

Joanna Sadowska,  
Justyna Krzemińska

Zakład Fizjologii Żywienia Człowieka,  
Zachodniopomorski Uniwersytet  
Technologiczny w Szczecinie

## Porównanie sposobu żywienia zdrowych kobiet w ciąży i obciążonych cukrzycą ciążową typu G1

Comparison of nutrition manner of pregnant women healthy and with gestational diabetes mellitus type G1

### STRESZCZENIE

**Wstęp.** Celem pracy było porównanie sposobu żywienia i stylu życia zdrowych kobiet w ciąży i obciążonych cukrzycą ciążową typu G1.

**Materiał i metody.** Badaniami objęto 130 ciężarnych (80 kobiet zdrowych i 50 kobiet z rozpoznaną cukrzycą ciążową typu G1), w II trymestrze ciąży, w wieku 19–40 lat. Od badanych zebrano dane antropometryczne, określono częstość spożycia wybranych produktów oraz trzykrotnie przeprowadzono wywiad indywidualnego spożycia z ostatnich 24 godzin.

**Wyniki.** Stwierdzono, że większość badanych kobiet charakteryzowała się nadmiernym przyrostem masy ciała w czasie ciąży, co mogło wpływać na wzrost ryzyka wystąpienia cukrzycy ciążowej. Żywnie badanych kobiet ciężarnych zarówno zdrowych, jak chorych na cukrzycę, było nieprawidłowe: w diecie obydwu grup stwierdzono nieprawidłowy rodzaj węglowodanów (o czym świadczy duży ładunek glikemiczny całodziennego racji pokarmowej) i tłuszczów (o czym świadczą wysokie wartości wskaźnika Keysa). Badane chore na cukrzycę zwracały uwagę na wybór konkretnych „modnych” produktów będących źródłem błonnika pokarmowego, równie często jednak jak kobiety zdrowe spożywały słodkie, słodkie napoje czy słodzony nabiał oraz produkty będące źródłem nasyconych kwasów tłuszczowych.

**Wnioski.** Styl życia badanych, charakteryzujący się małą aktywnością fizyczną oraz nieprawidłowym żywieniem, nie sprzyjał utrzymaniu normoglikemii. Nieprawidłowości w żywieniu badanych mogły wynikać z braku zmian zwyczajów żywieniowych w czasie ciąży, co było związane z brakiem edukacji żywieniowej, ponieważ badanym nie zaproponowano żadnych spotkań edukacyjnych z zakresu żywienia, a od lekarzy prowadzących otrzymały jedynie ogólne wytyczne dotyczące zaleceń żywieniowych w cukrzycy ciążowej. Wskazane jest wprowadzenie systematycznej, opartej na kontakcie ze specjalistą z zakresu żywienia, edukacji kobiet w ciąży, zarówno zdrowych, jak i z rozpoznaną cukrzycą ciążową.

(*Forum Zaburzeń Metabolicznych* 2015, tom 6, nr 4, 160–169)

**Słowa kluczowe:** cukrzyca ciążowa, żywienie, ładunek glikemiczny, wskaźnik Keysa

### Adres do korespondencji:

Joanna Sadowska  
Zakład Fizjologii Żywienia Człowieka  
ul. Papieża Pawła VI 3, 71–459 Szczecin  
tel. 91 449 65 72  
e-mail: joanna.sadowska@zut.edu.pl

Copyright © 2015 Via Medica  
ISSN 2081–2450

## ABSTRACT

**Introduction.** Comparison the diet and lifestyle of pregnant women healthy and with Gestational Diabetes Mellitus type G1.

**Material and methods.** The study was conducted among 130 pregnant women (80 healthy and 50 with Gestational Diabetes Mellitus type G1), in the second trimester of pregnancy, 19–40 years old. Anthropometric data were collected, prevalence of consumption of selected products and three times repeated personal 24-hour dietary recall interview was determined.

**Results.** Most of the examined women were characterized with exceeded body mass gain during pregnancy. Nutrition of both groups of women, healthy and with diabetes, was improper. In the diet of both groups inappropriate types of carbohydrates were found (manifested by high glycemic load of the food ration) and fats (reflected by high values of Keys index). The women with diabetes paid attention to choosing “fashionable” products being the source of dietary fiber, however they consumed sweets, sweet beverages or sweetened dairy and products, which are the source of saturated fatty acids, as often as healthy women.

**Conclusions.** Lifestyle of the examined woman, characterized by low physical activity and improper nutrition was not in favor of maintaining the normoglycemia. Irregularities in nutrition could emerge from the lack of change of nutritional habits during pregnancy, which is connected with the lack of nutritional education, the women did not receive any proposals of educational meetings about nutrition, they received only general recommendation guidelines about nutrition in gestational diabetes. Introduction of systematic, based on contact with nutrition specialist, education of pregnant women is recommended.

(*Forum Zaburzeń Metabolicznych* 2015, tom 6, nr 4, 161–169)

**Key words:** gestational diabetes mellitus, nutrition, glycemic load, Keys index

## WSTĘP

W okresie ciąży w metabolizmie kobiety zachodzi wiele zmian, których celem jest zapewnienie stałego dopływu składników odżywczych rozwijającemu się płodowi [1]. Ich przyczyną są fizjologicznie występująca hiperinsulinemia i insulinoodporność, spowodowane intensywnym wydzielaniem laktogenu łożyskowego oraz większym stężeniem, w porównaniu z okresem przedciążowym, estrogenów, progesteronu i kortyzolu we krwi [2]. Zmiany te predysponują do wystąpienia zaburzeń tolerancji węglowodanów, z rozwojem cukrzycy ciążowej (GDM, *gestational diabetes mellitus*) włącznie. Występuje ona u 3–5% ciężarnych i jest najczęstszym powikłaniem metabolicznym komplikującym przebieg ciąży, wywierającym istotny wpływ na dalsze

życie matki i dziecka [3]. Dlatego istotnym elementem opieki ginekologicznej nad ciężarną jest profilaktyka przeciwcukrzycowa, wczesne rozpoznanie ewentualnej cukrzycy i jej właściwe leczenie.

Przed ciążą i w okresie jej trwania u wszystkich ciężarnych warto podjąć działania profilaktyczne, zmniejszające prawdopodobieństwo rozwoju cukrzycy. Do profilaktyki cukrzycy zalicza się między innymi utrzymanie prawidłowej masy ciała przed ciążą i prawidłowych przyrostów masy ciała w ciąży, stosowanie zasad prawidłowego żywienia i uwzględnienie właściwej aktywności fizycznej.

Celem pracy było porównanie sposobu żywienia i stylu życia kobiet w ciąży zdrowych i z cukrzycą ciążową typu G1 (niewymagającą podawania insuliny, gdyż normoglikemię

▶▶ Istotnym elementem opieki ginekologicznej nad ciężarną jest profilaktyka przeciwcukrzycowa, wczesne rozpoznanie ewentualnej cukrzycy i jej właściwe leczenie ◀◀

▶▶ Profilaktyka cukrzycy to: utrzymanie prawidłowej masy ciała przed ciążą i prawidłowych przyrostów masy ciała w ciąży, właściwe żywienie i aktywność fizyczna ◀◀

uzyskuje się w warunkach przestrzegania diety) [4].

#### MATERIAŁ I METODY

Badaniami objęto 130 kobiet ciężarnych (80 kobiet zdrowych i 50 kobiet z rozpoznaną cukrzycą ciążową typu G1), w II trymestrze ciąży, w wieku 19–40 lat, mieszkających na terenie województwa zachodniopomorskiego. Badania były prowadzone od czerwca do października 2013 roku. Rozdano 200 ankiet, zwrócono 130, zwrotność wyniosła 65%.

Od ankietowanych zebrano informacje dotyczące danych antropometrycznych przed ciążą i przyrostów masy ciała w ciąży oraz aktywności fizycznej przed i w czasie ciąży. Na podstawie uzyskanych danych antropometrycznych przed ciążą wyliczono wartość wskaźnika BMI ze wzoru  $BMI = \text{masa ciała (kg)} / \text{wysokość ciała (m)}^2$ , a stan odżywienia badanych zinterpretowano na podstawie klasyfikacji *World Health Organization* [5]. Prawidłowość przyrostów masy ciała w ciąży oceniono na podstawie zaleceń *American College of Obstetricians and Gynecologists* [6].

W ankiecie badane określiły częstość spożycia wybranych produktów, którą oceniono metodą punktową, przypisując określeniom słownym wartości punktowe w następujący sposób: sporadycznie (1 pkt), 1–2 razy w tygodniu (2 pkt), 3–4 razy w tygodniu (3 pkt), 5–6 razy w tygodniu (4 pkt), codziennie (5 pkt), kilka razy dziennie (6 pkt). Na podstawie przyznanych punktów określono średnią częstość spożycia poszczególnych produktów.

Szczegółowe dane dotyczące żywienia zebrano po trzykrotnym wywiadzie indywidualnego spożycia z ostatnich 24 godzin. Kobiety podawały czas, rodzaj i ilość spożywanych produktów oraz potraw oraz wypijanych płynów.

Wartość energetyczną oraz zawartość składników odżywczych w całodziennych

racjach pokarmowych (CaRP) wyliczono w programie Dieta 5.0, uwzględniając stosowaną suplementację. Uzyskane wyniki porównano z obowiązującymi normami, na poziomie zalecanego spożycia (RDA, *recommended daily intake*) lub wystarczającego spożycia (AI, *adequate intake*), dla każdej kobiety indywidualnie, uwzględniając wiek, masę ciała, poziom aktywności fizycznej i trymestr ciąży [7].

Obliczono także wartość indeksu (GI, *glycemic index*) i ładunku glikemicznego (GL, *glycemic load*) całodzienniej racji pokarmowej. Przy interpretacji otrzymanych wyników przyjęto następujące wartości: dla indeksu glikemicznego —  $GI \leq 55$  — niski,  $GI 56-69$  — średni,  $GI \geq 70$  — wysoki; dla ładunku glikemicznego —  $GL \leq 80$  — niski,  $GL 80-119$  — średni,  $GL \geq 120$  — wysoki [8, 9].

Obliczono również wskaźnik aterogenności diety według Keysa (WK) z wzoru  $WK = [1,35 \times (2 \times \% \text{ energii z nasyconych kwasów tłuszczowych} - \% \text{ energii z wielonienasyconych kwasów tłuszczowych}) + 1,5 \times \sqrt{\text{cholesterol}/1000 \text{ (kcal)}}]$  [10]. W przyjętym modelu dotyczącym spożycia tłuszczów przyjęto 10% udziału energii z nasyconych kwasów tłuszczowych, 10% z wielonienasyconych kwasów tłuszczowych i spożycie cholesterolu na poziomie 300 mg w całodzienniej racji pokarmowej [7]. Zakładając taki model żywienia, wskaźnik Keysa dla badanej grupy kobiet powinien wynosić  $29,1 \pm 2,3$ .

Analizę statystyczną otrzymanych wyników wykonano w programie Statistica, testem *U* Manna-Whitneya oraz testem między dwoma wskaźnikami struktury [11].

#### WYNIKI

Analizując uzyskane wyniki, stwierdzono, że ponad 75% respondentek miało prawidłową masę ciała przed ciążą i częściej były to kobiety, u których w ciąży stwierdzono cukrzycę (92% v. 67,5%), 20% badanych

►► Ponad 75% respondentek miało prawidłową masę ciała przed ciążą i częściej były to kobiety, u których w ciąży stwierdzono cukrzycę, 20% badanych charakteryzowało się nadmierną masą ciała przed ciążą, w tym 3,1% było otyłych ◀◀

**Tabela 1. Stan odżywienia badanych kobiet przed ciążą określony na podstawie wartości wskaźnika masy ciała, n = 130**

Grupa			Masa ciała przed ciążą			
			Niedowaga	W normie	Nadwaga	Otyłość
Cukrzyca ciążowa	Tak	n	0	46	4	0
		%	0	92 <sup>b</sup>	8	0
	Nie	n	4	54	9	4
		%	5	67,5 <sup>a</sup>	22,5	5
Ogółem	n	4	100	22	4	
	%	3,1	76,9	16,9	3,1	

<sup>a</sup>, <sup>b</sup> różnica w odsetkach kobiet zdrowych i z cukrzycą ciążową statystycznie istotnie różna,  $p \leq 0,05$ , test między dwoma wskaźnikami struktury

**Tabela 2. Prawdliwość przyrostów masy ciała badanych kobiet w czasie ciąży, n = 130**

Grupa			Przyrosty masy ciała w czasie ciąży		
			Zbyt małe	Prawidłowe	Zbyt duże
Cukrzyca ciążowa	Tak	n	2	2	46
		%	4 <sup>a</sup>	4	92 <sup>b</sup>
	Nie	n	14	10	56
		%	17,5 <sup>b</sup>	12,5	70 <sup>a</sup>
Ogółem	n	16	12	102	
	%	12,3	9,2	78,5	

<sup>a</sup>, <sup>b</sup> różnica w odsetkach kobiet zdrowych i z cukrzycą ciążową statystycznie istotnie różna,  $p \leq 0,05$ , test między dwoma wskaźnikami struktury

charakteryzowało się nadmierną masą ciała przed ciążą, w tym 3,1% było otyłych (tab. 1). W przeprowadzonych badaniach niemal 80% badanych kobiet charakteryzowało się zbyt dużymi przyrostami masy ciała w czasie ciąży. Stwierdzano je częściej u kobiety, u których wystąpiła cukrzyca ciążowa (70 v. 92%) (tab. 2).

Przed ciążą badane określały swoją aktywność fizyczną najczęściej od małej do średnio umiarkowanej. Biorąc pod uwagę deklarowaną aktywność w ciąży, najczęściej była ona określana jako mała. Analizując ankiety, stwierdzono, że 48% kobiet z GDM i 7,5% kobiet zdrowych deklarowało zmniejszenie aktywności fizycznej w ciąży. W ankiecie tylko 23% kobiet, w tym 28%

kobiet z GDM, zadeklarowało, że znacznie zmieniło swoje nawyki żywieniowe podczas ciąży, pozostałe kobiety zmieniły je nieznacznie (tab. 3). W wywiadzie stwierdzono, że w przypadku kobiet z GDM wprowadzone zmiany polegały przede wszystkim na zwiększeniu liczby posiłków i zmniejszeniu ich objętości oraz rezygnacji z produktów powstałych na bazie tak zwanej „białej” mąki.

Analiza statystyczna uzyskanych wyników dotyczących częstości spożycia wybranych produktów wykazała, że kobiety z GDM istotnie częściej niż kobiety zdrowe wybierały razowe pieczywo i brązowy ryż (tab. 4). Częstość spożycia pozostałych produktów była porównywalna w obu grupach kobiet.

►► 80% badanych kobiet charakteryzowało się zbyt dużymi przyrostami masy ciała w czasie ciąży. Stwierdzano je częściej u kobiety, u których wystąpiła cukrzyca ciążowa ◀◀

Tabela 3. Deklarowana zmiana nawyków żywieniowych wśród badanych kobiet, n = 130

Grupa			Zmiana nawyków żywieniowych		
			Brak	Trochę	Znacznie
Cukrzyca ciążowa	Tak	n	0	36	14
		%	0	72	28
	Nie	n	0	64	16
		%	0	80	20
Ogółem	n	0	100	30	
	%	0	76,9	23,1	

Tabela 4. Częstość spożycia wybranych produktów przez badane kobiety, n = 130,  $\bar{x} \pm SD$

Produkt	Kobiety	
	Zdrowe	z GDM
Pieczywo jasne	3,8 ± 1,2	4,2 ± 0,9
Pieczywo razowe*	2,6 ± 0,9	3,6 ± 0,8
Kasze	2,2 ± 0,8	2,2 ± 0,7
Ryż biały	2,2 ± 0,7	1,8 ± 0,4
Ryż brązowy*	1,2 ± 0,4	1,8 ± 0,3
Makaron jasny	2,0 ± 0,6	2,0 ± 0,6
Makaron razowy	1,1 ± 0,3	1,4 ± 0,9
Owoce ogółem	5,3 ± 1,0	5,4 ± 0,9
Warzywa ogółem	5,2 ± 0,7	5,4 ± 0,6
Nabiał naturalny	2,9 ± 1,0	3,0 ± 1,0
Nabiał słodzony	3,1 ± 1,2	3,0 ± 0,9
Drób	3,0 ± 1,0	3,0 ± 0,7
Wieprzowina	2,4 ± 0,8	2,1 ± 0,6
Wołowina	1,6 ± 1,0	1,4 ± 0,5
Tłuste ryby	1,9 ± 0,6	1,8 ± 0,9
Słodycze	3,1 ± 1,5	2,5 ± 1,1
Napoje słodkie	4,8 ± 1,3	4,9 ± 1,1
Woda	5,1 ± 0,7	5,3 ± 0,6

\*częstość spożycia produktu statystycznie istotnie różna w grupie kobiet zdrowych i z cukrzycą ciążową,  $p \leq 0,05$ , test U Manna-Whitneya; SD (standard deviation) — odchylenie standardowe; GDM (gestational diabetes mellitus) — cukrzyca ciążowa

►► Wykazano zbyt duże, przekraczające normy, spożycie nasyconych kwasów tłuszczowych, cholesterolu, sacharozy, witamin C, B<sub>2</sub> i B<sub>12</sub> oraz sodu, fosforu i miedzi ◀◀

Analizując wartość energetyczną i odżywczą CaRP badanych kobiet, stwierdzono, że była ona zbyt mała i nie odpowiadała ich zapotrzebowaniu energetycznemu (tab. 5). Wynikało to z niedoboru w diecie tłuszczu i węglowodanów. Zbyt małe było także spożycie błonnika pokarmowego, witamin D, A, B<sub>1</sub>, niacyny, żelaza, potasu i magnezu. Składnikami spożywanym w najmniejszej

ilości w stosunku do zapotrzebowania były witamina D — 19% normy i żelazo — 42% normy. Wykazano zbyt duże, przekraczające normy, spożycie nasyconych kwasów tłuszczowych, cholesterolu, sacharozy, witamin C, B<sub>2</sub> i B<sub>12</sub> oraz sodu, fosforu i miedzi. Nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic w pobraniu energii i składników odżywczych przez badane grupy kobiet. Porów-

Tabela 5. Realizacja normy na podstawowe składniki odżywcze w całodziennych racjach pokarmowych badanych kobiet, n = 130,  $\bar{x} \pm SD$

Składnik	% normy ogółem $\bar{x} \pm SD$	% normy zdrowe $\bar{x} \pm SD$	% normy z GDM $\bar{x} \pm SD$
Energia	79 ± 25	79 ± 27	78 ± 20
Białko ogółem	101 ± 36	100 ± 38	104 ± 32
Tłuszcze ogółem	86 ± 34	88 ± 36	84 ± 31
Kwasy tłuszczowe nasycone	124 ± 80	136 ± 95	116 ± 39
Kwasy tłuszczowe jednonienasycone	85 ± 52	92 ± 60	74 ± 32
Kwasy tłuszczowe wielonienasycone	50 ± 34	49 ± 36	52 ± 29
Cholesterol	130 ± 82	144 ± 88	108 ± 64
Węglowodany ogółem	87 ± 62	95 ± 77	75 ± 19
Sacharoza	114 ± 61	124 ± 104	96,5 ± 37
Błonnik pokarmowy	71 ± 26	66 ± 27	78 ± 21
Ekw. retinolu	81 ± 44	85 ± 51	74 ± 29
Witamina D	19 ± 13	20 ± 14	16 ± 11
Witamina E	112 ± 60	106 ± 59	123 ± 61
Witamina C	156 ± 123	143 ± 120	176 ± 124
Witamina B <sub>1</sub>	85 ± 33	85 ± 36	85 ± 27
Witamina B <sub>2</sub>	145 ± 53	145 ± 60	145 ± 38
Witamina B <sub>6</sub>	100 ± 36	95 ± 36	107 ± 34
Witamina B <sub>12</sub>	149 ± 65	153 ± 75	142 ± 44
Niacyna	74 ± 37	71 ± 33	80 ± 43
Foliany	100 ± 28	97 ± 32	104 ± 21
Sód	143 ± 56	134 ± 55	158 ± 56
Potas	77 ± 26	74 ± 28	81 ± 20
Wapń	90 ± 42	90 ± 48	90 ± 29
Fosfor	202 ± 66	196 ± 73	211 ± 51
Magnez	87 ± 29	83 ± 30	93 ± 26
Żelazo	42 ± 13	42 ± 14	43 ± 11

GDM (*gestational diabetes mellitus*) — cukrzyca ciążowa; SD (*standard deviation*) — odchylenie standardowe

nując średnie dzienne spożycie wybranych składników odżywczych wśród kobiet zdrowych i z GDM, można zauważyć, że kobiety z GDM spożywały mniej (w stosunku do zapotrzebowania) węglowodanów ogółem, w tym sacharozy, więcej natomiast błonnika pokarmowego i witaminy C w porównaniu ze zdrowymi kobietami.

W przeprowadzonych badaniach określono również aterosogę diety badanych kobiet, wykorzystując do obliczeń wskaźnik Keysa. Średnia wartość powyższego wskaźnika w CaRP badanych kształtowała się powyżej wartości przyjętych w modelu

charakterystycznym dla prawidłowego żywienia ( $WK = 29,1 \pm 2,3$ ) i wynosiła odpowiednio 56,4 dla kobiet zdrowych i 49,1 dla kobiet z GDM (tab. 6).

Ocena indeksu i ładunku glikemicznego CaRP badanych wykazała, że wartość IG diety była średnia (62,5), po wyliczeniu ładunku glikemicznego CaRP stwierdzono jednak, że był on wysoki, zarówno w diecie kobiet zdrowych (135), jak i z GDM (128). Nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic w wartościach wymienionych wskaźników pomiędzy dietami kobiet zdrowymi i z GDM.

Tabela 6. Wartość wskaźnika Keysa oraz indeks i ładunek glikemiczny całodziennych racji pokarmowych badanych kobiet, n = 130,  $\bar{x} \pm SD$

Wskaźnik	Ogółem $\bar{x} \pm SD$	Zdrowe $\bar{x} \pm SD$	z GDM $\bar{x} \pm SD$
Wskaźnik Keysa	51,1 ± 15,2	56,4 ± 19,8	49,1 ± 13,2
Indeks glikemiczny	62,5 ± 18,2	63,2 ± 19,5	61,8 ± 17,2
Ładunek glikemiczny	132 ± 36,1	135 ± 38,6	128 ± 32,4

GDM (gestational diabetes mellitus) — cukrzyca ciążowa; SD (standard deviation) — odchylenie standardowe

### DYSKUSJA

Dla prawidłowego przebiegu ciąży istotny jest między innymi stan odżywienia kobiety przed ciążą oraz odpowiednie przyrosty masy ciała w czasie ciąży. W przeprowadzonych badaniach stwierdzono, że 20% badanych miało przed ciążą nadmierną masę ciała, w tym 3,1% było otyłych. W danych z piśmiennictwa zagranicznego można odnaleźć dużo większą częstość występowania nadmiernej masy ciała u kobiet przed ciążą. W badaniach przeprowadzonych w Wielkiej Brytanii sama tylko otyłość przed ciążą była stwierdzana u 15,6% ciężarnych [12], a w Irlandii u 21% [13]. W Polsce nadwagę i otyłość przed ciążą stwierdzono u 13,7–24% kobiet ciężarnych [14, 15].

Prawidłową masą ciała przed ciążą częściej charakteryzowały się kobiety, u których w ciąży stwierdzono cukrzycę (92% v. 67,5%). Dane te wydają się zaskakujące, ponieważ nadmierna masa ciała przyszłej matki jest jednym z czynników ryzyka rozwoju cukrzycy ciążowej. Istotny jest jednak także czas występowania nadmiaru masy ciała przed ciążą i tempo jej wzrostu. Badania Heddersona i wsp. [16] wskazują, że przyrost masy ciała o 1,1 do 2,2 kg na rok w okresie 5 lat przed zajściem w ciążę może nieznacznie przyczynić się do wystąpienia cukrzycy w czasie ciąży, natomiast przyrost o 2,3–10 kg rocznie zwiększa ryzyko już 2,5-krotnie. Możliwe jest także, że kobiety, które rozpoczynały ciążę ze świadomością posiadania nadmiernej masy ciała, częściej

stosowały zasady prawidłowego żywienia i dbały o prawidłowy przyrost masy ciała w ciąży, o czym może świadczyć większy odsetek kobiet z tej grupy charakteryzujący się prawidłowym przyrostem masy ciała w czasie ciąży w porównaniu z kobietami z GDM. U większości badanych kobiet stwierdzono zbyt duże przyrosty masy ciała w czasie ciąży i częściej były to kobiety, u których stwierdzono cukrzycę ciężarnych. Również Hyżyk i Sokalska [14] oraz Wdowiak i wsp. [17] stwierdzili, że znaczna część badanych przez nich kobiet charakteryzowała się nadmiernymi przyrostami masy ciała w ciąży mogącymi zwiększać ryzyko rozwoju cukrzycy ciężarnych [18]. Dowiedziono także, że nadmierny przyrost masy ciała podczas ciąży podnosi ryzyko długoterminowej otyłości u matki i u dziecka, zwiększając tym samym ryzyko chorób z nią związanych [19]. Nadmierny przyrost masy ciała podczas ciąży jest związany między innymi ze wzrostem ryzyka wystąpienia nadciśnienia w ciąży [20], a stwierdzony w diecie badanych nadmiar sodu i niedobór potasu może to ryzyko jeszcze zwiększać.

W utrzymaniu prawidłowej masy ciała istotna jest właściwa aktywność fizyczna, która stanowi ważny element stylu życia wpływający nie tylko na prawidłowy przebieg ciąży, ale również porodu i okresu poporodowego. Może także zapobiegać wystąpieniu cukrzycy ciążowej, ponieważ przyczynia się do zwiększenia wrażliwości komórek mięśni na insulinę, co jest bardzo istotne dla kobiet

▶▶ Przyrost masy ciała o 1,1 do 2,2 kg na rok w okresie 5 lat przed zajściem w ciążę może nieznacznie przyczynić się do wystąpienia cukrzycy w czasie ciąży, natomiast przyrost o 2,3–10 kg rocznie zwiększa ryzyko już 2,5-krotnie ◀◀

▶▶ Nadmierny przyrost masy ciała podczas ciąży podnosi ryzyko długoterminowej otyłości u matki i u dziecka, zwiększając tym samym ryzyko chorób z nią związanych ◀◀

w ciąży, u których insulinowrażliwość jest pogorszona. Przed ciążą badane określały swoją aktywność fizyczną najczęściej od małej do średnio umiarkowanej, a w czasie ciąży niemal połowa kobiet z GDM i 7,5% kobiet zdrowych deklaroowało zmniejszenie aktywności fizycznej. Badania przeprowadzone przez Gałązkę i wsp. [21], którymi objęto 50 ciężarnych kobiet wykazały, że połowa kobiet deklaroowała ograniczenie aktywności fizycznej w czasie ciąży. Udowodnione korzyści wynikające z podejmowania aktywności fizycznej w czasie ciąży sprawiają, że kobiety powinny być do takiej aktywności zachęcane i edukowane w tym zakresie.

W celu zapobiegania hiperglikemii ważne jest przestrzeganie racjonalnej diety, w której zasadnicze znaczenie ma odpowiedni dobór produktów spożywczych, zwłaszcza w zakresie źródeł węglowodanów i tłuszczów. W ankiecie tylko 28% kobiet z GDM zadeklarowało, że znacznie zmieniło swoje nawyki żywieniowe ze względu na zaistniały problem zdrowotny, pozostałe kobiety zmieniły je nieznacznie, co nie było wystarczające do realizacji żywieniowej profilaktyki cukrzycowej. Badane nie uczestniczyły w spotkaniach edukacyjnych z zakresu żywienia, od lekarzy prowadzących otrzymały tylko ogólne wytyczne (brozury) dotyczące zaleceń żywieniowych w cukrzycy ciążowej. A jak wykazano w badaniach Borkowskiej i wsp. [22] takie brozury nie zawsze są wiarygodne, a zawarte w nich jadłospisy często nie odpowiadają zasadom prawidłowego żywienia i zaleceniom żywieniowym dla chorych.

Kobiety z GDM istotnie częściej niż kobiety zdrowe wybierały razowe pieczywo i brązowy ryż. Częstość spożycia pozostałych produktów była porównywalna w obydwu grupach kobiet. Można więc zauważyć, że zwracały one uwagę na wybór konkretnych „modnych” produktów będących źródłem błonnika pokarmowego, jednak równie

często jak kobiety zdrowe spożywały słodkie, słodkie napoje czy słodzony nabiał. Są to produkty o wysokim indeksie glikemicznym, których należy unikać w diecie chorych na cukrzycę [23].

Ciężarna chora na cukrzycę powinna ograniczyć spożycie produktów będących źródłem węglowodanów rafinowanych oraz cukrów prostych, ponieważ powodują one gwałtowny wzrost stężenia glukozy we krwi i przyczyniają się do wystąpienia insulinoporności. Produkty zawierające węglowodany złożone z towarzyszącym im błonnikiem pokarmowym ulegają wolniejszemu trawieniu i wchłanianiu, przez co stabilizują stężenie glukozy we krwi oraz dają dłuższe trwające uczucie sytości [24].

Składnikiem, którego spożycie kształtowało się poniżej zalecanej ilości, zarówno przez kobiety zdrowe, jak i z GDM, był błonnik pokarmowy. Jego odpowiednie spożycie przyczynia się do zmniejszenia glikemii poposiłkowej i korzystnie wpływa na stężenie lipidów w surowicy krwi u chorych na cukrzycę. W celu profilaktyki cukrzycy zaleca się spożywanie rozpuszczalnych frakcji błonnika pokarmowego, ponieważ mają one silne działanie hipoglikemiczne i hipolipemiczne. Błonnik pokarmowy rozcieńcza treść pokarmową, utrudnia i opóźnia wchłanianie glukozy oraz zwiększa wrażliwość komórek na insulinę [25]. Zwiększenie zawartości błonnika w diecie chorych na cukrzycę z 20 do 35 g/dobę jest korzystne w walce z tą chorobą [26].

Kobiety w ciąży powinny zwracać szczególną uwagę nie tylko na rodzaj spożywanych węglowodanów, ale także tłuszczu. Analiza jadłospisów badanych kobiety wykazała zbyt duże spożycie nasyconych kwasów tłuszczowych, przy jednoczesnym niedoborze kwasów tłuszczowych wielonienasyconych, co było efektem między innymi deklarowanej częstej konsumpcji czerwonego mięsa, a zbyt rzadkiego spożywania olejów i tłustych ryb. Znalazło to swoje

►► Kobiety w ciąży powinny zwracać szczególną uwagę nie tylko na rodzaj spożywanych węglowodanów, ale także tłuszczu ◀◀



odzwierciedlenie w wysokich wartościach wskaźnika Keysa, wskazujących na dużą aterogenność spożywanej diety, co nasila insulinooporność [27]. Nadmiar w diecie nasyconych kwasów tłuszczowych zmniejsza wrażliwość receptorów insulinowych i pogłębia niekorzystne zmiany w metabolizmie węglowodanów [28]. Natomiast większe spożycie powinno dotyczyć wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, które odgrywają istotną rolę w profilaktyce cukrzycy [29]. Badane kobiety deklarywały częste spożycie jogurtów, kefirów oraz maślanek, które zawierają bakterie probiotyczne. Probiotyki i prebiotyki mogą odgrywać istotną rolę w profilaktyce cukrzycy, poprzez wpływ na mikrobiotę jelitową [30]. W wywiadzie stwierdzono jednak, że badane kobiety wybierały produkty słodzone, utrudniające utrzymanie normoglikemii ze względu na wyższy indeks glikemiczny. Włączenie do diety napojów mlecznych bogatych w szczepy bakterii probiotycznych, które mogą przyczynić się do zmniejszenia ryzyka zachorowania na cukrzycę ciążową, jest bardzo korzystne, powinny być to jednak produkty naturalne, niesłodzone.

### WYNIKI

U większości badanych kobiet stwierdzono nadmierne przyrosty masy ciała w czasie ciąży, co mogło wpływać na wzrost ryzyka wystąpienia cukrzycy ciążowej.

Styl życia badanych, charakteryzujący się małą aktywnością fizyczną oraz nieprawidłowym żywieniem, nie sprzyjał utrzymaniu normoglikemii.

Żywnienie badanych kobiet ciężarnych zarówno zdrowych, jak i z GDM, było nieprawidłowe, w diecie obydwu grup stwierdzono nieprawidłowy dobór produktów, będących źródłem węglowodanów i tłuszczów.

Powyższe błędy mogły wynikać z braku edukacji żywieniowej, ponieważ badanym nie zaproponowano żadnych spotkań edukacyjnych z zakresu żywienia, a od lekarzy pro-

wadzących otrzymały tylko ogólne wytyczne dotyczące zaleceń żywieniowych w cukrzycy ciążowej.

Zalecane jest wprowadzenie systematycznej, opartej na kontakcie ze specjalistą z zakresu żywienia, edukacji kobiet w ciąży, zarówno zdrowych jak i z rozpoznaną cukrzycą ciążową.

### PIŚMIENNICTWO:

1. Wender-Ożegowska E., Wróblewska K., Zawiejska A. i wsp. Threshold values of maternal blood glucose in early diabetic pregnancy - prediction of fetal malformations. *Acta Obstet. Gynecol. Scand.* 2005; 84: 17–25.
2. Sonagra A.D., Biradar S.M., Murthy D.S.J. Normal pregnancy — a state of insulin resistance. *J. Clin. Diagn. Res.* 2014; 8: CC01-3.
3. Towpik I., Wender-Ożegowska E. Czy warto leczyć cukrzycę ciążową? *Ginekol. Pol.* 2014; 85: 220–225.
4. Hebda-Szydło A. Cukrzyca ciężarnych — diagnostyka i postępowanie terapeutyczne. *Nowa Klinika* 2007; 1–2: 4–10.
5. WHO. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. Geneva 2003.
6. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Committee Opinion number 315, September 2005. (2005) Obesity in pregnancy. *Obstet. Gynecol.* 2005; 106: 671–675.
7. Jarosz M. Normy żywienia dla populacji polskiej — nowelizacja. Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa 2012.
8. Lin C., Kimokoti R.W., Brown L.S. i wsp. Methodology for adding glycemic index to the national health and nutrition examination survey nutrient database. *J. Acad. Nutr. Diet.* 2012; 112: 1843–1851.
9. Atkinson F.S., Foster-Powell K., Brand-Miller J.C. International tables of glycemic index and glycemic load values: 2008. *Diab. Care* 2008; 31: 2281–2283.
10. Keys A., Anderson J.T., Grande F. Serum cholesterol response to changes in the diet: IV. Particular saturated fatty acids in the diet. *Metabolism* 1965; 4: 776–787.
11. StatSoft, Inc. (2009). STATISTICA (data analysis software system), version 9.0. [www.statsoft.com](http://www.statsoft.com).
12. Heslehurst N., Rankin J., Wilkinson J.R. i wsp. A nationally representative study of maternal obesity in England, UK: trends in incidence and demographic inequalities in 619 323 births, 1989-2007. *Int. J. Obes. (Lond)* 2010; 34: 420–428.
13. Denny M., Dunne F. The maternal and fetal impacts of obesity and gestational diabetes on pregnancy outcome. *Best Pract. Res. Clin. Endocrinol. Metab.* 2010; 24: 573–589.
14. Hyżyk A.K., Sokalska N. Ocena zmian masy ciała u kobiet w ciąży. *Nowiny Lekarskie* 2011; 80: 174–177.
15. Kaźmierczak J., Reszczyńska M., Szymański W. i wsp. Znaczenie masy ciała matek dla przebiegu

- porodu oraz adaptacji okoloporodowej noworodków. *Perinatologia, Neonatologia i Ginekologia* 2009; 2: 266–273.
16. Hedderson M.M., Williams M.A., Holt V.L. i wsp. Body Mass Index and weight gain prior to pregnancy and risk of gestational diabetes mellitus. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2008; 198: 409.e1–409.e7.
  17. Wdowiak A., Kanadys K., Lewicka M. i wsp. Przyrost masy ciała w ciąży a wybrane elementy oceny stanu noworodka. *Prob. Hig. Epidemiol.* 2011; 92: 281–285.
  18. Hutcheon J., Platt R., Meltzer S. i wsp. Is birth weight modified during pregnancy? Using sibling differences to understand the impact of blood glucose, obesity, and maternal weight gain in gestational diabetes. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2006; 195: 488–494.
  19. Wróblewska-Seniuk K., Wender-Ożegowska E., Szczapa J. Long-term effects of diabetes during pregnancy on the offspring. *Pediatr. Diabetes* 2009; 10: 432–440.
  20. Estemberg D., Kowalska-Koprek U., Brzozowska M. i wsp. Przyrost masy ciała a zagrożenie wystąpieniem nadciśnienia w ciąży. *Ginekol. Pol.* 2008; 79: 616–620.
  21. Gałązka I., Kotlarz B., Płociennik A. i wsp. Aktywność fizyczna kobiet w ciąży — czynniki wpływające na podejmowanie lub ograniczenie wysiłku fizycznego. *Zdrowie Dobrostan* 2. 2013.
  22. Borkowska K., Górka M., Pawłowska D. i wsp. Błędy żywieniowe w dietach z broszur proponowanych chorym na cukrzycę. *Przegląd Kardiometaboliczny* 2009; 4: 18–24.
  23. Thomas D., Elliott E.J. Low glycaemic index, or low glycaemic load, diets for diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2009; 21: CD006296.
  24. Adam C.L., Williams P.A., Garden K.E. i wsp. Dose-dependent effects of a soluble dietary fibre (pectin) on food intake, adiposity, gut hypertrophy and gut satiety hormone secretion in rats. *PLoS One* 2015; 20,10: e0115438.
  25. Zhou A.L., Hergert N., Rompato G. i wsp. Whole grain oats improve insulin sensitivity and plasma cholesterol profile and modify gut microbiota composition in C57BL/6J mice. *J. Nutr.* 2015; 145: 222–230.
  26. Tabatabai A., Li S. Dietary fiber and type 2 diabetes. *Clin. Excell. Nurse Pract.* 2000; 4: 272–276.
  27. Semenkovich C.F. Insulin resistance and atherosclerosis. *J. Clin. Invest.* 2006; 116: 1813–1822.
  28. Funaki M. Saturated fatty acids and insulin resistance. *J. Med. Invest.* 2009; 56: 88–92.
  29. Wang H., Jiang H., Yang L. i wsp. Impacts of dietary fat changes on pregnant women with gestational diabetes mellitus: a randomized controlled study. *Asia Pac. J. Clin. Nutr.* 2015; 24: 58–64.
  30. Butel M.J. Probiotics, gut microbiota and health. *Med. Mal. Infect.* 2014; 44: 1–8.