

Zofia Ruprecht, Anna Kamińska, Maria Skibicka, Roman Junik

Katedra i Klinika Endokrynologii i Diabetologii Akademii Medycznej w Bydgoszczy

Częstość zaburzeń gospodarki węglowodanowej w badanej grupie osób z czynnikami ryzyka

The incidence of impaired carbohydrate metabolism in the examined group of subjects with risk factors

STRESZCZENIE

WSTĘP. Celem niniejszej pracy była ocena częstości zaburzeń gospodarki węglowodanowej w grupie osób z czynnikami ryzyka cukrzycy typu 2.

MATERIAŁ I METODY. Badaniem objęto 330 osób, z których do dalszej analizy zakwalifikowano 201 osób (K — 62%, M — 38%, w wieku $58,5 \pm 12,45$ roku, ze wskaźnikiem masy ciała [BMI, *body mass index*] $35,5 \pm 4,59$ kg/m²), którzy czują się zdrowi, ale rozpoznano u nich czynniki ryzyka cukrzycy. Badania przeprowadzono w Klinice Endokrynologii i Diabetologii przy współudziale 4 poradni podstawowej opieki zdrowotnej (POZ). W 1. etapie badani wypełniali ankietę, umożliwiającą identyfikację czynników ryzyka cukrzycy oraz dokonywano pomiaru glikemii we krwi włośniczkowej na glukometrze. Wartość glikemii przygodnej wyższa lub równa 6,1 mmol/l była podstawą do dalszych badań — glukozy w osoczu krwi żyłnej na czczo (FPG, *fasting plasma glucose*) lub testu z doustnym obciążeniem glukozy (OGTT, *oral glucose tolerance test*).

WYNIKI. U 70 spośród 201 badanych (35%) wykryto: u 12 nieprawidłową glikemii na czczo (IFG, *impaired fasting glucose*), u 28 — upośledzoną tole-

rancję glukozy (IGT, *impaired glucose tolerance*), u 30 — cukrzycę (DM, *diabetes mellitus*). Osoby z IFG, IGT, DM różniły się od osób bez tych zaburzeń ($n = 131$): wiekiem $64,8 \pm 10,2$ vs. $57,0 \pm 12,7$ roku ($p < 0,001$), BMI $30,1 \pm 4,8$ vs. $27,4 \pm 4,2$ kg/m² ($p < 0,001$), liczbą czynników ryzyka $3,8 \pm 1,1$ vs. $3,2 \pm 1,5$ ($p < 0,01$), ciśnieniem tętniczym skurczowym $144,1 \pm 22,3$ vs. $135,5 \pm 20,0$ mm Hg ($p < 0,01$). W grupie osób z zaburzoną gospodarką węglowodanową stwierdzono częstsze występowanie następujących czynników ryzyka w porównaniu z grupą bez tych zaburzeń (wiek ≥ 45 rz. — 98,6% vs. 86,2%, BMI > 25 kg/m² — 84,2% vs. 68,7%, nadciśnienie tętnicze — 68,6% vs. 48%, dyslipidemia — 57,8% vs. 50%, IGT w wywiadzie — 8,9% vs. 7,1%, przebyty incydent sercowo-naczyniowy — 18,8% vs. 14,8%). **WNIOSKI.** W grupie z zaburzoną gospodarką węglowodanową osoby badane były starsze, miały większą masę ciała oraz różniły się istotnie liczbą czynników ryzyka cukrzycy w porównaniu z grupą osób z prawidłową gospodarką węglowodanową. Najczęstszymi czynnikami ryzyka cukrzycy typu 2 u badanych osób, poza wiekiem, były nadwaga, nadciśnienie tętnicze i dyslipidemia.

Słowa kluczowe: wykrywanie cukrzycy, badania przesiewowe, czynniki ryzyka

ABSTRACT

INTRODUCTION. The aim of this study was to evaluate of the incidence of impaired carbohydrate metabolism in the group of subjects with risk factors of type 2 diabetes mellitus (DM).

Adres do korespondencji: dr med. Zofia Ruprecht
Katedra i Klinika Endokrynologii i Diabetologii
Akademii Medycznej w Bydgoszczy
ul. Skłodowskiej-Curie 9, 85-094 Bydgoszcz
tel.: (0 52) 585 42 40
faks.: (0 52) 585 40 41

e-mail: kikendok@amb.bydgoszcz.pl
Diabetologia Praktyczna 2006, tom 7, 6, 374-381
Copyright © 2006 Via Medica

Nadesłano: 30.07.2005 Przyjęto do druku: 10.10.2006

Praca była finansowana przez Urząd Miasta Bydgoszczy w ramach środków przeznaczonych na wczesną profilaktykę cukrzycy.

MATERIAL AND METHODS. We studied 330 subjects and 201 of them were required to further investigations. This group consisted of 125 females (62%) and 76 males (38%) (mean age 58.5 ± 12.45 years, BMI 35.5 ± 4.59 kg/m²) who felt healthy but had risk factors of DM.

The study was conducted in the Department of Endocrinology and Diabetology in cooperation with 4 general practitioners. In the first phase of the study subjects were asked to fill in a questionnaire in order to identify risk factors of DM. Capillary blood glucose was estimated by use of a glucometer. Subjects with incidental blood glucose above 6.1 mmol/l progressed to the second phase of the study — an estimation of FPG and, if required, OGTT.

RESULTS. In 70 of 201 examined subjects (35%) we found: in 12 impaired fasting glucose (IFG), in 28 impaired glucose tolerance (IGT), in 30 DM. Subjects with IFG, IGT, DM were different from subjects without impaired carbohydrate metabolism in relation to: age (64.8 ± 10.2 vs. 57.0 ± 12.7 years — $p < 0.001$), BMI (30.1 ± 4.8 vs. 27.4 ± 4.2 kg/m² — $p < 0.001$), number of risk factors (3.8 ± 1.1 vs. 3.2 ± 1.5 — $p < 0.01$), systolic blood pressure (144.1 ± 22.3 vs. 135.5 ± 20 mm Hg — $p < 0.01$). There was higher incidence of risk factors in the group with impaired carbohydrate metabolism in comparison to the group without abnormalities in carbohydrate metabolism: age ≥ 45 years — 98.6% vs. 86.2%, BMI > 25 kg/m² — 84.2% vs. 68.7%, arterial hypertension — 68.6% vs. 48%, dyslipidemia — 57.8% vs. 50%, the history of IGT 8.9% vs. 7.1%, the history of cardiovascular incident 18.8% vs. 14.8%.

CONCLUSIONS. Subjects with impaired carbohydrate metabolism were older, had higher weight and more risk factors of DM in comparison to subjects without abnormalities in carbohydrate metabolism. The most frequent risk factors of DM in the examined group were, apart from age, excessive body mass, arterial hypertension and dyslipidemia.

Key words: detection of diabetes, screening, risk factors

Wstęp

Obecnie na świecie obserwuje się niekorzystną tendencję wzrostu zachorowań na cukrzycę, zwłaszcza typu 2. Zjawisko to przybiera rozmiary epidemii [1, 2]. W Polsce współczynnik chorobowości z powodu cukrzycy typu 2 osiągnął wartość 5,37%, co oznacza, że około 2 mln osób w naszym kraju choruje na cukrzycę [3]. Natomiast współczynnik chorobowości

dla upośledzonej tolerancji węglowodanów standaryzowany dla całej Polski wynosi 7,23% [4]. Badania przesiewowe populacji, które mają na celu wykrycie cukrzycy dotąd nieznannej, potwierdzają fakt, iż cukrzyca typu 2 często pozostaje nierozpoznana u 50% chorych na tę chorobę [4–8]. Opóźnienie w rozpoznaniu cukrzycy typu 2 wynika z jej kilkuletniego bezobjawowego przebiegu [9]. Powolny i podstępny rozwój tej postaci cukrzycy sprawia, że w momencie jej rozpoznania około 50% chorych ma już przewlekłe powikłania tej choroby, które decydują o pogorszeniu jakości i skróceniu oczekiwanego czasu życia tych chorych [10]. Dlatego tak istotne jest czynne poszukiwanie osób zagrożonych wystąpieniem cukrzycy typu 2, wczesne jej rozpoznanie i leczenie [5]. Postępowanie takie powinno się przyczynić do zmniejszenia ryzyka rozwoju przewlekłych powikłań tej choroby [11]. Czynne poszukiwanie osób z upośledzoną tolerancją glukozy bądź utajoną cukrzycą powinno być priorytetowym zadaniem lekarza pierwszego kontaktu, gdyż poprzez wczesne ich wykrycie i modyfikację współistniejących czynników ryzyka miażdżycy można oczekiwać zmniejszenia śmiertelności z przyczyn sercowo-naczyniowych [11].

Obecnie obowiązującą procedurę rozpoznawania cukrzycy uproszczono, ponieważ w badaniach przesiewowych można się opierać na pomiarze glikemii na czczo w osoczu krwi żyłnej [12]. Badania przesiewowe prowadzone w populacji wysokiego ryzyka umożliwiają wykrywanie wczesnych etapów nieprawidłowej gospodarki węglowodanowej [8]. Należy nimi objąć wyłącznie osoby z obecnymi czynnikami ryzyka cukrzycy typu 2, gdyż tylko u takich osób jest to sensowne [13]. Dzięki badaniu Screen-Pol I, przeprowadzonemu w Polsce wśród lekarzy pierwszego kontaktu, okazało się, że odpowiednio zaplanowane i przeprowadzone badania mogą się przyczynić do wczesnego wykrycia cukrzycy i zaburzeń ją poprzedzających [14].

Celem pracy była ocena częstości nieprawidłowej gospodarki węglowodanowej w grupie osób z czynnikami ryzyka cukrzycy typu 2.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono w listopadzie 2003 roku w Klinice Endokrynologii i Diabetologii Akademii Medycznej przy współudziale lekarzy i pielęgniarek 4 wytypowanych poradni podstawowej opieki zdrowotnej (POZ) w Bydgoszczy. Realizacja badania była możliwa dzięki środkom pozyskanym z funduszu Urzędu Miasta Bydgoszczy, przeznaczonego na wczesną profilaktykę cukrzycy. Lekarzy i pielęgniarki zaangażowanych w realizację badania zapoznano

z celowością badania, metodyką postępowania, kryteriami rozpoznawania nieprawidłowej gospodarki węglowodanowej oraz z obsługą glukometrów.

Do badań zgłaszały się osoby kierowane przez lekarzy POZ, jak również osoby, które dowiedziały się o badaniach z lokalnych mediów (prasa, radio). W ogłoszeniach medialnych zwrócono uwagę na cel prowadzonych badań, do kogo są one kierowane oraz apelowano, aby osoby z już rozpoznaną cukrzycą bądź jej objawami nie zgłaszały się do tych badań.

Do badań zgłosiło się 330 osób, z których do dalszej analizy zakwalifikowano 201 badanych (K — 62%, M — 38%) bez objawów cukrzycy, w średnim wieku $58,5 \pm 12,45$ roku, ze wskaźnikiem masy

ciała (BMI, *body mass index*) wynoszącym $35,5 \pm 4,59$ kg/m², ze średnim ciśnieniem tętniczym $137/80 \pm 21/11$ mm Hg, ze średnio $4,5 \pm 1,37$ (maks. 8) czynnikami ryzyka wystąpienia cukrzycy typu 2 (wiek powyżej 45 lat, cukrzyca w wywiadzie rodzinnym u krewnych I stopnia [rodzice, rodzeństwo], nadwaga [BMI > 25 kg/m²], nadciśnienie tętnicze [RR \geq 140/90 mm Hg], dyslipidemia w wywiadzie, cukrzyca ciążowych lub urodzenie dziecka o masie powyżej 4 kg, uprzednio rozpoznane zaburzenia gospodarki węglowodanowej, przebyty incydent sercowo-naczyniowy).

W pierwszym etapie prowadzący badanie wypełniali ankietę rekrutacyjną (ryc. 1) w celu wykluczenia istniejącej już cukrzycy i identyfikacji liczby czynników

Ankieta rekrutacyjna

Data badania.....

I Nazwisko, imię..... PESEL..... Płeć K M

Wiek:.....lat Wzrost:.....cm Masa ciała.....kg tel.

Wskaźnik BMI.....kg/m² Norma 20–25 TAK NIE

II Ciśnienie tętnicze [mm Hg] Norma (< 140/90) TAK NIE

III Czy są objawy cukrzycy (wzmoczone pragnienie, wielomocz, niewyjaśniony spadek masy ciała):

TAK → zgłoś się do lekarza POZ NIE → możesz wziąć udział w badaniu

IV Czy są obecne czynniki ryzyka cukrzycy typu 2?

a. wiek \geq 45 lat TAK NIE

b. cukrzyca w wywiadzie rodzinnym (rodzice, rodzeństwo) TAK NIE

c. nadwaga, tj. BMI > 25 kg/m² TAK NIE

d. nadciśnienie tętnicze (\geq 140/90 mm Hg) TAK NIE

e. cholesterol frakcji HDL \leq 35 mg/dl (0,9 mmol/l) i/lub TAK NIE

stężenie triglicerydów \geq 250 mg/dl (2,82 mmol/l) (wyniki z ostatnich 2 lat)

f. cukrzyca ciążowych w wywiadzie lub urodzenie dziecka o masie > 4 kg TAK NIE

g. wcześniej rozpoznane upośledzenie tolerancji węglowodanów TAK NIE

h. przebyty incydent sercowo-naczyniowy (np. udar mózgu, zawał serca) TAK NIE

V Przygodne stężenie glukozy we krwi włośniczkowej (bez względu na porę doby i czas od ostatniego posiłku):

Stężenie glukozy:mg/dl < 110 — niskie ryzyko cukrzycy → koniec badania

\geq 110 → oznaczenie glukozy w osoczu krwi żyłnej na czczo

> 200 mg/dl → cukrzyca do potwierdzenia (FPG lub OGTT)

VI Stężenie glukozy w osoczu krwi żyłnej na czczo (FPG):mg/dl

< 110 = norma → koniec badania

110–125 → wykonaj test OGTT (75 g glukozy w 300 ml wody, wypite w ciągu 3–5 min)

\geq 126 mg/dl u osób \geq 65. rż. → OGTT

\geq 126 → u osób < 65. rż.

powtórz badanie FPGmg/dl,

wynik \geq 126 mg/dl → cukrzyca

VII Test obciążenia glukozą: glukoza na czczo..... mg/dl, w 2 hmg/dl

*odpowiedzi zakreślamy kółkiem

VIII Konsultacja lekarska — zalecenia:

BMI (*body mass index*) — wskaźnik masy ciała, FPG (*fasting plasma glucose*) — stężenie glukozy w osoczu krwi żyłnej na czczo; OGTT (*oral glucose tolerance test*) — test doustnego obciążenia glukozą

Rycina 1. Ankieta rekrutacyjna

jej ryzyka. Ponadto dokonywano pomiaru masy ciała, wzrostu, ciśnienia tętniczego i obliczano wskaźnik BMI. Na tym etapie, przeprowadzanym najczęściej na terenie jednostek POZ, dokonywano za pomocą glukometrów (*Optium* firmy Abbot) pomiarów glikemii przygodnej (RCBG, *random capillary blood glucose*) we krwi włosniczkowej (bez względu na porę dnia i czas, który upłynął od ostatniego posiłku).

Do dalszego etapu badań kwalifikowano tylko te osoby, u których stężenie glukozy we krwi kapilarnej było wyższe lub równe 110 mg/dl (6,1 mmol/l). U wszystkich badanych z wartością glikemii przygodnej wyższą lub równą 110 mg/dl określano stężenie glukozy w osoczu krwi żyłnej na czczo (FPG, *fasting plasma glucose*) metodą enzymatyczną w Zakładzie Diagnostyki Laboratoryjnej Akademii Medycznej w Bydgoszczy. Wartość glikemii w osoczu krwi żyłnej na czczo niższa niż 110 mg/dl (< 6,1 mmol/l) oznaczała zakończenie udziału w badaniu. U wszystkich osób z FPG wyższym lub równym 110 mg/dl, ale niższym niż 126 mg/dl (< 7 mmol/l), wykonywano test z doustnym obciążeniem 75 g glukozy (OGTT, *oral glucose tolerance test*). U osób poniżej 65. roku życia z FPG wyższym lub równym 126 mg/dl wykonywano powtórnie badanie glukozy w osoczu krwi żyłnej na czczo. U osób w wieku 65 lat lub powyżej wykonywano wyłącznie OGTT, jeśli FPG było wyższe lub równe 110 mg/dl ($\geq 6,1$ mmol/l). W celu rozpoznania nieprawidłowej glikemii na czczo (IFG, *impaired fasting glycaemia*), nieprawidłowej tolerancji glukozy (IGT, *impaired glucose tolerance*) i cukrzycy (DM, *diabetes mellitus*) zastosowano kryteria Światowej Organizacji Zdrowia (WHO, *World Health Organization*) z 1999 roku [15]. Cukrzycę rozpoznawano, przyjmując wartości glikemii w osoczu krwi żyłnej na czczo wyższe lub równe 126 mg/dl (≥ 7 mmol/l) i/lub w 2. godzinie testu OGTT wyższe lub równe 200 mg/dl ($\geq 11,1$ mmol/l). Nieprawidłową tolerancję glukozy rozpoznawano, jeżeli w 2. godzinie OGTT wartości glikemii były wyższe lub równe 140 mg/dl (7,8 mmol/l), ale niższe niż 200 mg/dl (11,1 mmol/l). Podstawą rozpoznania IFG była wartość glikemii na czczo wyższa lub równa 110 mg/dl (6,1 mmol/l) i niższa niż 126 mg/dl (< 7 mmol/l).

Po wykonaniu badań diagnostycznych wyniki pacjentów wpisywano do samokopiującej ankiety rekrutacyjnej, a następnie były interpretowane przez lekarzy biorących udział w badaniu. Wszyscy badani otrzymali oryginał ankiety i zostali skierowani do lekarzy POZ lub do poradni diabetologicznych w celu wdrożenia odpowiedniego postępowania prewencyjnego lub leczenia.

Badanie uzyskało akceptację lokalnej komisji bioetycznej.

Dla wykonanych pomiarów wyznaczono wartość średnią i odchylenie standardowe (SD, *standard deviation*). Ocenę istotności prób mierzalnych wykonywano za pomocą testu *t*-Studenta.

Wyniki

Spośród 330 osób, które wzięły udział w badaniach, u 129 osób (39%) wykonano wyłącznie badanie glikemii przygodnej (RCBG), której wartość nie przekroczyła 110 mg/dl. Do analizy statystycznej zakwalifikowano dane 201 badanych, u których RCBG była równa lub wyższa niż 110 mg/dl (6,1 mmol/l). U wszystkich wykonywano pomiar glukozy w osoczu krwi żyłnej na czczo. Spośród 201 badanych 131 osób (65,3%) miało FPG poniżej 110 mg/dl (grupa I — z prawidłową gospodarką węglowodanową) i na tym etapie osoby te zakończyły udział w badaniu. U 70 osób z FPG wyższym lub równym 110 mg/dl wykonano drugi pomiar glukozy w osoczu krwi żyłnej na czczo ($n = 11$) i/lub OGTT ($n = 59$) (grupa II — z nieprawidłową gospodarką węglowodanową).

Charakterystykę badanych grup przedstawiono w tabeli 1.

Średni wiek badanych w grupie osób z prawidłową gospodarką węglowodanową (grupa I) wynosił $57,0 \pm 12,7$ roku i wzrastał do $64,8 \pm 10,2$ ($p < 0,001$) w grupie osób z nieprawidłową gospodarką węglowodanową (grupa II). Badane grupy nie różniły się istotnie wzrostem, natomiast średnia masa ciała w grupie II była istotnie wyższa w porównaniu ze średnią masą ciała osób grupy I ($p < 0,01$). Średni wskaźnik masy ciała istotnie wzrastał z $27,4$ kg/m² (grupa I) do $30,1$ kg/m² (grupa II). Badane grupy różniły się znamienne (p < 0,01) średnią wartością ciśnienia tętniczego skurczowego. Badane grupy różniły się istotnie średnią liczbą czynników ryzyka wystąpienia cukrzycy: $3,2 \pm 1,5$ w grupie I vs. $3,8 \pm 1,1$ w grupie II ($p < 0,01$).

Częstość nieprawidłowej gospodarki węglowodanowej w badanej grupie przedstawiono na rycinie 2.

Spośród 201 badanych u 70 (34,8%) wykryto: u 12 — nieprawidłową glikemię na czczo (IFG), u 28 — upośledzoną tolerancję glukozy (IGT), u 30 — cukrzycę typu 2 (DM). U 11 badanych (36,6%) cukrzycę rozpoznano na podstawie hiperglikemii na czczo, natomiast u 19 chorych (63,3%) za pomocą OGTT.

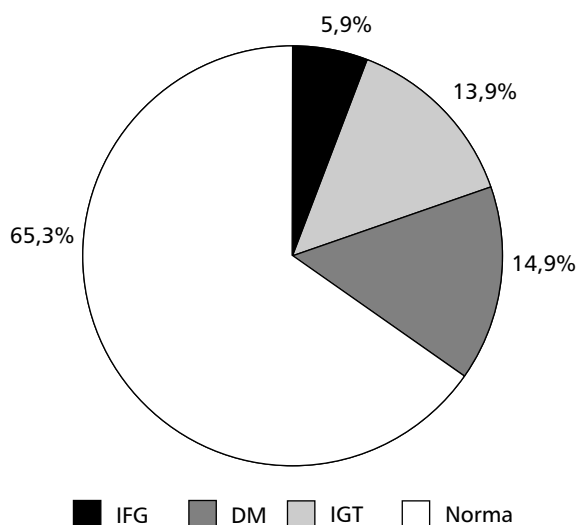
W tabeli 2 przedstawiono średnie wartości stężenia glukozy we krwi w badanych grupach.

W grupie osób z nieprawidłową gospodarką węglowodanową wartości glikemii przygodnej, gli-

Tabela 1. Charakterystyka badanych osób (grupa I — osoby z prawidłową gospodarką węglowodanową; grupa II — osoby z nieprawidłową gospodarką węglowodanową)

Badany parametr	Grupa I n = 131 (średnia ± SD)	Grupa II n = 70 (średnia ± SD)	p
Płeć K/M	83/48	42/28	
Wiek (lata)	57,0 ± 12,7	64,8 ± 10,2	< 0,001
Wzrost [cm]	1,66 ± 8,8	1,64 ± 8,9	NS
Masa ciała [kg]	75,7 ± 12,7	82,6 ± 17,9	< 0,01
BMI [kg/m ²]	27,4 ± 4,2	30,1 ± 4,8	< 0,001
Ciśnienie skurczowe [mm Hg]	135,5 ± 20,0	144,1 ± 22,3	< 0,01
Ciśnienie rozkurczowe [mm Hg]	82,39 ± 11,9	85,5 ± 10,3	NS
Liczba czynników ryzyka cukrzycy	3,2 ± 1,5	3,8 ± 1,1	< 0,01

BMI (*body mass index*) — wskaźnik masy ciała; SD (*standard tolerance*) — odchylenie standardowe



Rycina 2. Częstość nieprawidłowej gospodarki węglowodanowej u badanych osób; IFG (*impaired fasting glucose*) — nieprawidłowa glikemia na czczo; IGT (*impaired glucose tolerance*) — nieprawidłowa tolerancja glukozy; DM (*diabetes mellitus*) — cukrzyca

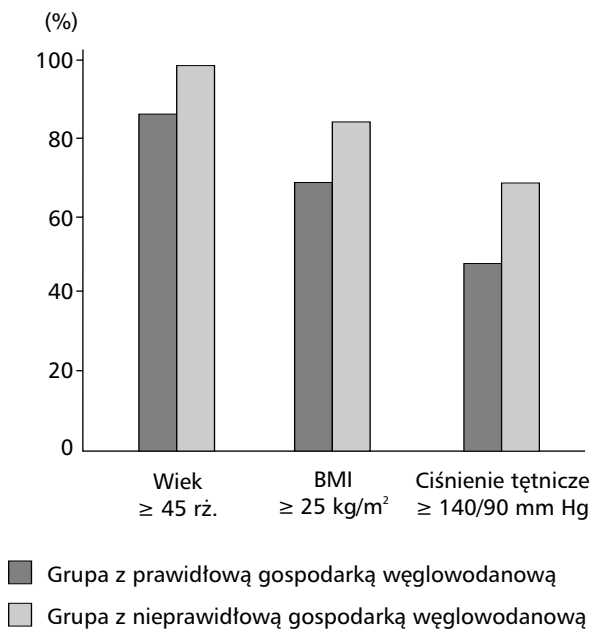
chemii w osoczu krwi żyłnej na czczo, jak i w teście obciążenia glukozą były znacząco wyższe w porównaniu z grupą osób z prawidłową gospodarką węglowodanową ($p < 0,001$). Na rycinach 3 i 4 przedstawiono częstość czynników ryzyka cukrzycy typu 2 w badanych grupach.

Najczęstszymi czynnikami ryzyka cukrzycy u badanych, poza wiekiem, były nadwaga, nadciśnienie tętnicze i dyslipidemia w wywiadzie. Obciążający wywiad rodzinny miało 38% osób w grupie I, natomiast w grupie II krewnych pierwszego stopnia z cukrzycą miało 33% badanych. Cukrzycę ciężarnych w wywiadzie lub urodzenie dziecka z makrosomią podawało 21% kobiet z grupy I i 19% z grupy II. Wcześniej rozpoznawaną nietolerancję glukozy podawało 7,1% osób z grupy I i 8,9% osób z grupy II. Przebyty incydent sercowo-naczyniowy (zawał serca, udar mózgu) w wywiadzie zgłaszało 14,8% osób z grupy I i 18,8% osób z grupy II.

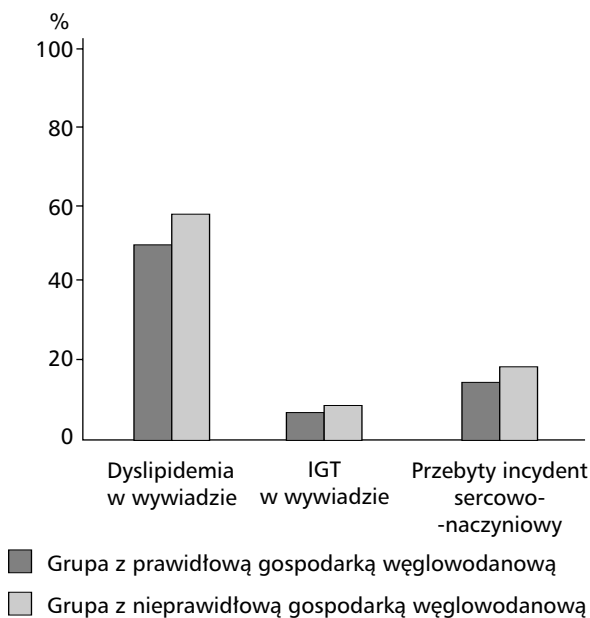
Tabela 2. Stężenie glukozy we krwi w badanych grupach

	Grupa I n = 131 (średnia ± SD)	Grupa II n = 70 (średnia ± SD)	p
Glikemia przygodna (RCBG) [mmol/l]	7,0 ± 0,9	8,2 ± 2,0	< 0,0001
Glukoza w osoczu krwi żyłnej na czczo (FPG) [mmol/l]	5,4 ± 0,5	7,3 ± 2,0	< 0,001
Glukoza na czczo [mmol/l]			
Doustny test tolerancji glukozy (OGTT)			
Glukoza na czczo [mmol/l]	5,4 ± 0,5	7,3 ± 2,0	< 0,001
Glukoza w 2. godz. testu [mmol/l]	5,8 ± 1,2	9,9 ± 3,0	< 0,001

SD (*standard deviation*) — odchylenie standardowe; RCBG (*random capillary blood glucose*) — pomiar glikemii przygodnej; FPG (*fasting plasma glucose*) — stężenie glukozy w osoczu krwi żyłnej na czczo; OGTT (*oral glucose tolerance test*) — doustny test tolerancji glukozy



Rycina 3. Czynniki ryzyka cukrzycy typu 2 w badanych grupach; BMI (*body mass index*) — wskaźnik masy ciała



Rycina 4. Czynniki ryzyka cukrzycy typu 2 w badanych grupach; IGT (*impaired glucose tolerance*) — nieprawidłowa tolerancja glukozy

Dyskusja

Badania nad częstością cukrzycy typu 2 w Polsce wskazują jednoznacznie na zdecydowany wzrost zapadalności na tę postać cukrzycy [4, 16, 17]. Największą częstość zaburzeń gospodarki węglowodanowej w badaniu Screen-Pol I stwierdzono między innymi w regionie bydgoskim [18].

Autorzy pracy pozyskali środki z budżetu miasta na wczesną profilaktykę cukrzycy, a następnie zorganizowali i podjęli się koordynacji badań u osób z obecnymi czynnikami ryzyka rozwoju cukrzycy typu 2. Badanie przeprowadzono wśród mieszkańców miasta, którego populacja liczy około 370 000 mieszkańców, w tym w wieku równym lub wyższym niż 45 lat jest prawie 160 000. W przygotowaniu badań wykorzystano doświadczenia polskiego badania wczesnego wykrywania cukrzycy typu 2 w Polsce — Screen-Pol I [14]. Ze względu na ograniczone środki przebadano wyselekcjonowaną już przez lekarzy pierwszego kontaktu grupę pacjentów, u których wstępne badanie przesiewowe w postaci oznaczenia glikemii przygodnej na glukometrze i ustalony próg odcięcia na poziomie 110 mg/dl (6,1 mmol/l) upoważniały do wykonania badania ściśle przesiewowego w kierunku cukrzycy, czyli oznaczenia stężenia glukozy w osoczu krwi żyłnej na czczo [13]. Za graniczną wartość glikemii przygodnej mierzonej we krwi kapilarnej przyjęto, za badaczami Screen-Pol I, wartość 110 mg/dl I [14].

W przeprowadzonym przez autorów niniejszej pracy badaniu warunkiem włączenia do badania była obecność chociażby jednego czynnika ryzyka wystąpienia cukrzycy. Średnia liczba czynników ryzyka u badanych wynosiła $4,5 \pm 1,37$ (min. 1, maks. 7). Liczba czynników ryzyka w grupie osób z nieprawidłową gospodarką węglowodanową była istotnie wyższa w porównaniu z osobami, u których nie stwierdzono zaburzeń gospodarki węglowodanowej. Według danych z piśmiennictwa im większą liczbę czynników ryzyka ma badana osoba, tym istnieje większe prawdopodobieństwo, że ma ona lub będzie miała cukrzycę [6, 13]. W przeprowadzonym przez Lawrence'a i wsp. [6] przesiewowym badaniu 876 osób w wieku wyższym lub równym 45 lat częstość cukrzycy u osób z jednym czynnikiem ryzyka, czyli wiekiem, wynosiła 0,2%. Jeśli poza wiekiem osoba badana miała dodatkowo jeden lub więcej czynników ryzyka, częstość rozpoznawania cukrzycy wzrastała do 2,8%.

Ponad 90% chorych badanych przez autorów tej pracy było w wieku powyżej 45 lat, spełniając w ten sposób podstawowe kryterium włączenia do badania. Osoby poniżej 45. roku życia również były badane, jeśli miały dodatkowo inne czynniki ryzyka cukrzycy. Konieczność prowadzenia przesiewowych badań wśród osób młodszych, ale obciążonych czynnikami ryzyka, zaleca w swej pracy profesor Wierusz-Wysocka [19]. W populacji Pleszewa, miasta w Wielkopolsce, autorka ta stwierdziła zaburzenia gospodarki węglowodanowej aż u 11,7% osób w wieku poniżej 45 lat zakwalifikowanych do badań [19].

Z ogólnej liczby 330 osób wysokiego ryzyka, które zgłosiły się do badań w klinice, autorzy wyodrębnili grupę 201 osób, u których przygodna glikemia we krwi włosniczkowej wynosiła 110 mg/dl (6,1 mmol/l) lub więcej. Dalszą diagnostykę zaburzeń gospodarki węglowodanowej prowadzono na podstawie pomiaru glikemii w osoczu krwi żyłnej, wykonanego metodą referencyjną w laboratorium klinicznym. Wykonanie badań diagnostycznych w osoczu krwi żyłnej w jednym laboratorium pozwoliło na jednoznaczną interpretację otrzymanych wyników badań i postawienie właściwego rozpoznania. W ten sposób wyodrębniono 2 grupy badanych: I — z prawidłową gospodarką węglowodanową oraz II — z nieprawidłową gospodarką węglowodanową, obejmującą osoby, u których rozpoznano nieprawidłową glikemii na czczo lub nietolerancję glukozy, lub utajoną cukrzycę typu 2. Wyodrębnione grupy porównano ze sobą pod względem cech antropometrycznych, jak również stężeń glukozy i częstości analizowanych czynników ryzyka cukrzycy typu 2. Osoby z nieprawidłową gospodarką węglowodanową były istotnie starsze i miały średni wskaźnik masy ciała istotnie wyższy w porównaniu z grupą bez zaburzeń gospodarki węglowodanowej. Średnie wartości ciśnienia tętniczego w obu grupach przekraczały wartości zalecane dla populacji chorych na cukrzycę.

W przeprowadzonym w populacji niemieckiej badaniu przesiewowym na podstawie OGTT, osoby z nierozpoznaną dotychczas cukrzycą miały również wyższy wskaźnik BMI, wskaźnik talia-biodra (WHR, *waist to hip ratio*), ciśnienie skurczowe oraz podwyższone stężenie triglicerydów i kwasu moczowego w surowicy w porównaniu z osobami z prawidłową wartością glikemii [7].

Podobnie jak w badaniu Screen-Pol I, również w badaniu przeprowadzonym przez autorów niniejszej pracy kobiety częściej poddawały się badaniom przesiewowym, co można tłumaczyć większą troską o stan zdrowia wśród kobiet [18].

Jak przypuszczano, średnie stężenia glukozy przygodnej, jak i oznaczanej w osoczu krwi żyłnej były wyższe w grupie osób z nieprawidłową gospodarką węglowodanową (tab. 2).

W założeniach przeprowadzonego badania możliwe było postawienie rozpoznania rodzaju zaburzeń gospodarki węglowodanowej, zarówno opierając się na kryterium glikemii na czczo, jak i na podstawie wyniku OGTT [12, 15]. U badanych powyżej 65. roku życia rozpoznanie stawiano wyłącznie na podstawie OGTT, ponieważ zgodnie z obowiązującymi zaleceniami jest to pewniejsza metoda rozpo-

znawania zaburzeń gospodarki węglowodanowej w starszych grupach wiekowych [12].

Na podstawie dokonanych pomiarów diagnostycznych wśród 201 badanych u 34,8% stwierdzono nieprawidłową gospodarkę węglowodanową, w tym u 14,9% była to utajona cukrzyca, a u 19,8% nieprawidłowa glikemia na czczo lub nietolerancja glukozy. Tak wysoki odsetek stwierdzonych zaburzeń wynika z doboru wyselekcjonowanej grupy i nie można go odnosić ani porównywać z wynikami innych autorów, gdzie dobór grupy badanej miał charakter bardziej losowy [4, 7, 14, 16, 17, 19].

W badanej przez autorów niniejszej pracy grupie u 30 osób rozpoznano cukrzycę, w tym u 63,3% postawiono rozpoznanie, opierając się na wyniku testu OGTT.

W badaniu *Decode* wykazano, że 31% przypadków cukrzycy rozpoznanych na podstawie OGTT nie byłoby rozpoznanych, gdyby diagnostykę opierać wyłącznie na pomiarze glikemii na czczo [20]. Również w polskim badaniu Screen-Pol I w 30,5% przypadków wykazano brak zgodności między rozpoznaniem cukrzycy postawionym na podstawie kryterium glikemii w 2. godzinie OGTT i glikemii na czczo. W badaniach Screen-Pol I rozpoznano 1,28% nowych przypadków cukrzycy na podstawie kryterium glikemii w 2. godzinie OGTT i 1,23% opierając się na pomiarze glikemii na czczo [21].

W badaniu Rathmanna i wsp., przeprowadzonym wśród 1353 osób populacji niemieckiej, u 40% stwierdzono zaburzenia tolerancji glukozy na podstawie OGTT [7].

U osób poniżej 65. roku życia, u których glikemia w osoczu krwi żyłnej na czczo w pierwszym badaniu przekraczała wartość 125 mg/dl, przeprowadzano pomiar glikemii na czczo po raz drugi. Eksperti WHO akceptują rozpoznawanie cukrzycy w badaniach populacyjnych na podstawie pomiaru tylko glikemii na czczo [12]. Badanie to cechuje większa powtarzalność i wygoda oraz mniejszy koszt [8, 22]. Natomiast OGTT charakteryzuje większa czułość [2, 12, 15]. Wydaje się, że gdyby w badanej przez autorów niniejszej publikacji grupie wszystkim osobom wykonano by OGTT, odsetek osób z nieprawidłową gospodarką węglowodanową byłby wyższy.

Podobnie jak w badaniu Screen-Pol I, wśród czynników ryzyka rozwoju cukrzycy typu 2 poza wiekiem najczęściej występowały podwyższony wskaźnik BMI i nadciśnienie tętnicze [23].

Nadal kwestią otwartą pozostaje odpowiedź na pytanie, czy wczesne rozpoznanie cukrzycy za pomocą badań przesiewowych u osób bez objawów

klinicznych będzie miało wpływ na ich losy. Wymaga to dalszych randomizowanych badań, których dotychczas nie przeprowadzono [8, 11, 13, 24].

W świetle opublikowanych ostatnio badań wskazujących na możliwość prewencji lub opóźnienia rozwoju cukrzycy u osób z IGT, poprzez zmianę stylu życia lub farmakoterapię [25], konieczne jest podejmowanie działań mających na celu wczesne wykrycie nieprawidłowej gospodarki węglowodanowej [8, 22].

Prowadzenie badań u osób z wysokim ryzykiem wystąpienia cukrzycy wydaje się jak najbardziej uzasadnione, jednak potrzebne są ujednolicone standardy dla Polski, aby badania te przebiegały prawidłowo i aby osoby badane odnosiły wymierne korzyści z udziału w nich. Badania takie powinny być systematycznie prowadzone przez lekarzy pierwszego kontaktu, jednocześnie przy odpowiednim koordynowaniu przez jednostki specjalistyczne. Ważne jest, by lekarze podstawowej opieki zdrowotnej identyfikowali czynniki ryzyka cukrzycy typu 2 wśród swoich pacjentów. Uzyskane przez autorów niniejszej publikacji wyniki wskazują na potrzebę kontynuowania badań przesiewowych w kierunku cukrzycy w Bydgoszczy.

Wnioski

1. W grupie z nieprawidłową gospodarką węglowodanową osoby badane były starsze, miały większą masę ciała oraz różniły się istotnie liczbą czynników ryzyka cukrzycy w porównaniu z grupą osób z prawidłową gospodarką węglowodanową.
2. Najczęstszymi czynnikami ryzyka cukrzycy typu 2 u badanych przez autorów osób, poza wiekiem, były nadwaga, nadciśnienie tętnicze i dyslipidemia w wywiadzie.

PIŚMIENICTWO

1. King H., Aubert R.E., Herman W.H.: Global burden of diabetes, 1995–2025: prevalence, numerical estimates, and projections. *Diabetes Care* 1998; 21: 1414–1431.
2. Harris M.I., Flegal K.M., Cowie C.C. i wsp.: Prevalence of diabetes, impaired fasting glucose and impaired glucose tolerance in US adults: the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988–1994. *Diabetes Care* 1998; 21: 518–524.
3. Szybiński Z.: Polskie wieloośrodkowe badania nad epidemiologią cukrzycy (PWBE) 1998–2000. *Pol. Arch. Med. Wewn.* 2001; 106: 751–758.
4. Szurkowska M., Szybiński Z., Nazim A., Szafraniec K., Jędrzychowski W.: Chorobowość z powodu cukrzycy typu 2 w populacji Krakowa. *Pol. Arch. Med. Wewn.* 2001; 106: 771–779.
5. King H., Rewers M.: Global estimates for prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in adults. *Diabetes Care* 1993; 16: 157–177.
6. Lawrence J.M., Bennett P., Young A., Robinson A.M.: Screening for diabetes in general practice: cross sectional population study. *BMJ* 2001; 323: 548–551.
7. Rathmann W., Haastert B., Icks A. i wsp.: High prevalence of undiagnosed diabetes mellitus in Southern Germany: Target populations for efficient screening. The KORA survey 2000. *Diabetologia* 2003; 46: 182–189.
8. Screening for type 2 diabetes, Report of a World Health Organization and International Diabetes Federation meeting, WHO 2003.
9. Harris M.I., Klein R., Welborn T.A., Knudman M.W.: Onset of NIDDM occurs at least 4–7 years before clinical diagnosis. *Diabetes Care* 1992; 15: 815–819.
10. UK Prospective Diabetes Study Group (UKPDS): Intensive blood glucose control with sulphonylurea or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patient with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet* 1998; 352: 837–853.
11. Harris R., Donahue K., Rathore S.S. i wsp.: Screening adults for type 2 diabetes: A review of the evidence for the U.S. preventive services task force. *Ann. Int. Med.* 2003; 138: 215–229.
12. Alberti K.G.M.M., Zimmet P.Z.: Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complication. Cz. 1: Diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. *Diabetic Med.* 1998; 15: 539–553.
13. American Diabetes Association.: Screening for type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2003; 26 (supl. A): S21–S24.
14. Wójcikowski C., Sieradzki J., Grzeszczak W. i wsp.: Screen-Pol I: Polskie badania wczesnego wykrywania cukrzycy — cele i założenia programu Screen-Pol. *Diabetologia Polska* 1999; 6 (supl. 2): S165–S177.
15. World Health Organization. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Report of a WHO consultation. Geneva, WHO, 1999.
16. Łopatyński J., Mardarowicz G., Nicer T. i wsp.: Badania nad występowaniem cukrzycy typu 2 w populacji powyżej 35 roku życia na wsi i w mieście w regionie lubelskim. *Pol. Arch. Med. Wewn.* 2001; 106: 781–786.
17. Drzewoski J., Saryusz-Wolska M., Czupryniak L.: Występowanie cukrzycy typu 2 i wybranych zaburzeń metabolicznych w populacji miejskiej osób dorosłych powyżej 35 roku życia. *Pol. Arch. Med. Wewn.* 2001; 106: 787–791.
18. Grzeszczak W., Wójcikowski C., Sieradzki J. i wsp.: Częstość występowania cukrzycy typu 2 w rozkładzie regionalnym na podstawie badania Screen-Pol. *Diabetologia Polska* 1999; 6 (supl. 2): S187–S208.
19. Wierusz-Wysocka B., Zozulińska D., Knast B., Pisarczyk-Wiza D.: Występowanie cukrzycy nie znanej w populacji czynnych zawodowo osób w środowisku miejskim. *Pol. Arch. Med. Wewn.* 2001; 106: 815–821.
20. The Decode-study group on behalf of the European Diabetes Epidemiological Group. Is fasting glucose sufficient to define diabetes? Epidemiological data from 20 European studies. *Diabetologia* 1999; 42: 647–654.
21. Wójcikowski C., Grzeszczak W., Sieradzki J. i wsp.: Rozpoznanie cukrzycy według kryteriów WHO i ADA w badaniach Screen-Pol. *Diabetologia Polska* 1999; 6 (supl. 2): S177–S185.
22. Khan N.M., Hershey C.O.: Update on screening for type 2 diabetes. The why, who, how, and what of testing and diagnosis. *Post. Med.* 2001; 109: 27–34.
23. Sieradzki J., Grzeszczak W., Wójcikowski C. i wsp.: Czynniki ryzyka i objawy cukrzycy a występowanie cukrzycy w badaniach Screen-Pol. *Diabetologia Polska* 1999; 6 (supl. 2): 212–223.
24. Engelgau M.M., Narayan K.M., Herman W.H.: Screening for type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2000; 23: 1563–1580.
25. Diabetes Prevention Program Research Group.: Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *NEJM* 2002; 346: 393–403.