatzi L., Melaki V., Sarri K., Apostolaki I., Roumeliotaki T., Georgiou V., Vassilaki M., Koutis A., Bitsios P., Kogevas M.: Dietary patterns during pregnancy and the risk of postpartum depression: the mother-child 'Rhea' cohort in Crete, Greece. *Public Health Nutr*, 2011; 11:1-8.-8. Block, G.: Block screening questionnaires. In: *Dietary Assessment Resource Manual*. J. Nutr, 1994; 124: 2296-2297.-9. Kamiński K., Fiegler-Rudol P., Węgrzyn P.: Nieprawidłowe wzrastanie płodu (hipotrofia i hipertrofia). *Położnictwo i Ginekologia*. (ed. Bręborowicz G.), Wyd. PZWL, Warszawa 2005: 162-169.-10. Piekarska E., Krasomski G., Dominowska J., Tobor E.: Ocena wpływu wybranych czynników socjalno-demograficznych na przedwczesne zakończenie ciąży i urodzeniową masę ciała noworodków. *Perinatologia, Neonatologia i Ginekologia*, 2010: 3(4): 277-281.
11. Seremak-Mrozikiewicz A., Drews K., Nowocień G., Kaluba-Skotarczak A.: Otyłość ciężarnych jako problem w położnictwie. *Ginekol Pol*, 2007; 78:234-238.-12. Goldberger G.: Nutrition in pregnancy: the facts and fallacies. *Nurs Stand*, 2003; 17(19):39-42.-13. Qiu Ch., Coughlin K.B., Frederick I.O., Sorensen T.K., Williams M.A.: Dietary Fiber Intake in Early Pregnancy and Risk of Subsequent Preeclampsia. *Am J Hypertens*, 2008; 21(8): 903-909.-14. Waśkiewicz A., Sygnowska E.: Jakość żywienia dorosłych

mieszkańców polski w aspekcie ryzyka chorób układu krążenia – wyniki badania WOBASZ. *Bromat. Chem. Toksykol.* 2008; 41(3), 395–398.-15. *Wen, L., Flood, V., Simpson, J., Rissel, C., Baur, L.:* Dietary behaviours during pregnancy: findings from first-time mothers in southwest Sydney, Australia. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2010; 7:13.

Adres: 10-719 Olsztyn, ul. Oczapowskiego 2