

Mariusz Dąbrowski¹, Daria Pawluś²¹Institut Pielęgniarstwa i Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Rzeszowski²Collegium Medicum, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

Związek wyborów żywieniowych w czasie ciąży z cukrzycą ciążową

Association of food choices during pregnancy with gestational diabetes mellitus

Artykuł jest tłumaczeniem pracy:

Dąbrowski M., Pawluś D. Association of food choices during pregnancy with gestational diabetes mellitus. Clin Diabetol 2017; 6, 4: 131–135.

DOI: 10.5603/DK.2017.0022.

Należy cytować wersję pierwotną.

STRESZCZENIE

Wstęp. Częstość występowania cukrzycy ciążowej systematycznie wzrasta na całym świecie. Uważa się, że istotną rolę w jej rozwoju odgrywają czynniki żywieniowe. Celem tego pilotażowego badania była ocena zależności między częstością spożycia określonych produktów spożywczych a cukrzycą ciążową. Wśród analizowanych czynników znalazły się także: przedciążowy indeks masy ciała, przyrost masy ciała w czasie ciąży, wiek matki w chwili porodu, tydzień ciąży w chwili rozwiązania, masa ciała noworodka, wywiad rodzinny w kierunku cukrzycy, poziom wykształcenia matki i jej miejsce zamieszkania. **Materiał i metody.** W grupie badanej i grupie kontrolnej znalazło się po 25 kobiet dopasowanych pod względem wieku: w grupie badanej były to osoby, które rozwinęły cukrzycę ciążową, a w kontrolnej — mające prawidłową tolerancję glukozy w czasie ciąży. Wszystkie uczestniczki badania wypełniły kwestionariusz częstości spożywania poszczególnych produktów spożywczych w czasie ciąży, uzupełniony o pytania socjodemograficzne, antropometryczne i dotyczące przebiegu ciąży. **Wyniki.** Kobiety mające cukrzycę ciążową znamienne częściej spożywały jasne pieczywo, biały ryż, wędliny (kiełbasy, parówki) oraz produkty typu *fast food*, nato-

miast znamienne rzadziej — pieczywo pełnoziarniste, mleko, fermentowane produkty mleczne, owoce i warzywa. Występował u nich także wyższy przedciążowy indeks masy ciała, większy przyrost wagi w ciąży, a ich noworodki miały wyższą masę urodzeniową.

Wnioski. Wyniki przedstawionego badania wskazują na kluczową rolę wyborów żywieniowych w czasie ciąży w powstaniu cukrzycy ciążowej. Pokazują także, że istnieje potrzeba profesjonalnego poradnictwa dietetycznego na samym początku ciąży, a nawet przed prokreacją i w czasie całej ciąży.

Słowa kluczowe: cukrzyca ciążowa, indeks masy ciała, żywność, nawyki żywieniowe, ciąża

ABSTRACT

Introduction. Prevalence of gestational diabetes mellitus (GDM) is continuously increasing worldwide. Nutritional factors are considered to play important role in GDM development. The aim of this pilot study was to assess a relationship between frequency of consuming particular foods and GDM. Also pre-pregnancy BMI, weight gain during gestation, maternal age, pregnancy week at the time of delivery, newborn birthweight, family history of diabetes, educational status and place of residence were included into analysis.

Material and methods. Study group consisted of 25 women who developed GDM, while control group consisted of 25 age-matched women with normal glucose tolerance (NGT) during gestation. All study participants completed the food frequency questionnaire with additional socio-

Adres do korespondencji:

dr n. med. Mariusz Dąbrowski
NZOZ „Beta-Med”

pl. Wolności 17, 35-073 Rzeszów

Tel.: 17 859 15 60, 604 211 824

Faks: 17 859 15 61

e-mail: mariusz.dabrowski58@gmail.com, mdabrowski@ur.edu.pl

Nadesłano: 13.10.2017

Przyjęto do druku: 13.10.2017

-demographic, anthropometric and pregnancy course data.

Results. Women with GDM significantly more frequent consumed white bread, white rice, sausages/frankfurters and fast-foods, while they significantly less frequent consumed wholegrain bread, milk, sour dairy products, fruit and vegetables. They had also higher pre-pregnancy BMI, greater weight gain during pregnancy, and their newborns had higher birthweight.

Conclusions. Results of our study indicate a crucial role of food choices during pregnancy in GDM development. It also indicate the need for professional dietary advice from the very beginning of gestation or even before conception, and during the entire pregnancy.

Key words: gestational diabetes mellitus, body mass index, food, dietary habits, pregnancy

Wstęp

Częstość występowania cukrzycy ciążowej (GDM, *gestational diabetes mellitus*) jest różna w różnych krajach. W Europie dotyczy średnio 5,8% ciąż, przy czym zauważalne są różnice regionalne. W rejonie Zachodniego Pacyfiku obserwuje się wyższy odsetek ciąż powikłanych cukrzycą — z medianą 11,7%. Należy jednak pamiętać, że w różnych badaniach stosowano różne kryteria diagnostyczne GDM, co tłumaczy zauważalne różnice w uzyskanych wynikach [1]. Wyniki badań, w których stosowano kryteria diagnostyczne *International Association of Diabetes in Pregnancy Study Groups* (IADPSG), wykazały znamienne większą częstość GDM, przekraczającą 10% wszystkich ciąż w krajach europejskich [1–3]. W Polsce, przed wprowadzeniem nowych kryteriów diagnostycznych Światowej Organizacji Zdrowia (WHO, *World Health Organization*) [4], częstość GDM szacowano na 2–4% wszystkich ciąż [5].

Cukrzyca ciążowa wiąże się z niekorzystnymi skutkami zarówno dla matki, jak i dla jej dziecka [2–4, 6, 7]. Krótkoterminowe negatywne skutki obejmują stan przedrzucawkowy i elektywne cięcie cesarskie u matki oraz większą wagę urodzeniową, podwyższone stężenie C-peptydu we krwi pępowinowej oraz wyższą tłuszczową masę ciała u noworodka [2–4, 6]. W dłuższej perspektywie czasowej negatywnym skutkiem zdrowotnym jest rozwój cukrzycy typu 2 — pojawiającej się u około 50% kobiet, które przebyły GDM — oraz podwyższone ryzyko otyłości, zespołu metabolicznego i cukrzycy typu 2 u jej dziecka [2, 6, 7].

Szereg czynników ryzyka — modyfikowalnych (np. mała aktywność fizyczna, niezdrowe nawyki dietetyczne, ekspozycja na dysruptory endokrynne) i nie-

modyfikowalnych (np. wiek matki, czynniki genetyczne) — wiąże się z podwyższonym ryzykiem GDM [8, 9]. Wśród czynników dietetycznych związanych z ryzykiem GDM wymienia się tzw. zachodnie wzorce dietetyczne i dietę bogatą w tłuszcze zwierzęce i białko [8]. Z kolei dieta śródziemnomorska i DASH (*Dietary Approach to Stop Hypertension*), jak również dieta bogata w błonnik i orzechy, wydają się działać ochronnie [8–10]. Jednakże badania interwencyjne badające wpływ zmian w diecie i stylu życia na rozwój GDM dały niespójne i kontrowersyjne wyniki [8, 9].

Celem naszego pilotażowego, retrospektywnego badania była ocena wpływu nawyków dietetycznych i wyborów żywieniowych dokonywanych przez ciężarne kobiety na rozwój GDM w warunkach codziennego życia.

Material i metody

Badaniem objęto 25 kobiet, które rozwinęły GDM w czasie ciąży, i 25 dopasowanych pod względem wieku kobiet, które miały prawidłową tolerancję glukozy (NGT, *normal glucose tolerance*) przez całą ciążę. Zgodnie z zaleceniami Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego (PTD) i Polskiego Towarzystwa Ginekologicznego (PTG) pomiar glikemii na czczo powinien być wykonany u wszystkich ciężarnych na pierwszej wizycie u położnika, a obowiązkowy test doustnego obciążenia glukozą (OGTT, *oral glucose tolerance test*) należy wykonać między 24. a 28. tygodniem ciąży [11, 12]. We wszystkich przypadkach GDM rozpoznano na podstawie aktualnych kryteriów WHO [5]. Wszystkie pacjentki były rasy kaukaskiej i rodziły w Oddziale Ginekologii i Położnictwa jednego ze szpitali specjalistycznych w Rzeszowie.

Uczestniczki badania wypełniły kwestionariusz częstości spożycia różnych produktów spożywczych w czasie ciąży (codziennie; 4–5 razy w tygodniu; 2–3 razy w tygodniu; raz w tygodniu; 1–3 razy w miesiącu; nigdy). Produkty spożywcze zostały podzielone na grupy: produkty skrobiowe (jasne pieczywo, pieczywo pełnoziarniste, biały ryż, kasze, makarony i ziemniaki), mięso i ryby (drób, mięsa czerwone, ryby i wędliny/kiełbasy/parówki), nabiał (mleko, fermentowane produkty mleczne, jogurty, sery białe i sery żółte), owoce i warzywa, soki owocowe oraz produkty odpowiadające zachodnim wzorcom dietetycznym (słodcyce, słodzone napoje, produkty typu *fast food*, frytki, ciastka). Zebrano także dane socjodemograficzne i antropometryczne: wiek w chwili porodu, miejsce zamieszkania, poziom wykształcenia, przedciążową masę ciała i wzrost z wyliczonym indeksem masy ciała (BMI, *body mass index*), przyrost masy ciała w ciąży, wagę urodzeniową noworodka oraz tydzień ciąży w chwili porodu. Dodatkowo zebrano dane dotyczące wywiadu rodzinnego cukrzycy,

Tabela 1. Charakterystyka grup z cukrzycą ciążową (GDM) i prawidłową tolerancją glukozy (NGT). Wyniki przedstawiono jako średnią \pm odchylenie standardowe (SD) lub liczbę. Znamienne różnice wyróżniono pogrubioną czcionką

Parametr	GDM	NGT	Wartość p
Wiek matczyny w czasie porodu (lata)	28,8 \pm 4,6	27,4 \pm 4,2	0,266
Miejsce zamieszkania			0,089
Wieś/małe miasto < 50 000 mieszkańców	15	8	
Miasto > 50 000 mieszkańców	10	17	
Poziom wykształcenia			1,000
Średnie	7	6	
Wyższe	18	19	
Przedciążowy BMI [kg/m ²]	24,47 \pm 3,52	20,70 \pm 2,54	< 0,001
Przyrost masy ciała w ciąży [kg]	13,12 \pm 3,21	10,24 \pm 3,36	0,003
Masa urodzeniowa noworodka [g]	3474 \pm 254	3207 \pm 257	< 0,001
Wiek ciążowy w chwili porodu (tygodnie)	39,6 \pm 1,2	39,4 \pm 1,7	0,992
Wywiad rodzinny cukrzycy	12	10	0,776
Źródło informacji na temat diety w ciąży			0,048
Książki	7	18	0,005
Prasa/broszury/poradniki	10	15	0,258
Internet	16	14	0,773
Szkolenia/warsztaty/szkoła rodzenia	4	13	0,017
Rodzina/przyjaciele	11	6	0,232

BMI (*body mass index*) — wskaźnik masy ciała

a także chorób współistniejących. Wreszcie zapytano pacjentki o źródła informacji na temat zdrowej diety w ciąży. Charakterystykę badanej populacji przedstawiono w tabeli 1.

Analiza statystyczna danych została przeprowadzona przy użyciu oprogramowania SigmaPlot dla Windows, wersja 12.5 (Systat Software Inc., San Jose, CA, USA). Dane numeryczne przedstawiono jako liczby, a dane ciągłe — jako średnia \pm odchylenie standardowe (SD, *standard deviation*). Różnice między pacjentkami z GDM i NGT przeanalizowano, korzystając z dwustronnego testu t-Studenta dla prób niezależnych lub testu U Manna-Whitneya w zależności od normalności rozkładu. Dane kategoryjne porównano przy użyciu testu χ^2 . Iloraz szans (OR, *odds ratio*) nie został wyliczony ze względu na relatywnie małą grupę badaną. Korelację między GDM a analizowanymi zmiennymi zbadano przy zastosowaniu współczynnika korelacji Pearsona lub współczynnika korelacji rang Spearmana, w zależności od normalności rozkładu. Wartość $p < 0,05$ przyjęto jako znamienne statystycznie.

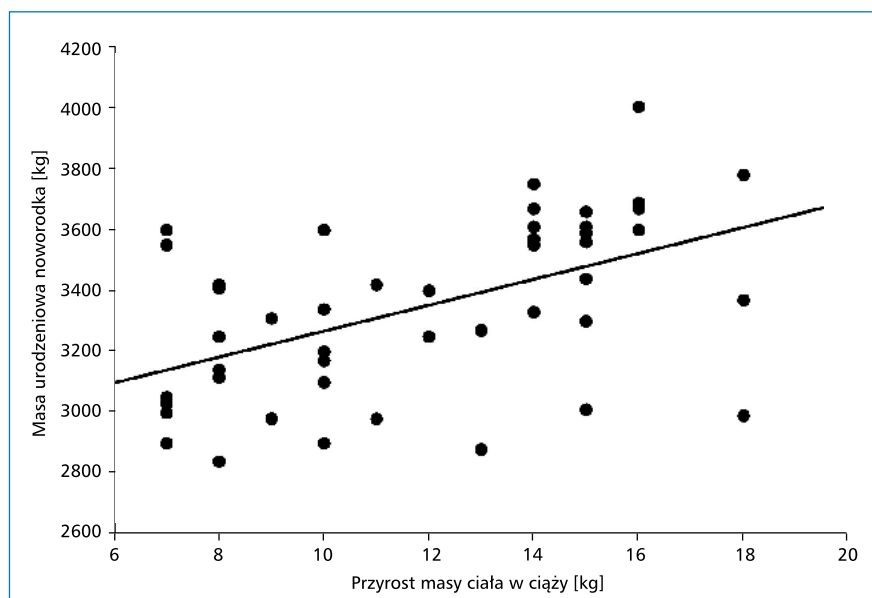
Badanie zostało zaakceptowane przez Komisję Bioetyczną przy Uniwersytecie Rzeszowskim oraz wszystkie właściwe czynniki administracyjne i zostało przeprowadzone w zgodzie ze standardami etycznymi ujętymi we właściwej wersji Deklaracji Helsińskiej z 1964 roku (zrewidowanej w Brazylii w 2013 r.). Wszystkie uczestniczki badania podpisały formularz świadomej zgody przed wypełnieniem kwestionariusza.

Wyniki

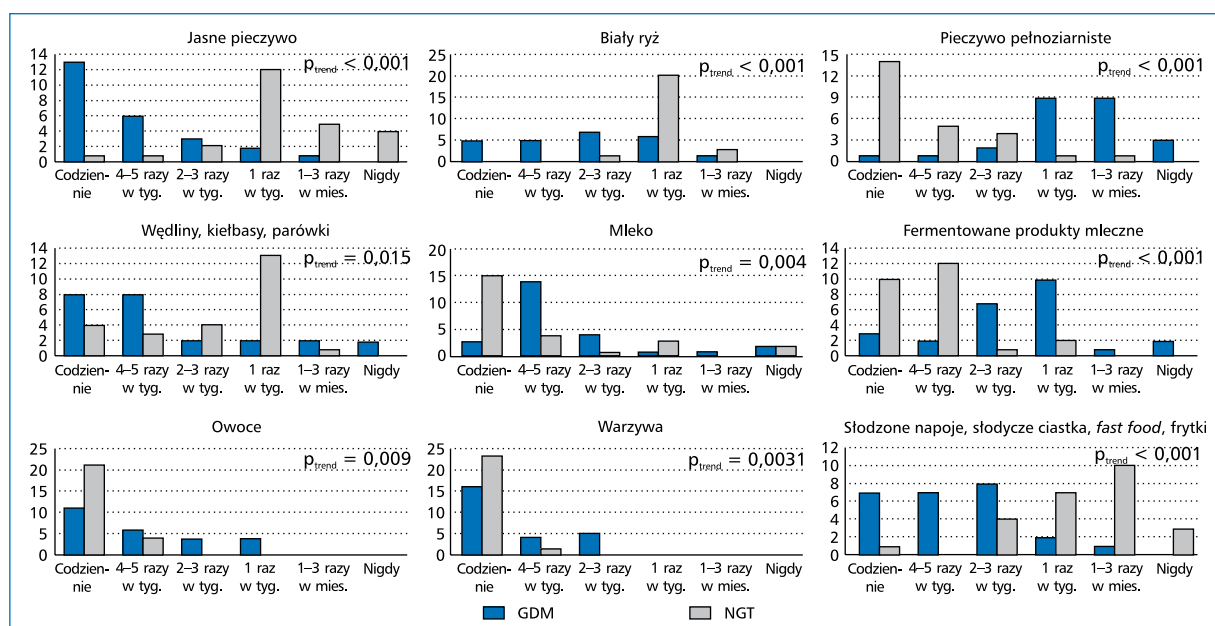
Kobiety, u których rozwinęła się GDM, miały znamienne wyższy przedciążowy BMI i ich przyrost masy ciała był większy w porównaniu z grupą kontrolną. Także średnia waga urodzeniowa ich dzieci była znamienne wyższa (tab. 1), jednak u żadnego z noworodków w grupie kobiet z GDM nie przekroczyła 4 kg. Stwierdzono także silną zależność liniową między przyrostem masy ciała w ciąży a wagą urodzeniową noworodków ($r = 0,529$, $p < 0,001$), niezależnie od stanu metabolizmu glukozy (ryc. 1). Wiek matek oraz tydzień ciąży w chwili porodu nie różniły się istotnie między obiema grupami. Nie było także różnic w zakresie dodatniego wywiadu cukrzycy w rodzinie ani w poziomie wykształcenia. Zaobserwowano trend w kierunku częstszego zamieszkania na wsi i w małych miastach przez pacjentki z GDM, ale nie osiągnął on granicy znamienności statystycznej (tab. 1).

W porównaniu z pacjentkami z GDM kobiety z NGT znamienne częściej korzystały z książek jako źródła wiedzy na temat prawidłowego żywienia w ciąży. Znamienne częściej uczestniczyły także w szkoleniach, warsztatach i zajęciach w szkole rodzenia — stąd czerpały wiedzę na temat zdrowej diety i aktywności fizycznej w czasie ciąży (tab. 1).

Nawyki żywieniowe w czasie ciąży u pacjentek z GDM i kobiet z NGT okazały się znamienne różne (ryc. 2). Różnice zaobserwowano w każdej z grup produktów. W porównaniu z grupą NGT kobiety z GDM znamienne częściej spożywały jasne pie-



Rycina 1. Liniowa zależność między przyrostem masy ciała matki w ciąży a masą ciała noworodka



Rycina 2. Znamienne różnice w wyborach żywieniowych między kobietami z cukrzycą ciążową (GDM) a prawidłową tolerancją glukozy (NGT)

czywo, biały ryż, wędliny (kielbasy, parówki) i produkty z „zachodniej diety”, a znamienne rzadziej — pieczywo pełnoziarniste, mleko, fermentowane produkty mleczne, owoce i warzywa. Dalsza analiza wykazała, że także spożywanie drobiu i picie soków owocowych częściej niż raz w tygodniu było znamienne częstsze wśród kobiet z GDM w porównaniu do grupy z NGT (odpowiednio: 21 vs. 11 osób, $p = 0,008$, i 25 vs. 19 osób, $p = 0,022$), podczas gdy spożywanie jogurtów co najmniej 4 razy w tygodniu było znamienne rzadsze w grupie kobiet z GDM (13 vs. 22 osoby, $p = 0,014$).

Dyskusja

Wyniki opisanego tu pilotażowego badania wskazują na ważną rolę diety w powstaniu GDM. Produkty z rafinowanej skrobi, wędliny (kielbasy, parówki) i częstsze spożywanie produktów należących do zachodnich wzorców dietetycznych były znamienne związane z ryzykiem GDM, podczas gdy częstsze spożywanie pieczywa z pełnego przemiału, mleka i kwaśnych produktów mlecznych, owoców oraz warzyw wiązało się z mniejszym ryzykiem GDM.

W przeszłości studiowano różne interwencje dietetyczne w celu prewencji lub leczenia GDM. Niedawno

opublikowany przegląd systematyczny badań obserwacyjnych wskazuje na podwyższone ryzyko GDM u kobiet spożywających większe ilości czerwonego i przetworzonego mięsa, jajek (≥ 7 w tygodniu), cholesterolu (≥ 300 mg dziennie) i zastępujących 1–5% energii z węglowodanów tłuszczem. Dieta bogata w owoce, warzywa, produkty pełnoziarniste i ryby, a uboga w czerwone i przetworzone mięsa, rafinowane produkty zbożowe i tłusty nabiał okazała się zmniejszać ryzyko GDM [13]. Wyniki przedstawionego tu badania potwierdziły większość tych obserwacji. Jednakże w badaniu tym, w przeciwieństwie do danych ze wspomnianego przeglądu, korzystny okazał się także nabiał. Częstość spożycia czerwonych mięs i ryb w naszej obserwacji była niewielka w obu grupach i nie znaleźliśmy między nimi istotnych różnic.

W dwóch pracach Zhanga i wsp., opartych na danych z badania *Nurses' Health Study II* (NHS II), zachodni model diety i duży ładunek glikemiczny wykazały dodatnią korelację z ryzykiem GDM, podczas gdy wyważona dieta, charakteryzująca się wysokim spożyciem owoców, zielonych warzyw liściastych, drobiu i ryb, oraz dieta bogata w błonnik wykazały działanie chroniące przed GDM [14, 15]. Zaprezentowana w niniejszym artykule obserwacja potwierdziła te wyniki. Jednakże, co ciekawe, spożywanie drobiu częściej niż raz w tygodniu wiązało się w niej z podwyższonym ryzykiem GDM.

W niedawno opublikowanym badaniu większe spożycie słodzonych napojów przed zajściem w ciążę wiązało się z podwyższonym ryzykiem GDM [16]. Wyniki innego badania wykazały, że nadmierne spożycie owoców także wiązało się z ryzykiem GDM [17]. W przedstawionej tu obserwacji słodzone napoje, jako część zachodniego wzorca dietetycznego, także wiązały się z ryzykiem GDM, podczas gdy spożywanie owoców okazało się działać korzystnie.

Przedstawiona praca nie jest wolna od szeregu istotnych ograniczeń. Pierwszym z nich jest mała grupa badana; kolejnym — jej retrospektywny i obserwacyjny charakter, a także brak w większości przypadków danych dotyczących leczenia GDM. Jednak z drugiej strony, praca ta odzwierciedla sytuację spotykaną w realnym życiu i przedstawia aktualne nawyki dietetyczne ciężarnych kobiet w Polsce. Jest oczywiste, że aby potwierdzić obserwacje, niezbędne są większe badania. Niemniej jednak, wydaje się, że nadmierna konsumpcja produktów z rafinowanej skrobi, wędlin (kiełbas, parówek) i produktów pochodzących z zachodnich wzorców dietetycznych jest czynnikiem najbardziej odpowiedzialnym za podwyższone ryzyko GDM, podczas gdy produkty pełnoziarniste, owoce i warzywa, mleko i kwaśne produkty mleczne zdają się odgrywać rolę

ochronną. Także drób i soki owocowe powinny być spożywane z ostrożnością. Ciężarne winny opierać się na wiarygodnych źródłach informacji na temat zdrowej diety i aktywności fizycznej w czasie ciąży, aby uniknąć nadmiernego przyrostu masy ciała w czasie jej trwania. Niezmiernie ważna dla kobiet planujących ciążę jest także kontrola masy ciała — jeszcze przed zajściem w ciążę.

Podsumowując — uzyskane wyniki wskazują istotną potrzebę profesjonalnego poradnictwa dietetycznego i behawioralnego od samego początku ciąży, a nawet w okresie jej planowania, i kontynuację tego poradnictwa w czasie całej ciąży.

Oświadczenie o konflikcie interesów

Autorzy nie zgłaszają konfliktu interesów.

PIŚMIENNICTWO

- Zhu Y, Zhang C. Prevalence of Gestational Diabetes and Risk of Progression to Type 2 Diabetes: a Global Perspective. *Curr Diab Rep.* 2016; 16(1): 7, doi: [10.1007/s11892-015-0699-x](https://doi.org/10.1007/s11892-015-0699-x), indexed in Pubmed: [26742932](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26742932/).
- Farrar D. Hyperglycemia in pregnancy: prevalence, impact, and management challenges. *Int J Womens Health.* 2016; 8: 519–527, doi: [10.2147/IJWH.S102117](https://doi.org/10.2147/IJWH.S102117), indexed in Pubmed: [27703397](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27703397/).
- Wendland EM, Torloni MR, Falavigna M, et al. Gestational diabetes and pregnancy outcomes — a systematic review of the World Health Organization (WHO) and the International Association of Diabetes in Pregnancy Study Groups (IADPSG) diagnostic criteria. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2012; 12: 23, doi: [10.1186/1471-2393-12-23](https://doi.org/10.1186/1471-2393-12-23), indexed in Pubmed: [22462760](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22462760/).
- Waters TP, Dyer AR, Scholtens DM, et al. HAPO Cooperative Study Research Group. Maternal and Neonatal Morbidity for Women Who Would Be Added to the Diagnosis of GDM Using IADPSG Criteria: A Secondary Analysis of the Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome Study. *Diabetes Care.* 2016; 39(12): 2204–2210, doi: [10.2337/dc16-1194](https://doi.org/10.2337/dc16-1194), indexed in Pubmed: [27634392](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27634392/).
- World Health Organization. Diagnostic criteria and classification of hyperglycaemia first detected in pregnancy. WHO Press. World Health Organization. 20 Avenue Appia Geneva, 2013.
- Wilczyński J, Dziatosz K. Cukrzyca ciążowa — ryzyko dla matki i jej dziecka (Gestational diabetes mellitus — a risk for a mother and her baby). *Perinatol Neonatol Ginekol.* 2009; 2: 85–89.
- Damm P, Houshmand-Oeregaard A, Kelstrup L, et al. Gestational diabetes mellitus and long-term consequences for mother and offspring: a view from Denmark. *Diabetologia.* 2016; 59(7): 1396–1399, doi: [10.1007/s00125-016-3985-5](https://doi.org/10.1007/s00125-016-3985-5), indexed in Pubmed: [27174368](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27174368/).
- Zhang C, Rawal S, Chong YS. Risk factors for gestational diabetes: is prevention possible? *Diabetologia.* 2016; 59(7): 1385–1390, doi: [10.1007/s00125-016-3979-3](https://doi.org/10.1007/s00125-016-3979-3), indexed in Pubmed: [27165093](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27165093/).
- Donazar-Ezcurra M, López-Del Burgo C, Bes-Rastrollo M. Primary prevention of gestational diabetes mellitus through nutritional factors: a systematic review. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2017; 17(1): 30, doi: [10.1186/s12884-016-1205-4](https://doi.org/10.1186/s12884-016-1205-4), indexed in Pubmed: [28086820](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28086820/).
- Izadi V, Tehrani H, Haghghatdoost F, et al. Adherence to the DASH and Mediterranean diets is associated with decreased risk for gestational diabetes mellitus. *Nutrition.* 2016; 32(10): 1092–1096, doi: [10.1016/j.nut.2016.03.006](https://doi.org/10.1016/j.nut.2016.03.006), indexed in Pubmed: [27189908](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27189908/).
- Diabetes Poland. 2017 Guidelines on the management of diabetic patients. A position of Diabetes Poland. *Clin Diabetology.* 2017; 6(Suppl. A).
- Actualisation of Polish Gynecological Society standards of medical care in management of women with diabetes. *Ginekol Pol.* 2014; 85(6): 476–478, indexed in Pubmed: [25029816](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25029816/).

13. Schoenaker DA, Mishra GD, Callaway LK, et al. The Role of Energy, Nutrients, Foods, and Dietary Patterns in the Development of Gestational Diabetes Mellitus: A Systematic Review of Observational Studies. *Diabetes Care*. 2016; 39(1): 16–23, doi: [10.2337/dc15-0540](https://doi.org/10.2337/dc15-0540), indexed in Pubmed: [26696657](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26696657/).
14. Zhang C, Liu S, Solomon CG, et al. Dietary fiber intake, dietary glycemic load, and the risk for gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2006; 29(10): 2223–2230, doi: [10.2337/dc06-0266](https://doi.org/10.2337/dc06-0266), indexed in Pubmed: [17003297](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17003297/).
15. Zhang C, Schulze MB, Solomon CG, et al. A prospective study of dietary patterns, meat intake and the risk of gestational diabetes mellitus. *Diabetologia*. 2006; 49(11): 2604–2613, doi: [10.1007/s00125-006-0422-1](https://doi.org/10.1007/s00125-006-0422-1), indexed in Pubmed: [16957814](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16957814/).
16. Donazar-Ezcurra M, Lopez-Del Burgo C, Martinez-Gonzalez MA, et al. Soft drink consumption and gestational diabetes risk in the SUN project. *Clin Nutr*. 2017 [Epub ahead of print], doi: [10.1016/j.clnu.2017.02.005](https://doi.org/10.1016/j.clnu.2017.02.005), indexed in Pubmed: [28262323](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28262323/).
17. Huang WQ, Lu Y, Xu M, et al. Excessive fruit consumption during the second trimester is associated with increased likelihood of gestational diabetes mellitus: a prospective study. *Sci Rep*. 2017; 7: 43620, doi: [10.1038/srep43620](https://doi.org/10.1038/srep43620), indexed in Pubmed: [28272552](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28272552/).