Zalecenia kliniczne dotyczące postępowania u chorych na cukrzycę 2009

Stanowisko Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego

Zespół ds. opracowania „Zaleceń":
Anna Czech (Warszawa)
Katarzyna Cypryk (Łódź)
Leszek Czupryniak (Łódź)
Władysław Grzeszczak (Zabrze) — Przewodniczący Zespołu
Janusz Gumprecht (Zabrze)
Barbara Idzior-Waluś (Kraków)
Przemysława Jarosz-Chobot (Katowice)
Waldemar Karnafel (Warszawa)
Andrzej Kokoszka (Warszawa)
Teresa Koblik (Kraków)
Jerzy Loba (Łódź)
Liliana Majkowska (Szczecin)
Barbara Mirkiewicz-Sieradzka (Kraków)
Jerzy Naskalski (Kraków)
Anna Noczyńska (Wrocław)
Jacek Sieradzki (Kraków)
Krzysztof Strojek (Zabrze)
Ewa Wender-Ożegowska (Poznań)
Bogna Wierusz-Wysocka (Poznań)
Henryk Wysocki (Poznań)

diabetologia doświadczalna i kliniczna

PISMO
POLSKIEGO TOWARZYSTWA DIABETOLOGICZNEGO

JOURNAL
OF THE POLISH DIABETES ASSOCIATION

www.ddk.viamedica.pl

Editor-in-Chief prof. zw. dr hab. med. Władysław Grzeszczak (Zabrze)

Deputy Editor prof. zw. dr hab. med. Czesław Wójcikowski (Gdańsk)

Editorial Board dr med. Katarzyna Gosek (Zabrze), dr hab. med. Dariusz Moczulski (Łódź), dr med. Maciej Tomaszewski (Glasgow, Wielka Brytania)

Managing Editor Joanna Niezgoda (Gdańsk)

Scientific Board President prof. zw. dr hab. med. Jacek Sieradzki (Kraków)

Scientific Board prof. dr hab. med. Anna Czech (Warszawa), prof. dr hab. med. Stanisław Czekalski (Poznań), prof. dr hab. med. Janusz Gumprecht (Zabrze), prof. Peter Kempler (Budapeszt, Węgry), prof. dr hab. med. Krzysztof Narkiewicz (Gdańsk), prof. Andrea Natalli (Piza, Włochy), dr hab. med. Liliana Majkowska (Szczecin), prof. John Petrie (Glasgow, Wielka Brytania), prof. dr hab. med. M. Ravid (Izrael), prof. dr h.c.c. Eberhard Ritz (Heidelberg, Niemcy), prof. dr hab. med. Krzysztof Strojek (Zabrze), prof. dr hab. med. Bolesław Rutkowski (Gdańsk), prof. dr hab. med. Bogna Wierusz-Wysocka (Poznań), prof. dr hab. med. Ewa Żukowska-Szczechowska (Zabrze), prof. dr hab. med. Danuta Pupek-Musialik (Poznań), dr hab. med. Adam Krętowski (Białystok), prof. Itamar Raz (Jerozolima, Izrael), prof. Jan Skrha (Praga, Czechy), prof. Gyorgy Jermendy (Budapeszt, Węgry), prof. Julio Rosenstock (Dallas, USA), prof. Nicolae Hancu (Cluj-Napoca, Rumunia), prof. Pierre J. Lefebvre (Liege, Belgia)

Opinions presented in the articles not necessarily represent the opinions of the Editors

Experimental and Clinical Diabetology (ISSN 1643–3165) is published four times a year in English by Via Medica
ul. Świętokrzyska 73, 80–180 Gdańsk, Poland
tel: (+48 58) 320 94 94, fax: (+48 58) 320 94 60
e-mail: redakcja@viamedica.pl, dim@viamedica.pl
http://www.viamedica.pl, wap.viamedica.pl

Editorial Address: Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych, Diabetologii i Nefrologii Śląskiej Akademii Medycznej
ul. 3 Maja 13/15, 41–800 Zabrze, Poland
tel: (+48 32) 271 25 11, fax: (+48 32) 271 46 17
e-mail: kchwdiab@infomed.slam.katowice.pl

Online journal subscription rates: Polish subscribers: individual — 58 PLN, institutional — 116 PLN.
Foreign subscribers: individual — 50 euro, institutional — 83 euro.
Print journal subscription rates: Polish subscribers: individual — 72 PLN, institutional — 144 PLN.
Foreign subscribers: individual — 70 euro, institutional — 103 euro.

Payment should be made to: VM Media sp. z o.o., VM Group sp.k.
Fortis Bank Polska SA, Gdańsk, Poland, Acc.: 24 1600 1303 0004 1007 1035 9150; SWIFT: PPABPLPK.
Single issues, subscriptions orders and requests for sample copies should be send to e-mail: prenumerata@viamedica.pl
Electronic orders option available at: www.ddk.viamedica.pl

Advertising: For details on media opportunities within this journal please contact the advertising sales department,
ul. Świętokrzyska 73, 80–180 Gdańsk, Poland
tel: (+48 58) 320 94 94; e-mail: dsk@viamedica.pl
The Editors accept no responsibility for the advertisement contents.

All rights reserved, including translation into foreign languages. No part of this periodical, either text or illustration, may be used in any form whatsoever. It is particularly forbidden for any part of this material to be copied or translated into a mechanical or electronic language and also to be recorded in whatever form, stored in any kind of retrieval system or transmitted, whether in an electronic or mechanical form or with the aid of photocopying, microfilm, recording, scanning or in any other form, without the prior written permission of the publisher. The rights of the publisher are protected by national copyright laws and by international conventions, and their violation will be punishable by penal sanctions.

Za prenumeratę czasopisma DIABETOLOGIA DOŚWIADCZALNA I KLINICZNA przysługuje 5 pkt edukacyjnych*
(*na podstawie rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 6 października 2004 r. w sprawie sposobów dopełnienia obowiązku doskonalenia zawodowego lekarzy i lekarzy dentystów; Dz.U.04.231.2326 z dnia 22 października 2004 r.)

Experimental and Clinical Diabetology is indexed by: Index Copernicus (6.08), EMBASE, Chemical Abstracts, CINAHL; the Ministry of Science and Higher Education (4)

© 2009 by VIA MEDICA

diabetologia
doświadczalna
i kliniczna

PISMO
POLSKIEGO TOWARZYSTWA DIABETOLOGICZNEGO
JOURNAL
OF THE POLISH DIABETES ASSOCIATION

www.ddk.viamedica.pl

2009, tom 9, supl. A

Spis treści

Przedmowa ... A1

1. Zasady prowadzenia badań przesiewowych w kierunku cukrzycy
   Nazewnictwo stanów hiperglikemii ... A3
2. Prewencja i opóźnianie rozwoju cukrzycy ... A4
3. Określenie celów w leczeniu cukrzycy ... A5
4. Organizacja opieki medycznej nad dorosłym chorym na cukrzycę ... A5
5. Terapia behawioralna ... A7
6. Postępowanie psychologiczne w cukrzycy ... A9
7. Doustne leki przeciwcukrzycowe i agoniści receptora GLP-1 w terapii cukrzycy typu 2 ... A10
8. Insulinoterapia ... A11
9. Zasady leczenia nadciśnienia tętniczego u chorych na cukrzycę ... A13
10. Zasady leczenia hiperlipidemii ... A14
11. Hipoglikemia ... A16
12. Postępowanie w ostrych powikłaniach cukrzycy ... A17
13. Zasady rozpoznawania i leczenia choroby niedokrwiennej serca
    u chorych na cukrzycę ... A19
    13.1. Postępowanie w ostrym zespole wieńcowym u chorych na cukrzycę
    — leczenie hipoglikemizujące ... A21
14. Prewencja, diagnostyka i leczenie nefropatii cukrzycowej ... A22
15. Prewencja, diagnostyka i leczenie retinopatii cukrzycowej ... A23
16. Prewencja, diagnostyka i leczenie neuropatii cukrzycowej ... A25
17. Diagnostyka i leczenie zespołu stopy cukrzycowej ... A27
18. Cukrzyca u dzieci i młodzieży oraz młodych dorosłych chorych na cukrzycę typu 1 ... A29
19. Cukrzyca a ciąża ... A33
20. Zasady przygotowania chorego na cukrzycę do zabiegu operacyjnego ... A38
21. Immunizacja/szczepienia ... A41
22. Zalecenia dotyczące aktywności zawodowej chorych na cukrzycę ... A41
23. Opieka diabetologiczna w instytucjach penitencjarnych ... A42
24. Cukrzyca u osób w podeszłym wieku ... A42

Przedmowa

Na świecie od wielu lat do tradycji należy tworzenie rekomendacji, zaleceń, standardów niemal we wszystkich dziedzinach medycyny, w tym także w diabetologii. Pod koniec lat 80. i na początku 90. XX wieku dwa odrębne zespoły europejskie przygotowały tak zwane *Desk-top guidelines*, osobno dla cukrzycy typu 2 (wówczas insulinoniezależnej) [1] i cukrzycy typu 1 (wtedy insulinozależnej) [2]. Ukazały się też odrębne wytyczne pediatryczne [3]. Corocznie wydaje się też rekomendacje Amerykańskiego Towarzystwa Diabetologicznego (ADA, *American Diabetes Association*) [4]. W wielu krajach, w tym w większości krajów europejskich, ukazują się zalecenia lokalne. Również w zaleceniach innych towarzystw, na przykład Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego (ESC, *European Society of Cardiology*) [3, 5], są poruszane zagadnienia związane z leczeniem chorych na cukrzycę.

Ta duża liczba różnych zaleceń i rekomendacji stwarza konieczność opracowania w Polsce syntetycznego i jednolitego zestawu zaleceń dostosowanego do polskich warunków, a jednocześnie zgodnego z ogólnoświatowymi tendencjami i zasadami.

Dlatego Zarząd Główny Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego (PTD) z inicjatywy profesora Jacka Sieradzkiego w 2004 roku powołał specjalny zespół ds. opracowania „Zaleceń klinicznych dotyczących postępowania u chorych na cukrzycę". W ten sposób PTD — wtedy po raz pierwszy zespołowo — przygotowało rekomendacje mające kompleksowy i wieloośrodkowy charakter, a równocześnie oparte na aktualnych doniesieniach diabetologii światowej [6]. Ich autorzy uważają, że właśnie PTD, jako główny organizator życia naukowego i inicjator praktycznego wdrażania nauki o cukrzycy oraz jako ogólnopolska niezależna organizacja społeczna, jest najbardziej upoważnione do opracowania i wydania takich zaleceń, podobnie jak czynią to towarzystwa w innych krajach.

„Zalecenia kliniczne dotyczące postępowania u chorych na cukrzycę, 2009", będące piątą, kolejną edycją, nie są i nie mogą być podręcznikiem diabetologii; nie mogą także zastępować bogatej, światowej i rodzimej, literatury podręcznikowej. Mają natomiast stanowić wytyczne będące podstawą ustalenia standardów postępowania i organizacji leczenia chorych na cukrzycę w Polsce.

„Zalecenia kliniczne dotyczące postępowania u chorych na cukrzycę" na 2009 rok zostały w znacznym stopniu zmodyfikowane. Uwzględniono w nich wyniki dużych randomizowanych badań opublikowanych w 2008 roku [7–11]. Rezultaty tych badań ukazały w nowym aspekcie zasady leczenia chorych na cukrzycę. Autorzy zmodyfikowali również układ części rozdziałów.

Autorzy planują coroczne publikowanie aktualnych wydań uzupełnionych i poprawionych „Zaleceń", dlatego też oczekują na komentarze, poprawki i uzupełnienia, które zostaną uwzględnione w kolejnych opracowaniach.

Przewodniczący Zespołu
Prezes Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego
Prof. zw. dr hab. med. Władysław Grzeszczak

Piśmiennictwo

1. European NIDDM Policy Group: Management of non-insulin-dependent diabetes mellitus in Europe: a consensus view. IDF Bulletin 1988; 9: 1.
2. European IDDM Policy Group: Consensus guidelines for the management of insulin-dependent (type 1) diabetes. Diabet. Med. 1993; 10: 990–1005.
3. European Society of Cardiology: European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice — 2003. N. Eur. J. Cardiovasc. Prev. Rehabil. 2003; 10 (supl. 1): S1–S78.
4. American Diabetes Association. Clinical practice recommendations. Diabetes Care 2009; 32: supl. C.
5. The task force on diabetes and cardiovascular diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Association for the Study of Diabetes (EASD). Eur. Heart J. 2007; 9: supl. C.
6. Zespół Ekspertów Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego: Zalecenia w sprawie wczesnego rozpoznawania cukrzycy w ciąży. Diabetol. Pol. 1994; 1: 80.
7. ADVANCE Collaborative Group. Intensive blond glucose control and vascular outcomes in patients with type 2 diabetes. N. Engl. J. Med. 2008; 358: 2560–2572.
8. Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes Study Group. Effects of intensive glucose lowering in type 2 diabetes. N. Engl. J. Med. 2008, 358, 2545–2559.
9. Holman R.R., Paul S.K., Bethel M.A., Matthews D.R., Neil H.A.W. 10-year follow up of intensive glucose control in type 2 diabetes. N. Engl. J. Med. 2008; 358: 2577–2589.
10. Gaede P., Lund-Andersen H., Parking H.H., Pedersen O. Effect of a multifactorial intervention on mortality in type 2 diabetes. N. Engl. J. Med. 2008; 358: 580–591.
11. Duckworth W., Abraira C., Moritz T. i wsp.; for the VADT Investigators. Intensive glucose control and complications in American veterans with type 2 diabetes. N. Engl. J. Med. 2009; 360: 129–139.

1. Zasady prowadzenia badań przesiewowych w kierunku cukrzycy. Nazewnictwo stanów hiperglikemii

Konieczne jest prowadzenie badań przesiewowych w kierunku cukrzycy, ponieważ u ponad połowy chorych nie występują objawy.

Cukrzyca jest to grupa chorób metabolicznych charakteryzująca się hiperglikemią wynikającą z defektu wydzielania i/lub działania insuliny. Przewlekła hiperglikemia wiąże się z uszkodzeniem, zaburzeniem czynności i niewydolnością różnych narządów, szczególnie oczu, nerek, nerwów, serca i naczyń krwionośnych.

I. Objawy wskazujące na możliwość rozwoju cukrzycy:
- — zmniejszenie masy ciała;
- — wzmożone pragnienie;
- — wielomocz;
- — osłabienie;
- — pojawienie się zmian ropnych na skórze oraz stanów zapalnych narządów moczowo-płciowych.

II. Jeśli nie występują objawy hiperglikemii, badanie w kierunku cukrzycy należy przeprowadzić raz w ciągu 3 lat u każdej osoby powyżej 45. roku życia. Ponadto, niezależnie od wieku badanie to należy wykonać co roku u osób z następujących grup ryzyka:
- — z nadwagą (BMI ≥ 25 kg/m^2);
- — z cukrzycą występującą w rodzinie (rodzice bądź rodzeństwo);
- — mało aktywnych fizycznie;
- — z grupy środowiskowej lub etnicznej częściej narażonej na cukrzycę;
- — u których w poprzednim badaniu stwierdzono nieprawidłową glikemię na czczo (> 100 mg/dl; > 5,6 mmol/l) lub nietolerancję glukozy;
- — z przebytą cukrzycą ciążową;
- — u kobiet, które urodziły dziecko o masie ciała > 4 kg;
- — z nadciśnieniem tętniczym (≥ 140/90 mm Hg);
- — z hiperlipidemią [stężenie cholesterolu frakcji HDL < 40 mg/dl (< 1,0 mmol/l) i/lub triglicerydów > 250 mg/dl (>2,85 mmol/l)];
- — z zespołem policystycznych jajników;
- — z chorobą układu sercowo-naczyniowego.

III. Podejrzewając u chorego cukrzycę, należy wykonać następujące badania w osoczu krwi żylnej (tab. 1.1):
- — oznaczenie stężenia glukozy (glikemii) przygodnej w momencie występowania objawów hiperglikemii — jeśli wynosi ≥ 200 mg/dl (≥ 11,1 mmol/l), wynik ten jest podstawą do rozpoznania cukrzycy; jeśli < 200 mg/dl (< 11,1 mmol/l), należy wykonać oznaczenie glikemii na czczo w osoczu/surowicy krwi żylnej (patrz poniżej);
- — przy braku występowania objawów lub przy współistnieniu objawów i glikemii przygodnej < 200 mg/dl (< 11,1 mmol/l) należy 2-krotnie w kolejnych dniach oznaczyć glikemię na czczo;

Tabela 1.1. Zasady rozpoznawania zaburzeń gospodarki węglowodanowej

Oznaczenie	Stężenie glukozy w osoczu	Interpretacja
Glikemia przygodna — oznaczona w próbce krwi chorego pobranej o dowolnej porze dnia, niezależnie od pory ostatnio spożytego posiłku	≥ 200 mg/dl (≥ 11,1 mmol/l)	Rozpoznanie cukrzycy*, jeśli u chorego występują typowe objawy choroby (wzmożone pragnienie, wielomocz, osłabienie, zmniejszenie masy ciała)
Glikemia na czczo — oznaczona w próbce krwi pobranej 8–14 godzin od ostatniego posiłku	< 100 mg/dl (< 5,6 mmol/l) 100–125 mg/dl (5,6–6,9 mmol/l) ≥126 mg/dl (≥ 7,0 mmol/l)	Prawidłowa glikemia na czczo Nieprawidłowa glikemia na czczo (IFG) Cukrzyca*
Glikemia w 120. minucie doustnego testu tolerancji glukozy	< 140 mg/dl (< 7,8 mmol/l) 140–199 mg/dl (7,8–11,0 mmol/l) ≥ 200 mg/dl (≥ 11,1 mmol/l)	Prawidłowa tolerancja glukozy (NGT) Nieprawidłowa tolerancja glukozy (IGT) Cukrzyca*

IFG (*impaired fasting glucose*) — nieprawidłowa glikemia na czczo; NGT (*normal glucose tolerance*) — prawidłowa tolerancja glukozy; IGT (*impaired glucose tolerance*) — nieprawidłowa tolerancja glukozy

*Do rozpoznania cukrzycy konieczne jest stwierdzenie jednej z nieprawidłowości; z wyjątkiem glikemii na czczo, gdy do rozpoznania cukrzycy wymagane jest dwukrotne potwierdzenie zaburzeń; przy oznaczaniu glikemii należy uwzględnić ewentualny wpływ czynników niezwiązanych z wykonywaniem badania (pora ostatnio spożytego posiłku, wysiłek fizyczny, pora dnia)

jeśli glikemia 2-krotnie wyniesie ≥ 126 mg/dl (≥ 7,0 mmol/l) — rozpoznaje się cukrzycę;
— doustny test tolerancji glukozy — jeśli jednokrotny pomiar glikemii na czczo wyniesie 100–125 mg/dl (5,6–6,9 mmol/l), a także wówczas, gdy istnieje uzasadnione podejrzenie nietolerancji glukozy (u osób starszych bez nadwagi ze współistniejącymi innymi czynnikami ryzyka cukrzycy).

IV. Nazewnictwo stanów hiperglikemicznych:
— prawidłowa glikemia na czczo: 60–99 mg/dl (3,4–5,5 mmol/l);
— nieprawidłowa glikemia na czczo (IFG, *impaired fasting glucose*): 100–125 mg/dl (5,6–6,9 mmol/l);
— nieprawidłowa tolerancja glukozy (IGT, *impaired glucose tolerance*): w 2. godzinie testu tolerancji glukozy według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO, *World Health Organization*) glikemia 140–199 mg/dl (7,8–11 mmol/l);
— stan przedcukrzycowy (*prediabetes*) — nieprawidłowa glikemia na czczo i/lub nieprawidłowa tolerancja glukozy;
— cukrzyca: objawy hiperglikemii i glikemia przygodna ≥ 200 mg/dl (≥ 11,1 mmol/l) lub 2-krotnie glikemia na czczo ≥ 126 mg/dl (≥ 7,0 mmol/l) lub glikemia w 2. godzinie po obciążeniu glukozą według zaleceń WHO ≥ 200 mg/dl (≥ 11,1 mmol/l).

2. Prewencja i opóźnianie rozwoju cukrzycy

Cukrzyca typu 1

Dotychczas nie poznano w pełni procesu niszczącego komórki β, istnieje jednak wystarczająca liczba dowodów, aby możliwe było prowadzenie badań klinicznych dotyczących prewencji cukrzycy typu 1.

1. Przewiduje się interwencje wieloczynnikowe.
2. Nie zaleca się badań przesiewowych dla całej populacji.

Istnieją wskaźniki pozwalające przewidzieć wystąpienie cukrzycy typu 1. Obecnie nie ma jednak środków umożliwiających wykonanie takich badań wśród całej populacji.

Cukrzyca typu 2

Badanie przesiewowe należy przeprowadzać za pomocą oznaczania glikemii na czczo (FPG, *fasting plasma glucose*) lub testu tolerancji (OGTT, *oral glucose tolerance test*) z użyciem 75 g glukozy rozpuszczonej w 250 ml wody (patrz rozdz. 1).

I. Czynniki ryzyka cukrzycy typu 2 (patrz rozdz. 1).

II. Przegląd zaleceń dotyczących zapobiegania lub opóźnienia wystąpienia cukrzycy:
— osoby cechujące się podwyższonym ryzykiem rozwoju cukrzycy powinny wiedzieć o korzyściach związanych z umiarkowanym zmniejszeniem masy ciała i regularną aktywnością fizyczną;
— badanie przesiewowe: na podstawie aktualnych zaleceń dla chorych na cukrzycę powinno ono obejmować mężczyzn i kobiety w wieku ≥ 45 lat, szczególnie jeśli wartość ich BMI wynosi ≥ 25 kg/m^2 — są to osoby, u których ryzyko rozwoju stanów przedcukrzycowych jest podwyższone; badanie przesiewowe należy także przeprowadzić u osób młodszych, cechujących się BMI ≥ 25 kg/m^2 i obecnością innych czynników ryzyka;
— u osób charakteryzujących się normoglikemią badanie powinno się powtarzać co 3 lata;
— badanie przesiewowe powinno być częścią rutynowej wizyty lekarskiej. Zarówno oznaczenie glikemii na czczo, jak i wykonanie doustnego testu tolerancji glukozy (75 g) mogą służyć rozpoznaniu cukrzycy; w wypadku uzyskania dodatniego wyniku glikemii na czczo badanie należy powtórzyć innego dnia;
— postępowanie interwencyjne: pacjentom charakteryzującym się obecnością stanu przedcukrzycowego (IFG lub IGT) należy zalecać zmniejszenie masy ciała i zwiększenie aktywności fizycznej;
— powtarzanie porad dotyczących zmian stylu życia ma decydujące znaczenie dla skuteczności prewencji;
— co 1–2 lata powinno się przeprowadzać badania w kierunku rozpoznania cukrzycy;
— zaleca się obserwację chorych pod kątem występowania innych czynników ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego (np. palenie tytoniu, nadciśnienie tętnicze, zaburzenia lipidowe) oraz ich leczenia;
— należy unikać leków o działaniu diabetogennym;
— osoby obciążone wysokim ryzykiem rozwoju cukrzycy typu 2 należy poddać odpowiedniej edukacji na temat zasad zdrowego stylu życia, a w razie potrzeby zastosować u nich leczenie farmakologiczne (metformina, akarboza) w celu zmniejszenia lub odsunięcia w czasie ryzyka wystąpienia tej choroby.

W Polsce dotychczas nie zarejestrowano żadnego preparatu przeciwcukrzycowego w prewencji cukrzycy.

3. Określenie celów w leczeniu cukrzycy

I. Uwagi ogólne

1. Należy dążyć do osiągnięcia wszystkich wartości docelowych dotyczących gospodarki węglowodanowej, lipidowej oraz ciśnienia tętniczego.
2. U osób w starszym wieku i w sytuacji współistnienia schorzeń towarzyszących, jeśli prognoza przeżycia nie osiąga 10 lat, należy złagodzić kryteria wyrównania do stopnia, który nie pogorszy jakości życia pacjenta.
3. Intensywność dążenia do wartości docelowych należy indywidualizować. Uwzględnić trzeba stopień ryzyka hipoglikemii, stopień edukacji pacjenta i relacje korzyści i ryzyka uzyskania tych wartości. W niektórych sytuacjach (np. przy obecności zaawansowanych powikłań, w starszym wieku) należy osiągać je stopniowo, w ciągu kilku (3–6) tygodni.

II. Kryteria wyrównania gospodarki węglowodanowej (po uwzględnieniu wyżej wymienionych uwag):

a) HbA_{1c} (%): ≤ 7%:
   — glikemia na czczo i przed posiłkami (dotyczy również samokontroli): 70–110 mg/dl (3,9–6,1 mmol/l);
   — glikemia 2 godziny po posiłku — podczas samokontroli: < 160 mg/dl (8,9 mmol/l);

b) HbA_{1c} (%): ≤ 6,5%:
   — glikemia na czczo i przed posiłkami (dotyczy również samokontroli): 70–110 mg/dl (3,9–6,1 mmol/l);
   — glikemia 2 godziny po posiłku — podczas samokontroli: < 140 mg/dl (7,8 mmol/l);
   — w odniesieniu do cukrzycy typu 1;
   — w przypadku krótkotrwałej cukrzycy typu 2;

c) Zasady leczenia cukrzycy i kryteria wyrównania glikemii u dzieci i młodzieży, u kobiet planujących i będących w ciąży oraz u osób w podeszłym wieku — patrz rozdziały tematyczne.

III. Kryteria wyrównania gospodarki lipidowej:

— stężenie cholesterolu całkowitego: < 175 mg/dl (< 4,5 mmol/l);
— stężenie cholesterolu frakcji LDL: < 100 mg/dl (< 2,6 mmol/l);
— stężenie cholesterolu frakcji LDL u chorych na cukrzycę i chorobę niedokrwienną serca: < 70 mg/dl (< 1,9 mmol/l);
— stężenie cholesterolu frakcji HDL: > 40 mg/dl (> 1,0 mmol/l) [dla kobiet wyższy o 10 mg/dl (o 0,275 mmol/l)];
— stężenie cholesterolu „nie HDL": < 130 mg/dl (< 3,4 mmol/l);
— stężenie triglicerydów: < 150 mg/dl (< 1,7 mmol/l).

IV. Kryteria wyrównania ciśnienia tętniczego:

— ciśnienie skurczowe: < 130 mm Hg
— ciśnienie rozkurczowe: < 80 mm Hg
— przy wartościach ciśnienia tętniczego > 130/80 mm Hg należy, obok postępowania behawioralnego, rozpocząć leczenie farmakologiczne w celu osiągnięcia wartości docelowych.

4. Organizacja opieki medycznej nad dorosłym chorym na cukrzycę

Współczesna opieka diabetologiczna wymaga właściwych kompetencji personelu lekarskiego, pielęgniarek prowadzących edukację lub edukatorów, dietetyków. Konieczne jest także współdziałanie specjalistów z pokrewnych dziedzin ze względu na multidyscyplinarny charakter późnych powikłań cukrzycy i schorzeń współistniejących.

Dzieci i młodzież oraz kobiety w ciąży — patrz rozdziały tematyczne.

I. Opieka ambulatoryjna

Nowoczesne leczenie cukrzycy wymaga przede wszystkim kompetencji dotyczących leczenia, monitorowania jego skuteczności i prowadzenia edukacji chorych w zakresie uzyskania odpowiedniej wiedzy i motywacji do realizacji zaleceń. Wymaga również współpracy lekarzy POZ oraz lekarzy opieki specjalistycznej.

II. Zadania podstawowej opieki zdrowotnej

1. Promocja zdrowego stylu życia.
2. Identyfikacja czynników ryzyka cukrzycy.
3. Diagnostyka cukrzycy i stanów przedcukrzycowych.
4. Ocena zagrożenia pojawienia się późnych powikłań.
5. Diagnostyka wczesnych stadiów późnych powikłań.
6. Prowadzenie chorych na cukrzycę typu 2 leczonych behawioralnie (dieta, aktywność fizyczna) oraz za pomocą leków doustnych we współpracy ze specjalistą.

Tabela 4.1. Zalecenia dotyczące monitorowania dorosłych chorych na cukrzycę

Parametr	Uwagi
Edukacja dietetyczna i terapeutyczna	Na każdej wizycie
HbA_{1c}	Raz w roku, częściej w przypadku wątpliwości utrzymania normoglikemii lub konieczności weryfikacji skuteczności leczenia po jego modyfikacji
Cholesterol całkowity, HDL, LDL, triglicerydy w surowicy krwi	Raz w roku, częściej w przypadku obecności dyslipidemii
Albuminuria	Raz w roku u chorych nieleczonych inhibitorami ACE lub blokerami receptora AT_1
Badanie ogólne moczu z osadem	Raz w roku
Kreatynina w surowicy krwi	Raz w roku (w przypadku cukrzycy typu 1 po 5 latach trwania choroby)
Kreatynina, Na^+, K^+, Ca^{2+}, PO_4^{3-} w surowicy krwi	Co pół roku u chorych cechujących się podwyższonym stężeniem kreatyniny
Dno oka przy rozszerzonych źrenicach	U chorych na cukrzycę typu 1 po 5 latach, u pacjentów z cukrzycą typu 2 — od momentu rozpoznania choroby; szczegóły — patrz rozdział 15
Pełne badanie stóp	Raz w roku (patrz rozdz. 17)
Badanie tętnic kończyn dolnych metodą USG-Doppler	W przypadku chorych mających objawy chromania przestankowego
EKG spoczynkowe	Patrz rozdział 13
EKG wysiłkowe	U chorych > 35. roku życia co 2 lata w przypadku współistnienia dodatkowych czynników ryzyka CNS (w tym m.in. zawał serca w wywiadzie rodzinnym w wieku < 55 lat; palenie tytoniu, dyslipidemia)
Konsultacja kardiologiczna	U chorych z dodatnią próbą wysiłkową lub ze wskazań ogólnolekarskich
Konsultacja neurologiczna	W przypadku polineuropatii niepoddającej się standardowemu leczeniu
Inne konsultacje	Zgodnie ze wskazaniami ogólnolekarskimi

7. U chorych na cukrzycę typu 2 dopuszcza się rozpoczęcie i prowadzenie insulinoterapii w modelu terapii skojarzonej z lekami doustnymi lub substytucję mieszankami insuliny.
8. Kierowanie leczonych chorych (raz w roku) na konsultacje specjalistyczne w celu:
   — oceny wyrównania metabolicznego;
   — oceny stopnia zaawansowania późnych powikłań;
   — edukowania w zakresie diety i terapii;
   — ustalenia celów terapeutycznych i określenia sposobu ich realizacji.

III. Zadania opieki specjalistycznej (tab. 4.1)

1. Prowadzenie chorych na cukrzycę typu 1 i innych typów leczonych iniekcjami (insulina, agoniści receptora GLP-1).
2. Prowadzenie diagnostyki leczenia cukrzyc monogenowych i współwystępujących z innymi chorobami.
3. Diagnostyka i monitorowanie progresji późnych powikłań.
4. Edukacja diabetologiczna.
5. Prowadzenie diagnostyki i leczenia cukrzycy w ciąży (we współpracy z ginekologiem, położnikiem, ewentualnie neonatologiem).
6. Prowadzenie chorych z jawnymi klinicznie powikłaniami.
7. Diagnostyka chorób współistniejących z cukrzycą.

IV. Opieka szpitalna

1. Przypadki nowo wykrytej cukrzycy typu 1 i 2 z klinicznymi objawami hiperglikemii.
2. Ostre powikłania cukrzycy (hiperglikemia i hipoglikemia).
3. Zaostrzenie przewlekłych powikłań.
4. Przeprowadzenie drobnych zabiegów.
5. Modyfikacja schematu terapii chorych, u których nie ma możliwości uzyskania efektów terapeutycznych w warunkach leczenia ambulatoryjnego.
6. Wdrożenie leczenia metodą intensywnej terapii z użyciem osobistej pompy insulinowej.

V. Wymogi organizacyjne

Specjalistyczne oddziały diabetologiczne

A. Personel lekarski — dwóch specjalistów diabetologów zatrudnionych w pełnym wymiarze godzin, ewentualnie, obok diabetologa, endokrynolog mający doświadczenie w zakresie diabetologii potwierdzone przez konsultanta wojewódzkiego.

B. Personel pielęgniarski — dwie pielęgniarki z doświadczeniem edukacyjnym, których zakres obowiązków jest ograniczony do edukacji i opieki nad chorymi na cukrzycę.

C. Dietetyk — posiadający zakres obowiązków ograniczony tylko do opieki diabetologicznej (co najmniej 1/2 etatu).

D. Dostęp do konsultacji specjalistycznych (jak w przypadku poradni, w tym do konsultacji psychologicznej).

Na każde 10 pediatrycznych łóżek diabetologicznych lub 15–20 łóżek diabetologicznych dla osób dorosłych zaleca się następujący skład zespołu terapeutycznego: 2–3 lekarzy, 2 pielęgniarki mające doświadczenie w opiece nad chorym na cukrzycę, dietetyk oraz psycholog (zatrudniony lub dostępny w ramach konsultacji), a także pracownik socjalny.

E. Wyposażenie:

— co najmniej 1 stanowisko intensywnego nadzoru metabolicznego/10 łóżek diabetologicznych;
— pomieszczenie i niezbędne pomoce dydaktyczne do prowadzenia edukacji (sala edukacyjna);
— wymagany sprzęt: dożylne pompy infuzyjne, pompy do ciągłego podskórnego wlewu insuliny, glukometry, waga spożywcza, młotki neurologiczne, neurotensjometr, widełki stroikowe 128 Hz, monofilamenty, „ślepy Doppler" — tak zwany Cineloop oraz stały dostęp do diagnostyki kardiologicznej (próba wysiłkowa, UKG, Holter EKG, Holter RR, planowa koronarografia) i naczyniowej (USG z możliwością badania przepływu naczyniowego metodą Dopplera);
— zalecany sprzęt: system do ciągłego podskórnego pomiaru glikemii, pedobarograf.

Specjalistyczne poradnie diabetologiczne

A. Personel lekarski — specjalista diabetolog, a także specjalista chorób wewnętrznych, pediatrii, specjalista endokrynolog mający doświadczenie w zakresie diabetologii potwierdzone przez konsultanta wojewódzkiego.

B. Personel pielęgniarski — pielęgniarka z minimum rocznym stażem z diabetologii, posiadająca formalny zakres obowiązków ograniczony tylko do opieki nad chorymi na cukrzycę.

C. Dietetyk — posiadający zakres obowiązków ograniczony tylko do opieki diabetologicznej (minimum 1/2 etatu).

D. Psycholog — zatrudniony lub dostępny w ramach konsultacji.

E. Dostęp do konsultacji specjalistycznych, między innymi:

— okulista;
— nefrolog;
— neurolog;
— chirurg naczyniowy lub angiolog;
— kardiolog;
— ortopeda.

F. Pracownik socjalny

Zespół terapeutyczny, składający się z: 1 lekarza, 1 pielęgniarki mającej doświadczenie w opiece nad chorymi na cukrzycę, 1 dietetyka (zatrudniony w niepełnym wymiarze godzin) oraz z psychologa, zapewnia opiekę dla 800 dorosłych osób chorych na cukrzycę.

Dzieci i młodzież, kobiety w ciąży — patrz rozdziały tematyczne.

G. Wyposażenie poradni specjalistycznych:

— wymagane: glukometry, zestaw komputerowy do odczytu i wydruku danych pamięci glukometrów, osobistych pomp insulinowych i systemów podskórnego monitorowania glikemii, oftalmoskop, neurotensjometr, widełki stroikowe, mikrofilament, waga spożywcza;
— zalecane: system podskórnego monitorowania glikemii, Holter RR.

5. Terapia behawioralna

Zalecenia dietetyczne

I. Zalecenia ogólne

Podstawowe zalecenia dietetyczne dla chorych na cukrzycę:

— unikanie węglowodanów prostych, aż do ich zupełnego wykluczenia;
— częste spożywanie posiłków, lecz o ograniczonej kaloryczności;
— tak zwana dieta zdrowego człowieka (dużo warzyw, mało tłuszczów nasyconych) — dieta chorego na cukrzycę nie powinna odbiegać od podstawowych zaleceń dietetycznych zdrowego żywienia.

Zalecenia dietetyczne mogą być różne dla chorych na cukrzycę typu 1 i typu 2.

Chorzy na cukrzycę typu 1 powinni jedynie unikać spożywania węglowodanów prostych, a insulinoterapia powinna być w maksymalnym stopniu dostosowana do nawyków żywieniowych pacjenta i jego trybu życia.

W cukrzycy typu 2 kwestia diety jest bardziej istotna niż w cukrzycy typu 1, gdyż jej podstawowym zadaniem jest nie tylko utrzymanie dobrej kontroli metabolicznej choroby, ale także redukcja/utrzymanie masy ciała chorego. W związku z tym — poza wyżej wymienionymi zaleceniami minimalnymi — podstawowe znaczenie ma ogólna kaloryczność diety, która powinna umożliwić choremu powolną, ale systematyczną redukcję

masy ciała. Umiarkowane zmniejszenie bilansu kalorycznego (o 500–1000 kcal/d.) spowoduje stopniową utratę masy ciała (ok. 1 kg//tydzień).

II. Zalecenia szczegółowe
Skład diety

1. Węglowodany:
   — na stężenie glukozy we krwi wpływa zarówno ilość, jak i rodzaj spożytych węglowodanów. Monitorowanie całkowitej zawartości węglowodanów w diecie ma zasadnicze znaczenie w osiągnięciu optymalnej kontroli glikemii;
   — 45–50% wartości energetycznej diety powinny zapewnić węglowodany o niskim indeksie glikemicznym (< 50);
   — podstawowe ograniczenie powinno dotyczyć węglowodanów prostych, których spożywanie chory powinien ograniczyć do minimum, łącznie z wykluczeniem ich z diety — zmiana nawyków żywieniowych polegająca na stosowaniu diety o bardzo niskiej zawartości węglowodanów prostych (< 5 g/d.) i ewentualnie zwiększonej zawartości białka może przynieść korzystny efekt w zakresie redukcji masy ciała i poprawy parametrów metabolicznych;
   — substancje słodzące (słodziki) mogą być stosowane w zalecanych przez producenta dawkach;
   — zawartość błonnika pokarmowego w diecie powinna wynosić około 20–35 g/d.
2. Tłuszcze:
   — 30–35% wartości energetycznej diety powinny zapewnić tłuszcze;
   — mniej niż 10% wartości energetycznej diety powinny stanowić tłuszcze nasycone; u chorych charakteryzujących się stężeniem cholesterolu frakcji LDL ≥ 100 mg/dl (≥ 2,6 mmol/l) ilość tę należy zmniejszyć > 7%;
   — 10% wartości energetycznej diety powinny zapewnić tłuszcze jednonienasycone;
   — około 6–10% wartości energetycznej diety powinny stanowić tłuszcze wielonienasycone, w tym kwasy tłuszczowe omega-6: 5–8% oraz kwasy tłuszczowe omega-3: 1–2%;
   — zawartość cholesterolu w diecie nie powinna przekraczać 300 mg/d (7,8 mmol/d.); u chorych charakteryzujących się stężeniem cholesterolu frakcji LDL ≥ 100 mg/dl (≥ 2,6 mmol/l) ilość tę należy zmniejszyć do < 200 mg/d (< 5,2 mmol/d.);
   — aby obniżyć stężenie cholesterolu frakcji LDL, należy zmniejszyć energetyczny udział tłuszczów nasyconych w diecie (jeżeli pożądane jest zmniejszenie masy ciała) lub zastąpić je węglowodanami i tłuszczami jednonienasyconymi;
   — należy ograniczyć spożycie izomerów trans kwasów tłuszczowych.
3. Białka:
   — udział energetyczny białek w diecie powinien wynosić 15–20%, przy czym stosunek białka zwierzęcego do białka roślinnego powinien wynosić co najmniej 50/50%;
   — dieta wysokobiałkowa, niskowęglowodanowa może prowadzić do szybkiego zmniejszenia masy ciała i poprawy wyrównania glikemii.
4. Witaminy i mikroelementy:
   — suplementacja witamin lub mikroelementów u chorych, u których nie stwierdza się ich niedoborów jest niewskazana.
5. Alkohol:
   — spożywanie alkoholu przez chorych na cukrzycę nie jest zalecane;
   — chorego należy poinformować, że alkohol hamuje uwalnianie glukozy z wątroby i w związku z tym jego spożycie (zwłaszcza bez przekąski) może sprzyjać rozwojowi niedocukrzenia;
   — nie zaleca się spożywania więcej niż 20 g/d. alkoholu przez kobiety i 30 g/d. alkoholu przez mężczyzn.

Zalecenia dietetyczne dla chorych na cukrzycę w sytuacjach szczególnych (np. w ciąży, u dzieci i młodzieży, chorych z rozwiniętą nefropatią itp.) zamieszczono w odpowiednich rozdziałach.

Wysiłek fizyczny

Wysiłek fizyczny — ze względu na wielokierunkowe korzyści, jakie przynosi jego wykonywanie — jest integralną częścią prawidłowego, kompleksowego postępowania w leczeniu cukrzycy.

I. Zasady podejmowania wysiłku fizycznego:
   — początkowe zalecenia dotyczące aktywności fizycznej powinny być umiarkowane i uzależnione od możliwości pacjenta do wykonywania wysiłku;
   — w celu uzyskania optymalnego efektu wysiłek fizyczny powinien być regularny, podejmowany co najmniej co 2–3 dni, jednak najlepiej codziennie;
   — rozpoczynając intensywną aktywność fizyczną, należy wykonywać trwające 5–10 minut ćwiczenia wstępne, a na zakończenie ćwiczenia uspokajające;
   — wysiłek fizyczny może zwiększać ryzyko ostrej lub opóźnionej hipoglikemii;
   — alkohol może zwiększać ryzyko wystąpienia hipoglikemii po wysiłku;
   — należy zwracać uwagę na zapobieganie odwodnieniu organizmu w warunkach wysokiej temperatury otoczenia;

— należy pamiętać o ryzyku uszkodzenia stóp podczas wysiłku (zwłaszcza przy współistniejącej neuropatii obwodowej i obniżeniu progu czucia bólu), pielęgnacji stóp i wygodnym obuwiu.

II. Intensywność wysiłku fizycznego określa lekarz na podstawie pełnego obrazu klinicznego

Najbardziej odpowiednią formą wysiłku w grupie chorych na cukrzycę typu 2 w podeszłym wieku i/lub z nadwagą jest szybki (do zadyszki) spacer, 3–5 razy w tygodniu (ok. 150 minut tygodniowo).

III. Ryzyko dotyczące wysiłku fizycznego u chorych na cukrzycę

1. Hipoglikemia:
   — należy oznaczać glikemię przed wysiłkiem fizycznym, w jego trakcie i po jego zakończeniu;
   — przed planowanym wysiłkiem należy rozważyć redukcję o 30–50% (w zależności od indywidualnej reakcji) dawki insuliny szybko-/krótkodziałającej, której szczyt działania przypada na okres wysiłku lub wkrótce po jego zakończeniu;
   — przed nieplanowanym wysiłkiem fizycznym należy spożyć dodatkową porcję węglowodanów (20–30 g/30 minut wysiłku), rozważyć ewentualną redukcję dawki insuliny podawanej po wysiłku;
   — należy unikać wstrzykiwania insuliny w kończyny, które będą obciążone wysiłkiem w przypadku, gdy wysiłek fizyczny rozpoczyna się 30–60 minut od momentu jej wstrzyknięcia.
2. Dekompensacja metaboliczna:
   — bardzo intensywny, krótkotrwały wysiłek fizyczny (> 90% V_{O2max}) może prowadzić do hiperglikemii i ketozy;
   — jeśli wartość glikemii przekracza 250 mg/dl (13,9 mmol/l), chorzy na cukrzycę typu 1 powinni wykonać oznaczenie ciał ketonowych w moczu i w przypadku stwierdzenia ketonurii unikać wysiłku;
   — chorzy na cukrzycę typu 2 powinni rozważyć analogiczne ograniczenie w przypadku, gdy wartość glikemii przekracza 300 mg/dl (16,7 mmol/l).
3. Forsowny wysiłek może w szczególnych sytuacjach mieć niekorzystny wpływ na stan ogólny chorego:
   — retinopatia cukrzycowa proliferacyjna — ryzyko krwawego wylewu do ciała szklistego, odwarstwienie siatkówki;
   — nefropatia cukrzycowa — nasilenie wydalania albumin i białkomoczu;
   — neuropatia autonomiczna — obecność hipotonii ortostatycznej;
   — ryzyko wystąpienia niemego niedokrwienia.

Zwalczanie palenia tytoniu

1. W przypadku każdego chorego palącego tytoń obecnie lub w przeszłości należy ustalić:
   — wiek w momencie rozpoczęcia palenia;
   — czas palenia;
   — liczbę wypalanych papierosów;
   — ewentualne próby przerwania palenia i czas ich trwania;
   — czas, w którym pacjent zaprzestał palić tytoń.
2. Poradnictwo:
   — uświadomienie ryzyka wynikającego z palenia tytoniu chorym, którzy wcześniej nie palili;
   — namawianie do całkowitego przerwania palenia;
   — wspieranie chorego w decyzji zaprzestania palenia;
   — wsparcie psychologiczne i w razie potrzeby również farmakologiczne;
   — dyskusja na temat palenia w trakcie **każdej** wizyty lekarskiej;
   — pisemna adnotacja w dokumentacji medycznej, jeśli pacjent odmawia zaprzestania palenia tytoniu.

6. Postępowanie psychologiczne w cukrzycy

W poradniach diabetologicznych psycholog jest niezbędnym członkiem specjalistycznego zespołu leczącego.

Stan psychiczny chorego (samopoczucie) wpływa na niemal wszystkie aspekty jego postępowania terapeutycznego. Niewłaściwe stosowanie się do zaleceń bardzo często jest związane z problemami psychologicznymi, które wymagają zdiagnozowania i odpowiednich interwencji psychoterapeutycznych. Z tego względu mało skuteczna jest edukacja polegająca na samym przekazywaniu informacji dotyczących leczenia i zalecanego postępowania.

1. Pomoc psychologiczna choremu powinna obejmować:
   — odpowiedni sposób komunikowania się z nim;
   — stałą ocenę (monitorowanie) jego stanu psychicznego i sposobu stosowania się do zaleceń lekarskich oraz interwencje psychologiczne.
2. Zindywidualizowane podejście do chorego ma na celu:
   — uwzględnienie jego sytuacji psychospołecznej i ustalanie z chorym sposobu leczenia, którego realizacja według pacjenta jest realna w jego

aktualnej sytuacji życiowej (co ma istotne znaczenie w ustaleniu optymalnej i jednocześnie realistycznej strategii terapii);
— rozwijanie motywacji do optymalnego postępowania;
— unikanie straszenia pacjenta konsekwencjami nieprawidłowego wypełniania zaleceń lekarskich, co w większości przypadków jest nieskuteczne i szkodliwe;
— stosowanie optymalnego sposobu prowadzenia edukacji opartego na diagnozie psychologicznej.

3. Ocena stanu psychicznego (diagnoza psychologiczna) w praktyce lekarskiej chorego na cukrzycę obejmuje:
— sytuację społeczną i psychologiczną (życiową) — jakość życia chorego;
— postawy, przekonania i zmartwienia oraz obowiązki związane z cukrzycą (nieuzasadnione obawy i zmartwienia mogą osłabiać zdolność radzenia sobie z chorobą);
— poczucie wpływu na przebieg choroby (brak odpowiedniego poczucia wpływu na przebieg cukrzycy powoduje stosowanie stylów radzenia sobie ze stresem związanym z chorobą, które charakteryzuje unikanie myślenia o chorobie i/lub redukowanie emocji wywołanych chorobą);
— ocenę stylu radzenia sobie z chorobą (obserwuje się zmniejszenie tendencji do poszukiwania optymalnej strategii radzenia sobie z chorobą oraz stylu zorientowanego na rozwiązanie problemów przez nią wywołanych);
— ocenę objawów depresyjnych (depresja istotnie zwiększa ryzyko rozwoju powikłań cukrzycy);
— ocenę objawów lękowych, uzależnienia oraz innych zaburzeń psychicznych (mogą one znacznie utrudniać adaptację do cukrzycy, podobnie jak uzależnienie od alkoholu).

4. Interwencje psychologiczne u chorego na cukrzycę obejmują:
— rozwijanie poczucia wpływu na przebieg choroby poprzez:
  • dostarczanie zrozumiałych dla pacjenta informacji na temat choroby i jej leczenia,
  • wspólne formułowanie celów terapeutycznych, które są zdaniem pacjenta realistyczne,
  • stopniowe dochodzenie do optymalnego poziomu stosowania się do zaleceń (strategia małych kroków),
  • oferowanie możliwości pomocy w przypadku niepowodzeń w realizacji ustalonych wcześniej planów (aby chory wiedział, że lekarz pomoże mu ustalić przyczynę niepowodzenia i nie będzie miał do niego negatywnego stosunku);
— kształtowanie i utrzymanie stylu radzenia sobie z cukrzycą zorientowanego na rozwiązanie problemów związanych z chorobą.

5. Występowanie klinicznie nasilonej depresji (epizod depresji, dystymia) oraz innych zaburzeń psychicznych wymaga konsultacji psychiatrycznej. W przypadku zaburzeń adaptacyjnych związanych z przystosowaniem się do choroby interwencje psychoterapeutyczne mogą być podjęte przez lekarza pierwszego kontaktu lub specjalistę. W trudniejszych przypadkach potrzebna jest pomoc psychologa klinicznego.

6. Praca zespołowa

Istotnym warunkiem skuteczności terapii jest spójna postawa całego zespołu terapeutycznego. Niezbędne jest skuteczne komunikowanie się członków zespołu.

7. Doustne leki przeciwcukrzycowe i agoniści receptora GLP-1 w terapii cukrzycy typu 2

Obniżenie hiperglikemii w wieloczynnikowym leczeniu cukrzycy typu 2 (oprócz leczenia nadciśnienia, dyslipidemii, zmiany stylu życia, leczenia przeciwpłytkowego itd.) ma kluczowe znaczenie w zapobieganiu i hamowaniu postępu przewlekłych powikłań cukrzycy (makro- i mikronaczyniowych).

I. Obniżanie hiperglikemii musi uwzględniać oba mechanizmy patogenetyczne cukrzycy typu 2, czyli insulinooporność i upośledzenie wydzielania insuliny. Leczenie cukrzycy typu 2 musi być progresywne i dostosowane etapami do postępującego charakteru schorzenia.

II. Etapy leczenia cukrzycy typu 2

Etap 1. Monoterapia: modyfikacja stylu życia (redukcja masy ciała, zwiększenie aktywności fizycznej do 30–45 min/d.) w połączeniu z metforminą lub wyjątkowo u osoby bez nadwagi z zachowaną funkcją komórki beta — pochodne sulfonylomocznika (SM).

Etap 2:
— opcja 2a: dołączenie do metforminy pochodnej sulfonylomocznika lub glinidu albo dołączenie insuliny bazalnej;
— opcja 2b: dołączenie leków z grupy inkretynowej (agonista receptora GLP-1 lub inhibitor DPP-IV) lub glitazonu; możliwe jest na tym etapie dołączenie trzeciego leku (sulfonylomocznika, glinidu, akarbozy z utrzymaniem zasady stosowania leków o różnych mechanizmach działania) lub insuliny bazalnej.

Etap 3. Monoterapia insuliną (różne modele — patrz rozdz. 8) z ewentualną kontynuacją metforminy zwłaszcza przy utrzymującej się nadwadze.

III. Wykaz leków stosowanych w terapii cukrzycy typu 2 przedstawiono w tabeli 7.1.

8. Insulinoterapia

Insulinoterapia u chorych na cukrzycę typu 1

U chorych na cukrzycę typu 1 insulinoterapia jest leczeniem z wyboru. Rekomendowany model stanowi funkcjonalna intensywna insulinoterapia przy zastosowaniu wielokrotnych wstrzyknięć lub podskórnego ciągłego wlewu insuliny. U chorych na cukrzycę typu 1 charakteryzujących się bezwzględnym niedoborem insuliny nigdy nie należy przerywać leczenia insuliną.

Insulinoterapia u chorych na cukrzycę typu 2

W trakcie leczenia cukrzycy nasilanie się zaburzeń homeostazy prowadzi do stopniowego pogarszania się wyrównania glikemii. Wiąże się to z koniecznością zwiększenia dawek doustnych leków hipoglikemizujących, a następnie rozpoczęcia insulinoterapii już na etapie 2 (patrz rozdz. 7). Często insulinoterapia jest jedyną metodą pozwalającą uzyskać normoglikemię.

I. Kryteria rozpoczęcia leczenia insuliną:
— niedawno rozpoznana cukrzyca (z możliwością powrotu do typowego algorytmu):
  • glikemia około 300 mg/dl (16,7 mmol/l) ze współistniejącymi objawami klinicznymi cukrzycy;
— cukrzyca typu 2 z objawami wtórnej nieskuteczności leków doustnych i/lub stężeniem $HbA_{1c} > 7\%$.

II. Wskazania do rozpoczęcia insulinoterapii niezależnie od wartości glikemii:
— ciąża (o ile chore na cukrzycę typu 2 nie są dobrze wyrównane w czasie leczenia dietą);
— cukrzyca typu LADA (*latent autoimmune diabetes in adults*);
— uzasadnione życzenie pacjenta.

III. Wskazania do czasowej insulinoterapii:
— dekompensacja cukrzycy wywołana przemijającymi przyczynami (infekcja, uraz, kortykoterapia itp.);
— zabieg chirurgiczny (patrz rozdz. 20);
— udar mózgu;
— zabieg przezskórnej wewnątrznaczyniowej angioplastyki wieńcowej (PTCA, *percutaneous transluminal coronary angioplasty*);
— ostry zespół wieńcowy.

IV. Zmiana sposobu leczenia hipoglikemizującego z terapii doustnej na leczenie insuliną w przypadku stwierdzenia niewyrównania glikemii powinna nastąpić po:
— kilkakrotnym potwierdzeniu utrzymującego się stanu hiperglikemii;
— rozpoznaniu i próbie zlikwidowania potencjalnie usuwalnych przyczyn hiperglikemii, takich jak:
  • błąd dietetyczny,
  • zmiana aktywności fizycznej,
  • nieregularne przyjmowanie zaleconych dawek doustnych leków hipoglikemizujących (brak współpracy),
  • infekcje,
  • nieadekwatna dawka leków doustnych.

V. Algorytm insulinoterapii
1. Insulina o przedłużonym działaniu w jednym wstrzyknięciu:
   — w wypadku hiperglikemii porannej — wieczorem;
   — w wypadku normoglikemii na czczo i hiperglikemii w ciągu dnia — rano (do rozważenia wielokrotne wstrzyknięcia).
2. Dawka początkowa wynosi 0,2 j./kg mc.
3. Leki doustne można stosować w średniej dawce dobowej u osób leczonych insuliną:
   — w wypadku współistnienia nadwagi należy zalecić terapię skojarzoną składającą się z połączenia insuliny z metforminą lub z inhibitorami α-glukozydaz;
   — w wypadku prawidłowej masy ciała należy skojarzyć ją z lekami stymulującymi wyrzut insuliny (pochodne sulfonylomocznika, glinidy).

Tabela 7.1. Wykaz leków stosowanych w terapii cukrzycy typu 2

	Metformina	Pochodne sulfonylomocznika, glinidy	Inhibitor α-glukozydazy	Glitazony	Agoniści receptora GLP-1	Inhibitory DPP-IV
Efekt/mechanizm	Zmniejszenie produkcji glukozy w wątrobie, poprawa wrażliwości obwodowej na insulinę	Zwiększenie wydzielania insuliny	Hamowanie wchłaniania jelitowego glukozy	Poprawa wrażliwości obwodowej na insulinę	Zwiększenie wydzielania insuliny	Zwiększenie wydzielania insuliny
HbA_{1c} (%)	↓ 1–2%	↓ 1–2 % (SU) ↓ 1–2 % (glinidy)	↓ 0,5–1,0%	↓ 0,5–1,0%	↓ 0,5–1,0%	↓ 0,5–0,8%
Poposiłkowa glikemia na czczo [mg/dl]	↓ 60–70	↓ 60–70 (glinidy głównie po posiłku)	↓ 20–30 (głównie poposiłkowa)	↓ 60–70	↓ 50	↓ 50
Insulina w osoczu	→	↑ ↑	⇔	→	↑ ↑	↑ ⇔
Cholesterol frakcji LDL	→	⇔	⇔	↑ lub ⇔	→	↓ lub ⇔
Cholesterol frakcji HDL	↑	⇔	⇔	↑	→	→
Triglicerydy	→	⇔	⇔	→	→	⇔
Masa ciała	↓ lub ⇔	↑	⇔	↑	↓ ↓	⇔
Działania niepożądane	Zaburzenia żołądkowo-jelitowe	Hipoglikemia	Zaburzenia jelitowe	Retencja wody (obrzęki), ryzyko zawału serca (rozyglitazon), osteoporoza	Zaburzenia żołądkowo-jelitowe	
Przeciwwskazania	Niewydolność narządów (serca, mózgu, wątroby, nerek, oddechowa), alkoholizm	Śpiączki cukrzycowe, niewydolność narządów (serca, wątroby, nerek), ciąża	Choroby przewodu pokarmowego, ciąża	Niewydolność serca, choroba wieńcowa, uszkodzenie wątroby, ciąża i karmienie	Neuropatia żołądkowo-jelitowa, brak rezerw komórki beta	Niewydolność nerek, niewydolność wątroby

4. Weryfikacja wyrównania glikemii w ciągu 10–14 dni ze stopniowym zwiększeniem dawki (4–8 j.), aż do uzyskania pełnego wyrównania.
5. W przypadku zapotrzebowania na insulinę > 40 j. na dobę należy zastosować drugie wstrzyknięcie insuliny; należy rozważyć podanie mieszanek insulinowych i odstawić leki stymulujące wydzielanie insuliny.
6. W przypadku zapotrzebowania na insulinę > 60 j. na dobę należy rozważyć trzecie wstrzyknięcie insuliny krótkodziałającej/analogu szybkodziałającego w porze obiadu, ewentualnie rozważyć wdrożenie algorytmu wielokrotnych wstrzyknięć (intensywnej insulinoterapii).
7. Podczas stosowania wysokich dawek insuliny, czyli > 100 j. (istnienia insulinooporności), należy uwzględnić przyczyny takiego zjawiska i wziąć pod uwagę możliwość wystąpienia działań niepożądanych.

Zaleca się podjęcie próby zmniejszenia stopnia insulinooporności poprzez zastosowanie 72–96-godzinnego podskórnego lub dożylnego ciągłego wlewu insuliny.

Intensywna insulinoterapia u chorych na cukrzycę typu 1 i 2

Intensywną insulinoterapię realizuje się za pomocą wielokrotnych wstrzyknięć insuliny w ciągu doby lub przy użyciu osobistej pompy do ciągłej podskórnej infuzji insuliny.

I. Zasady intensywnej insulinoterapii:

— codzienna samokontrola glikemii;
— samodzielne podejmowanie przez chorego decyzji o modyfikacji dawki insuliny i ewentualnych dawkach dodatkowych w zależności od wartości oznaczonej glikemii, zapotrzebowania energetycznego i aktywności fizycznej;
— precyzyjne określenie docelowych wartości glikemii;
— odpowiednia edukacja terapeutyczna i żywieniowa oraz motywacja chorego;
— częste kontakty chorego z zespołem prowadzącym leczenie;
— nie zaleca się wlewu podskórnego w cukrzycy typu 2.

II. Algorytmy wielokrotnych wstrzyknięć:

— insulina krótkodziałająca lub analog szybkodziałający przed posiłkami;
— insulina o przedłużonym działaniu [izofanowa (NPH) lub długodziałający analog insuliny] w celu zapewnienia stałego, podstawowego stężenia insuliny przed snem i/lub w godzinach porannych.

III. Algorytm leczenia zewnętrznymi, osobistymi pompami insulinowymi

Terapia osobistymi pompami insulinowymi powinna być prowadzona w ośrodkach posiadających doświadczenie w tego rodzaju terapii.

1. Wskazania:
   - konieczność zastosowania małych dawek insuliny (np. dzieci, kobiety ciężarne);
   - niemożność spełnienia kryteriów dobrego wyrównania metabolicznego za pomocą wielokrotnych wstrzyknięć insuliny;
   - nawracające, nieprzewidywalne epizody hipoglikemii;
   - nieświadomość hipoglikemii;
   - nieregularny styl życia i nieregularne spożywanie posiłków.
2. Przeciwwskazania:
   - w zasadzie cukrzyca typu 2;
   - niski poziom intelektualny lub edukacyjny pacjenta;
   - brak współdziałania chorego;
   - brak kontaktu z poradnią specjalistyczną.

9. Zasady leczenia nadciśnienia tętniczego u chorych na cukrzycę

Celem leczenia jest uzyskanie wartości ciśnienia tętniczego poniżej 130/80 mm Hg (w przypadku dobowej utraty białka z moczem > 1 g celem terapii jest uzyskanie wartości ciśnienia tętniczego < 125/75 mm Hg).

Ciśnienie tętnicze należy mierzyć podczas każdej wizyty. U chorych cechujących się wartościami skurczowego ciśnienia tętniczego nie mniejszego niż 130 mm Hg lub rozkurczowego nie mniejszego niż 80 mm Hg pomiar należy powtórzyć innego dnia. Powtórne stwierdzenie wartości ciśnienia tętniczego nie mniejszego niż 130 mm Hg lub rozkurczowego nie mniejszego niż 80 mm Hg potwierdza rozpoznanie nadciśnienia tętniczego. Raz w roku należy rozważyć wykonanie pomiaru 24-godzinnego ciśnienia tętniczego metodą Holtera.

I. Zasady leczenia nadciśnienia tętniczego:

- postępowanie farmakologiczne powinno być dodane do zmiany stylu życia w każdym przypadku wartości ciśnienia spełniających kryteria wysokiego, prawidłowego ciśnienia tętniczego (ciśnienie skurczowe: 130–139 mm Hg lub ciśnienie rozkurczowe 85–89 mm Hg);
- terapię należy rozpoczynać od najmniejszych dostępnych dawek leków w celu zminimalizowania działań niepożądanych;
- w wypadku nieosiągnięcia docelowych wartości ciśnienia tętniczego można zwiększyć dawkę pojedynczego leku do dawki średniej, przy dalszym niepowodzeniu leczenia należy rozpocząć podawanie drugiego leku pochodzącego z innej grupy; nie należy stosować maksymalnych dawek;
- skuteczne są połączenia leków pochodzących z różnych klas, charakteryzujących się odmiennym mechanizmem działania w celu osiągnięcia addytywnego efektu hipotensyjnego;
- połączenia leków o podobnym mechanizmie działania lub zbliżonych skutkach ubocznych mają niewielką wartość, gdyż efekt hipotensyjny jest mniejszy od addytywnego i/lub istnieje zwiększone ryzyko wystąpienia działań niepożądanych;
- jeśli chory nie reaguje na stosowane leczenie lub źle je znosi, należy zamienić dany lek na preparat z innej grupy, zanim zwiększy się dawkę lub dołączy drugi lek;
- należy dołączyć kolejny lek z innej grupy, jeżeli mimo stosowania dwóch leków docelowa wartość ciśnienia tętniczego nie została osiągnięta (jednym ze stosowanych preparatów powinien być diuretyk);
- należy preferować długodziałające leki hipotensyjne, zapewniające 24-godzinną skuteczność przy podawaniu raz na dobę;
- w przypadku stosowania inhibitora konwertazy angiotensyny, antagonisty receptora angiotensynowego AT_1 lub leku moczopędnego należy monitorować stężenie kreatyniny i potasu w surowicy krwi;
- u chorych w podeszłym wieku ciśnienie tętnicze należy obniżać stopniowo, aby uniknąć powikłań.

II. Wybór leku hipotensyjnego

Uzyskanie prawidłowych wartości ciśnienia tętniczego ma większe znaczenie niż rodzaj zastosowanego leczenia:

- leczenie hipotensyjne można rozpoczynać od podania inhibitora konwertazy angiotensyny (ACE), antagonisty receptora angiotensynowego AT_1, leku moczopędnego lub blokera kanałów wapniowych;

— leki stosowane w terapii skojarzonej można wybrać spośród tych lub innych grup z uwzględnieniem zasad kojarzenia;
— u chorych z nadciśnieniem tętniczym, u których występuje albuminuria lub klinicznie jawna nefropatia, należy rozważyć przede wszystkim zastosowanie inhibitora ACE. Jeżeli chory nie toleruje leków z powyższej grupy, należy zastosować lek z grupy antagonistów receptora angiotensynowego AT_1;
— u chorych z nadciśnieniem tętniczym, u których występuje albuminuria lub klinicznie jawna nefropatia, możliwe jest kojarzenie inhibitora ACE z antagonistą receptora angiotensynowego AT_1;
— u chorych z albuminurią lub klinicznie jawną nefropatią, którzy źle tolerują leczenie inhibitorami ACE i/lub antagonistą receptora angiotensynowego AT_1, należy rozważyć zastosowanie niedihydropirydynowej pochodnej blokującej kanały wapniowe;
— u chorych w wieku > 55 lat, z towarzyszącym nadciśnieniem tętniczym lub bez niego, ale u których występują inne czynniki ryzyka schorzeń układu sercowo-naczyniowego, należy rozważyć zastosowanie inhibitorów ACE w celu zmniejszenia ryzyka incydentów sercowo-naczyniowych;
— u chorych po przebytym zawale serca lub w przypadku choroby niedokrwiennej serca, w celu zmniejszenia ryzyka zgonu konieczne jest rozważenie zastosowania leku blokującego receptor β-adrenergiczny jako preparatu pierwszego wyboru;
— w przypadku współistnienia choroby tętnic obwodowych w miarę możliwości należy unikać stosowania leku blokującego receptor β-adrenergiczny;
— diuretyki tiazydowe należy stosować przy wartości GFR ≥ 50 ml/min/1,73 m^2; w przypadku wartości GFR < 50 ml/min/1,73 m^2 należy zastosować diuretyk pętlowy.

Badania kliniczne wskazują, że u ponad 65% chorych na cukrzycę i nadciśnienie tętnicze konieczne jest zastosowanie co najmniej 2 różnych leków hipotensyjnych w celu osiągnięcia sugerowanych, pożądanych wartości ciśnienia tętniczego mniejszego niż 130/80 mm Hg. Chorych, u których pomimo stosowania 3 leków hipotensyjnych (w tym diuretyków) nie osiągnięto docelowych wartości ciśnienia tętniczego, a także osoby, u których rozpoznano ciężką chorobę nerek, należy skierować na konsultację do specjalisty zajmującego się leczeniem nadciśnienia tętniczego.

Zasady leczenia cukrzycy u dzieci i młodzieży, u kobiet planujących i będących w ciąży oraz u osób w podeszłym wieku — patrz rozdziały tematyczne.

III. Odrębności postępowania w przypadku nadciśnienia tętniczego w ciąży:
— celem leczenia jest uzyskanie wartości ciśnienia tętniczego skurczowego w zakresie 110–129 mm Hg oraz rozkurczowego w zakresie 65–79 mm Hg;
— stosowanie inhibitora konwertazy angiotensyny (ACE) i/lub antagonisty receptora angiotensynowego AT_1 w ciąży jest przeciwwskazane;
— efektywne i bezpieczne do stosowania w ciąży są: metyldopa, labetalol, diltiazem, klonidyna, prazosyna;
— diuretyki winny być stosowane ostrożnie i nigdy w sposób przewlekły (wpływ na zmniejszenie objętości osocza u ciężarnej i hipoperfuzję łożyska).

10. Zasady leczenia hiperlipidemii

Preferowanym celem leczenia jest obniżenie stężenia cholesterolu frakcji LDL, należy jednak dążyć do normalizacji całego aterogennego profilu lipidowego, podwyższenia stężenia cholesterolu frakcji HDL i obniżenia stężenia triglicerydów.

I. Rozpoznanie zaburzeń lipidowych

Wywiad obejmuje:
— ocenę sposobu odżywiania, spożywanie alkoholu;
— ocenę aktywności fizycznej — rodzaj aktywności, czas trwania;
— obecność chorób układu krążenia: choroby niedokrwiennej serca, chorób naczyń mózgowych i obwodowych;
— ocenę występowania chorób tarczycy, wątroby, nerek — w celu wykluczenia wtórnych postaci hiperlipidemii;
— występowanie u krewnych I stopnia zaburzeń lipidowych, chorób układu krążenia, nadciśnienia tętniczego, cukrzycy;
— stosowanie leków mogących podwyższać stężenie lipidów.

Pożądane wartości parametrów lipidowych:
— stężenie cholesterolu całkowitego < 4,5 mmol/l (< 175 mg/dl);
— stężenie cholesterolu frakcji HDL > 1,0 mmol/l (> 40 mg/dl) u mężczyzn i > 1,3 mmol/l (> 50 mg/dl) u kobiet;

— stężenie triglicerydów < 1,7 mmol/l (< 150 mg/dl);
— stężenie cholesterolu frakcji LDL < 2,6 mmol/l (< 100 mg/dl) [u chorych na cukrzycę i chorobę niedokrwienną serca stężenie cholesterolu frakcji LDL powinno wynosić < 70 mg/dl (< 1,9 mmol/l)];
— stężenie cholesterolu „nie HDL" < 3,4 mmol/l (< 130 mg/dl).

Jeżeli pacjent leczony statynami nie uzyska powyższych wartości docelowych, stosując maksymalne, tolerowane dawki statyn, alternatywnym celem terapeutycznym jest redukcja stężenia cholesterolu frakcji LDL o 40% w stosunku do wartości wyjściowej.

Stężenie cholesterolu frakcji LDL (LDL-C) można obliczyć ze wzoru Friedewalda, jeśli stężenie triglicerydów w surowicy krwi wynosi < 399 mg/dl (< 4,5 mmol/l) i nie ma możliwości bezpośredniego oznaczania stężenia cholesterolu frakcji LDL]:

LDL-C [mmol/l] = cholesterol całkowity [mmol/l] – – cholesterol frakcji HDL [mmol/l] – Tg/2,2 [mmol/l].

II. Kontrola i monitorowanie stężenia lipidów

1. Cukrzyca typu 2:
   — w momencie rozpoznania cukrzycy, a następnie kontrola stężenia lipidów raz w roku lub częściej, w zależności od ich wartości;
   — jeśli stężenia lipidów znajdują się powyżej normy, zaleca się kontrolę ich wartości co 8–12 tygodni, od momentu rozpoczęcia terapii, aż do osiągnięcia zalecanego stężenia;
   — kontrola co 2 lata u osób z małym ryzykiem rozwoju schorzeń układu sercowo-naczyniowego [stężenie cholesterolu frakcji LDL < 2,6 mmol/l (< 100 mg/dl), stężenie cholesterolu frakcji HDL > 1,0 mmol/l (> 40 mg/dl) u mężczyzn i > 1,3 mmol/l (> 50 mg/dl) u kobiet, stężenie triglicerydów < 1,7 mmol/l (< 150 mg/dl)].
2. Cukrzyca typu 1 (patrz rozdział na temat cukrzycy typu 1):
   — gdy stężenia lipidów świadczą o małym ryzyku, zaleca się kontrolę stężenia lipidów co 2–5 lat, zależnie od ryzyka rozwoju schorzeń układu sercowo-naczyniowego.

III. Leczenie hiperlipidemii u chorych na cukrzycę

1. Zmiana stylu życia:
   — zwiększenie aktywności fizycznej;
   — zmniejszenie masy ciała u osób charakteryzujących się nadwagą lub otyłością;
   — zaprzestanie palenia tytoniu;
   — dieta z ograniczeniem spożycia tłuszczów nasyconych < 10% całkowitej ilości zapotrzebowania energetycznego, cholesterolu < 7,8 mmol/d. (< 300 mg/d.) lub < 5,2 mmol/d. (< 200 mg/d.) przy podwyższonym stężeniu cholesterolu frakcji LDL, ograniczenie tłuszczów trans nienasyconych < 2% dziennego spożycia tłuszczów; spożycie n-6 wielonienasyconych kwasów tłuszczowych powinno stanowić 4–8%, a n-3 wielonienasyconych powinno wynosić 2 g kwasu linolenowego i 200 mg/d. kwasów tłuszczowych posiadających bardzo długi łańcuch;
   — w hipertriglicerydemii: redukcja nadwagi, ograniczenie spożycia tłuszczów nasyconych, włączenie do diety tłuszczów jednonienasyconych, redukcja spożycia węglowodanów, redukcja spożycia alkoholu. W hipertriglicerydemii ciężkiego stopnia, gdy stężenie triglicerydów w surowicy wynosi > 11,3 mmol/l (> 991 mg/dl), oprócz leczenia farmakologicznego konieczne jest ograniczenie tłuszczu w diecie < 10% dobowego zapotrzebowania kalorycznego, w celu redukcji ryzyka zapalenia trzustki.
2. Ścisła kontrola glikemii.
3. Leczenie farmakologiczne:
   — u chorych na cukrzycę ze współistniejącymi schorzeniami układu sercowo-naczyniowego należy rozpocząć leczenie statyną niezależnie od wartości stężenia lipidów;
   — u chorych na cukrzycę > 40. roku życia, bez współistniejących chorób układu sercowo-naczyniowego, ale z obecnym ≥ 1 czynnikiem ryzyka sercowo-naczyniowego zalecane jest rozpoczęcie leczenia statyną;
   — u chorych na cukrzycę typu 1 oraz cukrzycę typu 2 w wieku 18–39 lat, bez współistniejących chorób układu sercowo-naczyniowego, ale charakteryzujących się stężeniem LDL cholesterolu powyżej 2,6 mmol/l (100 mg/dl) lub zwiększonym ryzykiem schorzeń sercowo-naczyniowych związanym z obecnością innych czynników ryzyka, takich jak: nefropatia, retinopatia, nieprawidłowa kontrola glikemii, nadciśnienie tętnicze, dodatni wywiad rodzinny w kierunku przedwczesnego występowania choroby naczyń lub długim czasem trwania cukrzycy, wskazane jest rozważenie terapii statynami;
   — u chorych na cukrzycę ze współistniejącą hipertriglicerydemią ≥ 2 mmol/l (≥ 177 mg/dl) utrzymującą się po osiągnięciu stężenia docelowego cholesterolu frakcji LDL za pomocą statyn, należy rozważyć zwiększenie dawki statyn, aby obniżyć stężenie cholesterolu nie-HDL, który stanowi wtórny cel leczenia. W uzasadnionych przypadkach należy rozważyć leczenie skojarzone z fibratem lub pochodnymi kwasu nikotynowego;
   — znaczna hipertriglicerydemia może wymagać wdrożenia natychmiastowego leczenia za pomocą

zmiany stylu życia oraz wdrożenia postępowania farmakologicznego (fibraty, pochodne kwasu nikotynowego) w celu redukcji ryzyka ostrego zapalenia trzustki;
— stosowanie statyn jest przeciwwskazane u kobiet w ciąży;

4. Terapia skojarzona

Terapia skojarzona z zastosowaniem statyn i innych leków obniżających stężenie lipidów (fibraty, pochodne kwasu nikotynowego) może znajdować zastosowanie w osiągnięciu wartości docelowych profilu lipidowego u chorych na cukrzycę, jednakże jak dotąd nie przeprowadzono dużych badań klinicznych dotyczących skuteczności i bezpieczeństwa takiego leczenia.

Terapia skojarzona wiąże się ze zwiększonym ryzykiem wystąpienia nieprawidłowych prób wątrobowych, zapalenia mięśni i rabdomioliozy. Ryzyko rabdomiolizy jest większe podczas stosowania wysokich dawek statyn, a także przy współistniejącej niewydolności nerek.

Zasady leczenia cukrzycy u dzieci i młodzieży, u kobiet planujących i będących w ciąży oraz u osób w podeszłym wieku — patrz rozdziały tematyczne.

11. Hipoglikemia

I. Definicja. Hipoglikemię rozpoznaje się przy obniżeniu stężenia glukozy poniżej 55 mg/dl (3,0 mmol/l), niezależnie od występowania objawów klinicznych, które u części osób, zwłaszcza chorujących od wielu lat na cukrzycę typu 1, mogą pojawiać się dopiero przy znacznie niższych wartościach glikemii. Tak zwana „nieświadomość hipoglikemii", określana jako nieodczuwanie patologicznie niskich (< 55 mg/dl, tj. < 3,0 mmol/l) wartości glikemii jest istotnym powikłaniem częstego występowania epizodów hipoglikemii.

II. Uwagi ogólne

1. Osoby chorej na cukrzycę nie można automatycznie traktować jako zagrożonej hipoglikemią i obciążać wynikającymi z tego powodu skutkami dotyczącymi zatrudnienia i sytuacji społecznej.
2. Ryzyko wystąpienia hipoglikemii wzrasta w następujących sytuacjach:
   — stosowanie insuliny w monoterapii lub w skojarzeniu z innymi lekami przeciwcukrzycowymi;
   — stosowanie pochodnych sulfonylomocznika lub glinidów w monoterpaii lub w skojarzeniu z innymi lekami przeciwcukrzycowymi;
   — niewłaściwe dawkowanie wymienionych leków w sytuacji wzmożonego wysiłku fizycznego, zmniejszonego dowozu kalorii lub spożywania alkoholu;
   — dążenie do szybkiej normalizacji wartości HbA_{1c}.
3. Hipoglikemia w pewnych sytuacjach (ludzie starsi, osoby z chorobą niedokrwienną mięśnia sercowego) może stanowić bezpośrednie zagrożenie życia.

III. Postępowanie w przypadku nieświadomości hipoglikemii:

— edukacja chorych i ich bliskich w zakresie rozpoznawania subtelnych i nietypowych zwiastunów hipoglikemii;
— uwzględnienie tej sytuacji w działalności zawodowej i prowadzeniu pojazdów;
— modyfikacja terapii zmierzająca do istotnego zmniejszenia częstości niedocukrzeń jako jedynej metody poprawy odczuwania hipoglikemii.

IV. Postępowanie w przypadku występowania nawracających hipoglikemii polega na przeprowadzeniu wnikliwej analizy nawyków chorego i stosowanego leczenia cukrzycy i innych chorób oraz wprowadzenia takich modyfikacji w terapii cukrzycy, aby ryzyko niedocukrzeń zmniejszyć do minimum (np. poprzez redukcję dawki insuliny przed planowanym wysiłkiem fizycznym, zmianę rodzaju stosowanej insuliny itp.).

V. Postępowanie doraźne

1. U chorego przytomnego:
   — w zależności od stopnia hipoglikemii doustne podanie 10–20 g glukozy (tabletki zawierające glukozę, żele) lub napoju słodzonego;
   — 10–20 g glukozy powoduje krótkotrwały wzrost glikemii po około 10–20 minutach. Aby uniknąć wystąpienia ponownego incydentu hipoglikemii, należy spożyć węglowodany złożone, a pomiar glikemii powtórzyć po 60 minutach;
   — monitorować glikemię;
   — rozważyć podanie glukagonu domięśniowo, przeszkolić osoby bliskie pacjentowi w zakresie podawania glukagonu.

2. U chorego nieprzytomnego lub u osoby mającej zaburzenia świadomości i niemogącej połykać:
   — podanie dożylnie 20-procentowego roztworu glukozy (0,2 g glukozy/kg mc.), a następnie wlew 10-procentowego roztworu glukozy;
   — w sytuacji trudności z dostępem do żył — podanie domięśniowo lub podskórnie 1 mg glukagonu (0,5 mg u dzieci < 6. rż.), w przypadku braku poprawy po 10 min — ponowne podanie glukagonu;
   — po uzyskaniu przytomności podanie doustnych węglowodanów, do chwili całkowitego ustąpienia ryzyka nawrotu incydentu hipoglikemii;
   — **uwaga:** nie należy podawać glukagonu chorym na cukrzycę typu 2, a także osobom po spożyciu alkoholu;
   — u osób chorych na cukrzycę typu 2 leczonych insuliną i pochodnymi sulfonylomocznika mogą wystąpić przedłużające się epizody hipoglikemii, które czasami wymagają długotrwałego wlewu roztworu glukozy;
   — w przypadku wystąpienia incydentu ciężkiej hipoglikemii należy rozważyć hospitalizację chorego ze względu na stan zagrożenia życia związany z możliwością rozwoju nieodwracalnych zmian w ośrodkowym układzie nerwowym.
3. U chorych leczonych metodą intensywnej insulinoterapii, z zastosowaniem analogów insulinowych lub podczas leczenia za pomocą osobistej pompy insulinowej, taktyka postępowania w hipoglikemii zwykle obejmuje tylko podanie 15 g glukozy i kontrolę glikemii po 15 minutach. Jeśli nadal utrzymuje się niska wartość glikemii, to należy powtórzyć podanie glukozy i skontrolować stężenie glukozy po kolejnych 15 minutach (reguła 15/15).

12. Postępowanie w ostrych powikłaniach cukrzycy

I. Podział

1. Cukrzycowa kwasica ketonowa (śmiertelność — ok. 5%).
2. Nieketonowy hiperglikemiczny zespół hipermolalny (śmiertelność — ok. 15%).
3. Kwasica mleczanowa (śmiertelność — ok. 50%).

II. Kwasica ketonowa

1. Przyczyny kwasicy i śpiączki ketonowej:
   — przerwanie lub błędy insulinoterapii (główna przyczyna — choroba alkoholowa);
   — opóźnienie rozpoznania cukrzycy;
   — zakażenia bakteryjne, zwłaszcza ropne;
   — inne.
2. Rozpoznawanie:

Laboratoryjne kryteria diagnostyki kwasicy ketonowej:

   — glikemia > 300 mg/dl (> 16,67 mmol/l);
   — pH krwi tętniczej < 7,3;
   — stężenie wodorowęglanów w surowicy < 15 mmol/l;
   — ciała ketonowe obecne w moczu lub w surowicy (metoda z użyciem nitroprusydku);
   — luka anionowa: Na^+(mmol/l) – [Cl^- (mmol/l) + + HCO_3^- (mmol/l)] >12.
3. Różnicowanie:
   — ketoza głodowa;
   — alkoholowa kwasica ketonowa [glikemia rzadko > 250 mg/dl (13,9 mmol/l), stężenie wodorowęglanów ≥ 18 mmol/l];
   — kwasica metaboliczna z dużą luką anionową (zatrucie glikolem etylowym, metanolem, paraaldehydem i salicylanami);
   — śpiączka mleczanowa;
   — inne stany śpiączkowe prowadzące do hiperglikemii i ketozy lub sytuacja, gdy towarzyszą im na przykład udar mózgu lub śpiączka mocznicowa.
4. Monitorowanie kwasicy ketonowej:
   — ocena ciśnienia tętniczego, częstości tętna, liczby oddechów, stopnia świadomości co 1–2 godziny;
   — bilans płynów co 1–2 godziny;
   — ocena ciepłoty ciała co 8 godzin;
   — oznaczenie glikemii co 1–2 godziny;
   — oznaczenie stężenia sodu i potasu w surowicy co 3–4 godziny przy zachowanej czynności nerek;
   — ocena gazometrii krwi tętniczej aż do chwili, gdy pH będzie wyższe niż 7,0–7,1; oznaczenie 1 godzinę po podaniu wodorowęglanów;
   — wyjściowe oznaczenie ketonów w moczu.
5. Leczenie:

A. Nawodnienie chorego:
   — w ciągu doby 5,5–6,2 litrów płynów:
     • 2000 ml 0,9-procentowego roztworu NaCl przez pierwsze 2 godziny leczenia (kontrolując jednocześnie ośrodkowe ciśnienie żylne lub używając innej metody oceny wydolności krążenia);
     • 300 ml/godz. 0,9-procentowego roztworu NaCl przez następne 6 godzin;

- 100–150 ml/godz. 5-procentowego roztworu glukozy, gdy glikemia jest mniejsza niż 250 mg/dl (13,9 mmol/l);

— w przypadku hipernatremii > 155 mmol/l przejściowe stosowanie 0,45-procentowego roztworu NaCl;

— zastąpienie podawanego roztworu soli fizjologicznej roztworem 5-procentowej glukozy w sytuacji zmniejszenia glikemii do 230–250 mg/dl (12,8–13,9 mmol/l).

B. Zmniejszenie hiperglikemii:

— insulinoterapia dożylna:

- inicjująca dawka insuliny w formie bolusu w dawce 0,1 j./kg mc., a następnie wlew z prędkością 0,1 j./kg mc./godz.;
- zmniejszenie dawki insuliny do 2–4 j./godz. po obniżeniu glikemii do 230–250 mg/dl (12,8–13,9 mmol/l);
- w przypadku braku pompy infuzyjnej bolus początkowy 8–12 j., a następnie 4–8 j. co 15 minut.

C. Wyrównanie zaburzeń elektrolitowych:

— suplementacja potasu, jeżeli jego stężenie obniży się do < 5,9 mmol/l (KCl w dawce 10–20 mmol/godz.);

— przy stężeniu potasu w surowicy wynoszącym 4,5–6,0 mmol/l, przy prawidłowej czynności nerek i prawidłowym wyniku badania elektrokardiograficznego podaje się < 20 mmol KCl co 2 godziny (przy stężeniu 3,5 mmol/l wstrzymuje się podanie insuliny);

— stosowanie wodorowęglanów tylko w przypadku stwierdzenia pH < 6,9 w małych dawkach, aż do uzyskania pH > 7,0.

6. Działania niepożądane stosowanego leczenia:

— hipokalemia związana z podawaniem insuliny i wyrównaniem kwasicy za pomocą wodorowęglanów;

— hipernatremia (np. obrzęk płuc, obrzęk mózgu — śmiertelność wzrasta do ponad 70%; leczenie: dożylny wlew mannitolu w dawce 1–2 g/kg mc. w ciągu 20 minut);

— hiperglikemia wywołana przerwaniem dożylnego podawania insuliny po uzyskaniu poprawy bez odpowiednio wczesnego podawania insuliny drogą podskórną;

— hipoglikemia spowodowana zbyt intensywnym leczeniem insuliną;

— hiperchloremia spowodowana zastosowaniem zbyt dużej ilości soli fizjologicznej.

7. Powikłania kwasicy ketonowej:

— wstrząs hipowolemiczny (leczenie: dekstran drobnocząsteczkowy);

— ostra niewydolność nerek;

— obrzęk mózgu, częściej występujący u dzieci.

III. Stan hiperglikemiczno-hipermolalny

1. Przyczyny:

— najczęściej w następstwie opóźnionego rozpoznania lub nieadekwatnego leczenia cukrzycy typu 2, udaru mózgu lub zawału serca, po spożyciu dużej ilości alkoholu, w wyniku stosowania niektórych leków moczopędnych, u chorych na przewlekłą niewydolność nerek, z chorobami psychicznymi i objawami zakażenia.

2. Rozpoznanie

Laboratoryjne kryteria diagnostyczne stanu hiperglikemiczno-hipermolalnego:

— glikemia > 300 mg/dl (> 16,67 mmol/l);

— pH > 7,30;

— stężenie wodorowęglanów w surowicy > 15,0 mmol/l;

— hipernatremia > 150 mmol/l;

— ciała ketonowe w surowicy: brak/ślad;

— efektywna osmolalność > 320 mOsm/kg H_2O.

Molalność efektywna (mOsm/kg H_2O = 2 [Na^+ (mmol/l) + K^+ (mmol/l)] + glikemia (mmol/l)

Prawidłowa molalność osocza wynosi 280 mOsm/kg H_2O.

3. Różnicowanie:

— śpiączka ketonowa;

— stany śpiączkowe w przebiegu chorób ośrodkowego układu nerwowego;

— śpiączka mocznicowa;

— śpiączki w przebiegu zatruć.

4. Leczenie

Zasady leczenia są zbliżone do terapii śpiączki ketonowej:

— obniżenie glikemii:

- podobne dawki insuliny;

— normalizacja molalności osocza:

- stopniowe zmniejszanie osmolalności,
- podskórne podanie heparyny;

— wyrównanie niedoborów wody i elektrolitów:

- znacznie większa utrata wody niż u chorych z kwasicą ketonową;

— 0,45-procentowy roztwór NaCl: w ciągu pierwszych 60 minut podaje się 1–2 litry u chorych bez hipotonii, w ciągu następnych 3 godzin 1 l/godz.; do rozważenia ewentualne podanie leków sodopędnych:

- szybkość wlewu roztworu NaCl ustala się w zależności od stężenia sodu w surowicy i molalności osocza;

— monitorowanie glikemii i elektrolitów.

IV. Kwasica mleczanowa

1. Przyczyny kwasicy mleczanowej:

— typ A powstaje w następstwie wstrząsu kardiogennego, ciężkiego krwawienia, wstrząsu septycznego, ostrej i przewlekłej niewydolności

oddechowej (nie jest charakterystyczny dla cukrzycy), ale 3/4 chorych na cukrzycę umiera z powodu przyczyn sercowo-naczyniowych, zespół ten może się zdarzyć u chorych na cukrzycę;
— typ B kwasicy występuje z innych przyczyn niż niedotlenienie. Występuje u pacjentów z cukrzycą, schorzeniami wątroby, chorobami rozrostowymi, po zażyciu alkoholu etylowego, biguanidów; salicylanów i alkoholu metylowego.

2. Laboratoryjne kryteria diagnostyczne:
— glikemia umiarkowanie podwyższona, ale może być prawidłowa;
— obniżone pH krwi, stężenie wodorowęglanów < 10 mmol/l, luka anionowa > 16 mmol/l;
— stężenie mleczanów > 5 mmol/l;
— nie zmienia się stężenie sodu w surowicy krwi;
— zwiększenie stężenia potasu w surowicy krwi;
— w czasie rozwoju niewydolności nerek następuje retencja ciał azotowych i ich wzrost stężenia w surowicy, wzrost stężenia związków ketonowych i obniżenie stężenia chlorków w surowicy krwi, stężenie mleczanu w surowicy > 7 mmol/l.

3. Leczenie:
— w warunkach szpitalnych;
— obejmuje następujące działania:
• przeciwdziałanie wstrząsowi (wyrównanie stanu odwodnienia i hipowolemii, umiarkowane podawanie leków obkurczających naczynia obwodowe);
• przeciwdziałanie hipoksemii i hipoksji;
• przeciwdziałanie nadmiernemu powstawaniu kwasu mlekowego (wlew glukozy i insuliny);
• alkalizacja poprzez podawanie wodorowęglanu sodu;
• w uzasadnionych przypadkach (wskazania biochemiczne i/lub kliniczne) jest konieczne leczenie nerkozastępcze.

13. Zasady rozpoznawania i leczenia choroby niedokrwiennej serca u chorych na cukrzycę

Choroba niedokrwienna serca (ChNS) jest główną przyczyną zgonu chorych na cukrzycę. Zasady rozpoznawania i leczenia choroby niedokrwiennej serca, a także niewydolności serca w tej grupie chorych nie różnią się od obowiązujących w populacji osób bez zaburzeń gospodarki węglowodanowej.

I. Różnice w przebiegu klinicznym ChNS u osób chorych na cukrzycę wskazują na konieczność wykonania co najmniej raz w roku badań kontrolnych oceniających występowanie czynników ryzyka tej choroby.

II. Wskazania do wykonania badań diagnostycznych w kierunku ChNS u chorych na cukrzycę (konsultacja kardiologiczna)

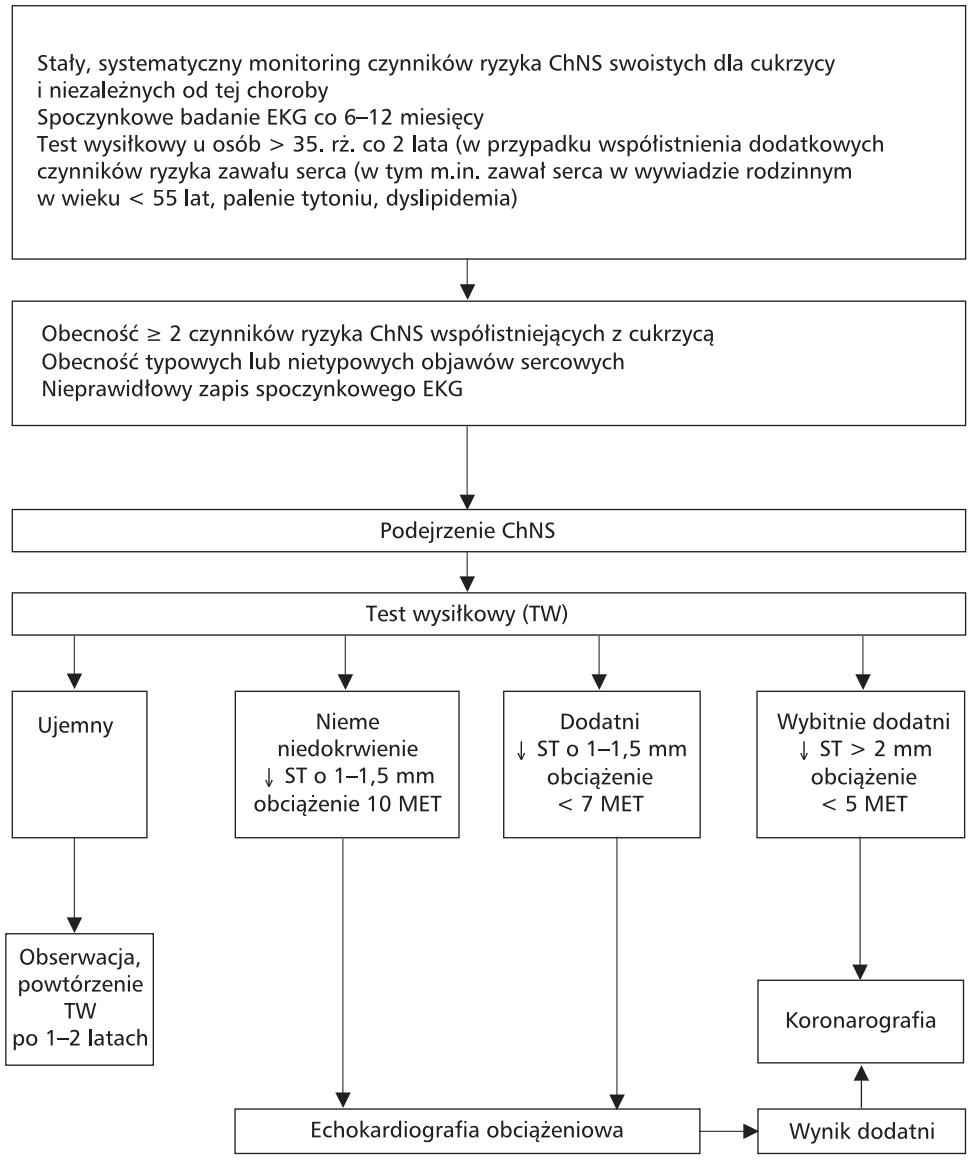
1. Obecność typowych lub nietypowych objawów ze strony układu sercowo-naczyniowego.
2. Obecność w spoczynkowym zapisie EKG cech sugerujących niedokrwienie lub przebyty zawał serca.
3. Współistnienie zmian miażdżycowych w tętnicach szyjnych lub obwodowych.
4. Planowane rozpoczęcie intensywnych ćwiczeń fizycznych u osób > 35 rż., w przeszłości prowadzących mało aktywny tryb życia.
5. Cukrzyca typu 1 trwająca > 15 lat.
6. Obecność — poza cukrzycą — dwóch lub więcej czynników ryzyka ChNS:
— nieprawidłowe parametry gospodarki lipidowej (patrz rozdz. 3);
— wartości ciśnienia tętniczego > 130/80 mm Hg;
— palenie tytoniu;
— wywiad rodzinny dotyczący przedwczesnego występowania miażdżycy;
— obecność albuminurii;
— obecność neuropatii autonomicznej.

III. Leczenie chorych na cukrzycę ze stabilną ChNS

1. Wdrożenie prozdrowotnego stylu życia (patrz rozdz. 5).
2. Leczenie hipoglikemizujące mające na celu uzyskanie celów terapeutycznych (patrz rozdz. 3).
3. Ograniczenie lub normalizacja czynników ryzyka ChNS:
— normalizacja ciśnienia tętniczego (patrz rozdz. 9);
— leczenie zaburzeń lipidowych (patrz rozdz. 10).
4. Specyfika farmakoterapii ChNS w cukrzycy
Leczenie przeciwpłytkowe:
— kwas acetylosalicylowy. Należy także stosować w prewencji pierwotnej u wszystkich chorych

na cukrzycę typu 2 i typu 1 > 40. rż., obciążonych zwiększonym ryzykiem wystąpienia incydentów sercowo-naczyniowych:
  - zalecana dawka kwasu acetylosalicylowego wynosi 75–150 mg/d.;
  - w przypadku obecności przeciwwskazań do stosowania kwasu acetylosalicylowego może być korzystne podawanie tiklopidyny (2 × 250 mg/d.) lub klopidogrelu w dawce 75 mg/d.;
- blokery receptorów β-adrenergicznych są lekami pierwszego rzutu u osób z ChNS:
  - stosowanie kardioselektywnych β-adrenolityków lub β-adrenolityków wielofunkcyjnych blokujących receptor α_1 i β_1;
- leki blokujące układ RAA (inhibitory ACE/blokery receptora AT_1);
- terapia uzupełniająca:
  - kwasy omega-3; istnieją sugestie o ochronnym wpływie na powstawanie i progresję ChNS.

W przypadku nieskuteczności farmakoterapii wskazane jest rozważenie terapii rewaskularyzacyjnej.



Rycina 13.1. Algorytm postępowania diagnostycznego w kierunku choroby niedokrwiennej serca (ChNS) u chorych na cukrzycę

13.1. Postępowanie w ostrym zespole wieńcowym u chorych na cukrzycę — leczenie hipoglikemizujące

W wytycznych Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego (ESC, *European Society of Cardiology*) i Europejskiego Towarzystwa Badań nad Cukrzycą (EASD, *European Association for the Study of Diabetes*) opublikowanych w 2007 roku w ostrym zespole wieńcowym rekomenduje się normalizacje glikemii za pomocą dożylnego wlewu insuliny w stanach bliżej nieokreślonej „względnej hiperglikemii" (*relative hyperglycemia*). W opinii Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego (PTD) jako względną hiperglikemię należy uznać glikemię powyżej 140 mg/dl (7,8 mmol/l) u osób z uprzednio rozpoznaną cukrzycą lub powyżej 180 mg/dl (10,0 mmol/l) u osób bez uprzednio rozpoznanej cukrzycy. Dożylne podanie insuliny jest warunkiem szybkiej normalizacji glikemii i poprawy rokowania po przebyciu ostrego zespołu wieńcowego. Leczenie choroby niedokrwiennej serca u osób, u których występują zaburzenia gospodarki węglowodanowej, w miarę możliwości powinno się odbywać z udziałem specjalisty diabetologa.

I. Pierwsza doba ostrego zespołu wieńcowego

1. Należy odstawić doustne leki przeciwcukrzycowe.
2. W każdym przypadku ostrego zespołu wieńcowego należy przy przyjęciu oznaczyć glikemię.
3. Gdy wartość glikemii przekracza: 140 mg/dl (7,8 mmol/l) u osób z rozpoznaną uprzednio cukrzycą lub 180 mg/dl (10,0 mmol/l) u osób bez uprzednio rozpoznanej cukrzycy, należy zastosować dożylny wlew insuliny z szybkością podaną w tabeli 13.1.1 oraz wlew 5-procentowej glukozy z szybkością 80 ml/godz. W przypadku niewydolności krążenia należy stosować 40 ml/godz. 10-procentowej glukozy. Zalecana częstość kontroli glikemii w ciągu dnia co godzinę, w nocy co 2 godziny. Należy utrzymywać stężenie glukozy w granicach 72–180 mg/dl (4–10 mmol/l), odpowiednio regulując wlew insuliny.
4. W trakcie wlewu insuliny należy monitorować stężenie potasu.

W przypadku wystąpienia glikemii powyżej 300 mg/dl (16,7 mmol/l) należy przejściowo przerwać dożylny wlew glukozy i ponownie go rozpocząć po obniżeniu glikemii do wartości 200–250 mg/dl (11,1–13,9 mmol/l), z równoczesnym zwiększeniem prędkości dożylnego wlewu insuliny.

5. W przypadku spożywania posiłków należy dostrzykiwać dodatkowo dożylnie insulinę krótkodziałającą.
6. W przypadku kwasicy cukrzycowej należy postępować według zaleceń terapii kwasicy (rozdz. 12).

II. Od 2. doby ostrego zespołu wieńcowego do końca hospitalizacji

1. Leczenie hipoglikemizujące musi zapewnić wartości glikemii w ciągu całej doby w granicach 100–180 mg//dl (5,6–10,0 mmol/l). Dlatego też musi być ono indywidualizowane, najlepiej prowadzone przy współpracy z diabetologiem.
2. U chorych bez wykładników kwasicy z zaburzeniami gospodarki węglowodanowej rozpoznanymi w pierwszej dobie ostrego zespołu wieńcowego lub wcześniej skutecznie leczonych metforminą, dobre wyrównanie metaboliczne cukrzycy w tym okresie może zapewnić odpowiednia dieta (rozdz. 5). W pozostałych przypadkach należy zastosować insulinoterapię w modelu wielokrotnych wstrzyknięć według podanych wcześniej zasad (rozdz. 8).
3. U chorych na cukrzycę typu 2 z nadwagą lub otyłością, bezpośrednio przed ukończeniem hospitalizacji można dodatkowo zastosować metforminę, przy braku przeciwwskazań do jej stosowania. Po 2–3 dniach leczenia metforminą może zachodzić możliwość redukcji dawki insuliny.

Tabela 13.1.1. Orientacyjny przelicznik wlewu insuliny w zależności od stężenia glukozy

Glikemia	5-procentowy roztwór glukozy [ml/godz.]	Insulina [j./godz.]
< 100 mg/dl < 5,5 mmol/l	80	Zatrzymać infuzję na 15–30 minut
100–140 mg/dl 5,5–7,8 mmol/l	80	0,5–1,0
140–180 mg/dl 6,7–10 mmol/l	80	1,0–2,0
180–250 mg/dl 10–13,9 mmol/l	80	2,0–4,0
250–300 mg/dl 13,9–17,4 mmol/l	80	4,0–6,0

III. Po zakończeniu hospitalizacji

U chorych na cukrzycę typu 2, u których uzyskano dobre wyrównanie metabolicznie (II.1) w dniu wypisu ze szpitala, przy dobowym zapotrzebowaniu na insulinę nieprzekraczającym 30 j., można powrócić do terapii hipoglikemizującej stosowanej przed wystąpieniem ostrego zespołu wieńcowego. U pacjentów z otyłością lub nadwagą należy utrzymać stosowanie metforminy.

U chorych, u których cukrzycę rozpoznano w trakcie hospitalizacji i uzyskano dobre wyrównanie metabolicznie (II.1) w dniu wypisu ze szpitala, przy dobowym zapotrzebowaniu na insulinę nieprzekraczającym 30 j., z otyłością lub nadwagą, należy kontynuować leczenie metforminą. W przypadku, gdy nie udaje się uzyskać dobrego wyrównania metabolicznego cukrzycy lub dobowe zapotrzebowanie na insulinę przekracza 30 j., należy kontynuować insulinoterapię. Każdego chorego, u którego występują zaburzenia gospodarki węglowodanowej, po przebytym ostrym zespole wieńcowym, należy w trybie pilnym skierować do specjalisty diabetologa.

Uwaga 1: U każdego pacjenta z ostrym zespołem wieńcowym, poza chorymi z uprzednio rozpoznaną cukrzycą, przed opuszczeniem szpitala należy wykonać doustny test tolerancji glukozy (patrz rozdz. 1, punkt III, tab. 13.1.1).

W przypadku rozpoznania nietolerancji glukozy lub cukrzycy wskazane jest przeprowadzenie konsultacji diabetologicznej.

Uwaga 2: Przed planową koronarografią wykonywaną w celach diagnostycznych lub terapeutycznych należy odstawić metforminę co najmniej na 48 godzin przed zabiegiem. Można powrócić do jej stosowania po 24 godzinach po wykonaniu koronarografii.

14. Prewencja, diagnostyka i leczenie nefropatii cukrzycowej

I. Badanie przesiewowe w kierunku albuminurii należy wykonywać w następujący sposób:

— raz w roku; u chorych na cukrzycę typu 1 od 5 roku trwania choroby, u chorych na cukrzycę typu 2 od momentu rozpoznania;

— poprzedza się je badaniem ogólnym moczu w celu wykrycia/wykluczenia jawnego białkomoczu lub zakażenia dróg moczowych;

— badaniem przesiewowym jest półilościowe oznaczenie stężenia albuminy w jednorazowo pobranej próbce moczu za pomocą immunochemicznych testów paskowych (za wynik dodatni przyjmuje się stężenie albumin w moczu > 20 mg/l);

— po uzyskaniu dodatniego wyniku testu przesiewowego należy wykonać badanie szybkości wydalania albuminy (AER, *albumin excretion rate*) na podstawie ilościowego oznaczenia stężenia albuminy w próbce moczu ze zbiórki 24-godzinnej lub nocnej. Interpretację wyników przedstawiono w tabeli 14.1. Badanie szybkości wydalania aluminy można również ocenić za pomocą wskaźnika albumina/kreatynina wyliczanego na podstawie wyników ilościowych oznaczeń w jednorazowo pobranej próbce moczu (wyniki — patrz tab. 14.1). Po uzyskaniu dodatniego wyniku badania AER należy je powtórzyć dwukrotnie w ciągu 3–6 miesięcy. Uzyskanie dwóch dodatnich wyników spośród trzech badań AER jest podstawą do rozpoznania albuminurii.

II. Nieprawidłowości w zakresie wydalania albumin zdefiniowano w tabeli 14.1.

III. W celu określenia stopnia zaawansowania niewydolności nerek można wyliczyć szacunkową wartość filtracji kłębuszkowej, stosując wzór MDRD:

— dla stężenia kreatyniny we krwi (C_{kr}) w mg/dl:

$$GFR\ [ml/min/1{,}73\ m^2] = 186 \times [C_{kr}]^{-1{,}154} \times \times (wiek)^{-0{,}203} \times 0{,}742 \text{ (dla kobiet)}$$

$$GFR\ [ml/min/1{,}73\ m^2] = 186 \times [C_{kr}]^{-1{,}154} \times (wiek)^{-0{,}203} \text{ (dla mężczyzn)}$$

Tabela 14.1. Definicja nieprawidłowego wydalania albumin z moczem

Kategoria	Przygodna próbka moczu [μg/mg kreatyniny] — badanie przesiewowe	Wydalanie albuminy [μg/min] — zbiórka moczu, badanie diagnostyczne
Normoalbuminuria	< 30	< 20
Albuminuria	30–299	20–200
Jawny białkomocz	≥ 300	> 200

— dla stężenia kreatyniny we krwi (C_{kr}) w μmol/l:

$$GFR\ [ml/min/1{,}73\ m^2] = 186 \times [C_{kr}/88{,}4]^{-1{,}154} \times \times (wiek)^{-0{,}203} \times 0{,}742 \text{ (dla kobiet)}$$

$$GFR\ [ml/min/1{,}73\ m^2] = 186 \times [C_{kr}/88{,}4]^{-1{,}154} \times (wiek)^{-0{,}203} \text{ (dla mężczyzn)}$$

IV. Zaleca się coroczną ocenę albuminurii u chorych, u których rozpoznano zwiększone wydalanie albumin.

V. Jeśli GFR obniży się do wartości mniejszej niż 60 ml/min/1,73 m^2 lub wystąpią trudności dotyczące leczenia nadciśnienia tętniczego, należy rozważyć skierowanie chorego do nefrologa. Jeśli GFR zmniejszy się do wartości poniżej 30 ml/min/1,73 m^2, konsultacja nefrologiczna jest obowiązkowa.

VI. Zalecenia prewencyjne

1. W celu zmniejszenia ryzyka wystąpienia nefropatii i/lub spowolnienia jej postępu należy zoptymalizować kontrolę glikemii, ciśnienia tętniczego oraz lipemii.
2. Palenie tytoniu jest niezależnym czynnikiem rozwoju i progresji nefropatii u chorych na cukrzycę typu 2.
3. U chorych na cukrzycę typu 1 po 5 latach trwania choroby oraz u wszystkich chorych na cukrzycę typu 2 od momentu jej rozpoznania należy raz w roku wykonywać badanie przesiewowe w kierunku albuminurii.

VII. Leczenie

1. W celu spowolnienia postępu nefropatii cukrzycowej należy zoptymalizować kontrolę glikemii, lipidemii i ciśnienia tętniczego.
2. W leczeniu albuminurii należy stosować terapię inhibitorami ACE i/lub antagonistą receptora AT_1. U chorych na cukrzycę typu 1 z towarzyszącym nadciśnieniem tętniczym i albuminurią inhibitory ACE opóźniają postęp nefropatii.
3. U chorych na cukrzycę typu 2 z towarzyszącym nadciśnieniem tętniczym i albuminurią inhibitory ACE i antagoniści receptora AT_1 opóźniają postęp nefropatii.
4. U chorych na cukrzycę typu 2 z towarzyszącym nadciśnieniem tętniczym, albuminurią i przewlekłą chorobą nerek (GFR < 60) antagoniści receptora AT_1 opóźniają postęp nefropatii.
5. Jeżeli chory nie toleruje leków z jednej grupy (inhibitory ACE, antagoniści receptora AT_1), należy zastosować preparat z drugiej grupy.
6. W przypadku stosowania inhibitora ACE, antagonisty receptora angiotensynowego AT_1 lub leku moczopędnego należy monitorować stężenie kreatyniny i potasu w surowicy krwi.
7. Po wystąpieniu jawnego białkomoczu należy ograniczyć dzienne spożycie białka do ilości ≥ 0,8 g/kg mc. (ok. 10% dobowej podaży kalorii).
8. Dihydropirydynowe blokery kanałów wapniowych stosowane jako leki pierwszego rzutu nie hamują rozwoju nefropatii. Ich podawanie chorym z nefropatią powinno się ograniczać do leczenia wspomagającego.
9. U chorych z towarzyszącą albuminurią, źle tolerujących terapię inhibitorami ACE i/lub antagonistami receptora AT_1, w leczeniu nadciśnienia tętniczego należy rozważyć zastosowanie niedihydropirydynowych blokerów kanałów wapniowych, leków β-adrenolitycznych lub diuretyków.
10. Zastosowanie diuretyku tiazydowego można rozważać przy wartości GFR ≥ 50 ml/min/1,73 m^2; w przypadku wartości GFR < 50 ml/min/1,73 m^2 należy zastosować diuretyk pętlowy.
11. Stosowanie spironolaktonu w dawce 25 mg pod kontrolą stężenia potasu w surowicy krwi w pewnej grupie chorych może zmniejszyć tempo obniżania się filtracji kłębuszkowej.

15. Prewencja, diagnostyka i leczenie retinopatii cukrzycowej

I. Historia naturalna retinopatii cukrzycowej

1. Retinopatia nieproliferacyjna.
2. Retinopatia przedproliferacyjna (najcięższe stadium retinopatii nieproliferacyjnej).
3. Retinopatia proliferacyjna (nowotworzenie naczyń i rozrost tkanki łącznej w siatkówce) prowadząca do utraty wzroku w mechanizmie:
   — nawracających wylewów do ciała szklistego z nowo utworzonych naczyń;
   — odwarstwienia siatkówki w wyniku jej pociągania przez błony proliferacyjne;
   — rozwoju jaskry.
4. Makulopatia cukrzycowa (cukrzycowe uszkodzenie plamki) mogąca wystąpić w każdym stadium retinopatii.

II. Czynniki ryzyka rozwoju i progresji retinopatii cukrzycowej

1. Czas trwania cukrzycy — najsilniejszy czynnik prognostyczny rozwoju i progresji retinopatii cukrzycowej.
2. Niewyrównanie metaboliczne cukrzycy:
   — intensywne leczenie zmniejsza ryzyko rozwoju i progresji retinopatii u chorych na cukrzycę typu 1 (badania DCCT, *Diabetes Control and Complications Trial*);

— intensywne leczenie cukrzycy typu 2 zmniejsza częstość powikłań o charakterze mikroangiopatii, a obniżenie stężenia HbA_{1c} o 1% powoduje znaczną redukcję ryzyka rozwoju mikroangiopatii (badania UKPDS, *United Kingdom Prospective Diabetes Study*).

3. Nadciśnienie tętnicze.
4. Zaburzenia gospodarki lipidowej.
5. Nefropatia cukrzycowa.
6. Okres ciąży u kobiet chorujących na cukrzycę.
7. Okres dojrzewania.
8. Operacja zaćmy.

III. Diagnostyka retinopatii cukrzycowej

1. Badanie ostrości wzroku.
2. Badanie rozpoznawania barw.
3. Badanie dna oka (oftalmoskopia, zawsze po poszerzeniu źrenic).
4. Fotografia barwna dna oka.
5. Angiografia fluoresceinowa dna oka:
   — wskazania:
   - diagnostyka makulopatii cukrzycowej,
   - wykrycie zmian w przebiegu retinopatii przedproliferacyjnej,
   - wykrycie początkowych ognisk nowotworzenia naczyniowego w retinopatii proliferacyjnej,
   - ocena skuteczności fotokoagulacji laserowej,
   - wykrycie początkowej retinopatii bez jej cech w badaniu oftalmoskopowym u osób długo chorujących na cukrzycę,
   - wyjaśnienie przyczyny nieuzasadnionego pogorszenia ostrości wzroku.
6. Technika cyfrowego przetwarzania obrazów.
7. Laserowa oftalmoskopia skaningowa.
8. Ultrasonografia doplerowska pulsacyjna zogniskowana.
9. Optyczna koherentna tomografia.
10. Analizator grubości siatkówki.

IV. Wskazania do wykonywania badań okulistycznych u chorych na cukrzycę

1. Pierwsze badanie:
   — w cukrzycy typu 1 — należy je przeprowadzić w ciągu pierwszych 5 lat od momentu zachorowania lub, jeśli istnieje możliwość już w momencie zdiagnozowania cukrzycy; u dzieci, które zachorowały na cukrzycę w okresie pokwitania powinno być wykonane krótko po rozpoznaniu;
   — w cukrzycy typu 2 — musi być wykonane w momencie rozpoznania choroby lub krótko po jej zdiagnozowaniu.
2. Badania kontrolne:
   — wskazane ze względu na początkowo bezobjawowy charakter retinopatii;
   — częstość zależy od stopnia zaawansowania retinopatii cukrzycowej:
   - bez retinopatii — raz w roku,
   - początkowa retinopatia nieproliferacyjna — 2 razy w roku,
   - retinopatia nieproliferacyjna bardziej zaawansowana — co 3 miesiące,
   - retinopatia przedproliferacyjna — zabieg laserowy w trybie pilnym,
   - retinopatia proliferacyjna — zabieg laserowy w trybie pilnym lub rozważenie innych operacji okulistycznych (np. witrektomii),
   - po zabiegach laserowych siatkówki — miesiąc po zabiegu,
   - po zabiegu witrektomii — termin badania wyznacza się indywidualnie, zależnie od stanu dna oka,
   - u kobiet chorych na cukrzycę będących w ciąży — raz w miesiącu przez cały okres ciąży i połogu,
   - u kobiet planujących ciążę — przed zajściem w ciążę w razie potrzeby wykonuje się zabiegi laserowe siatkówki,
   - u osób z niewyrównaną cukrzycą i nadciśnieniem tętniczym lub proteinurią co 3–4 miesiące niezależnie od stopnia zaawansowania zmian w dnie oka.
3. Pilne wskazania do wykonania badania okulistycznego:
   — ryzyko utraty wzroku:
   - obecność retinopatii proliferacyjnej,
   - obecność zaawansowanych powikłań ocznych (nowotworzenie naczyń w tęczówce, wylew do ciała szklistego, świeże odwarstwienie siatkówki);
   — obecność zmian potencjalnie zagrażających utratą wzroku:
   - retinopatia nieproliferacyjna z nagromadzeniem dużych „twardych wysięków" w obszarach skroniowych siatkówki,
   - retinopatia nieproliferacyjna z makulopatią,
   - retinopatia przedproliferacyjna,
   - inne nieprawidłowości obecne w dnie oka trudne do interpretacji lub niewyjaśnione pogorszenie ostrości wzroku,
   - ciąża, zwłaszcza nieplanowana.

V. Leczenie retinopatii cukrzycowej

1. Intensyfikacja leczenia u chorych ze złym wyrównaniem metabolicznym cukrzycy, intensywne leczenie nadciśnienia tętniczego, w pierwszej kolejności przy zastosowaniu inhibitorów ACE oraz inhibitorów receptora AT_1 i parametrów gospodarki lipidowej.
2. Fotokoagulacja laserowa siatkówki (możliwa, jeśli ośrodki optyczne oka są przejrzyste):
   — wcześnie wykonana fotokoagulacja laserowa siatkówki hamuje progresję retinopatii cukrzycowej;
   — rodzaje fotokoagulacji laserowej siatkówki:
   - ogniskowa — zalecana przy obecności zmian początkowych retinopatii i w makulopatii cukrzycowej,

- panfotokoagulacja — zalecana w retinopatii przedproliferacyjnej i proliferacyjnej;

— wskazania:
- zaawansowana retinopatia nieproliferacyjna,
- retinopatia przedproliferacyjna,
- początkowa retinopatia proliferacyjna,
- makulopatia cukrzycowa.

3. Witrektomia:
— wskazania:
- wylewy do ciała szklistego niewchłaniające się pod wpływem innych metod leczenia (po upływie 3 miesięcy w cukrzycy typu 1 i po upływie 6 miesięcy w cukrzycy typu 2); w przypadku braku skuteczności zastosowanego leczenia wskazane jest wcześniejsze przeprowadzenie witrektomii,
- zaawansowana retinopatia proliferacyjna z powikłaniami.

4. Farmakoterapia: we wczesnych stadiach retinopatii, niewymagających leczenia laserowego bywają stosowane *calcium dobesilate,* związki flawonowe, leki antyagregacyjne i inne, brakuje jednak kontrolowanych badań klinicznych jednoznacznie potwierdzających ich skuteczność terapeutyczną.

16. Prewencja, diagnostyka i leczenie neuropatii cukrzycowej

I. Neuropatia cukrzycowa jest przyczyną silnych dolegliwości, znacząco pogarsza jakość życia chorych i jest uznanym czynnikiem ryzyka rozwoju między innymi zespołu stopy cukrzycowej oraz nagłego zgonu.

II. Kliniczny podział neuropatii:
— uogólnione symetryczne polineuropatie:
- przewlekła czuciowo-ruchowa,
- autonomiczna,
- ostra czuciowa;

— ogniskowe i wieloogniskowe neuropatie:
- nerwów czaszkowych,
- nerwów rdzeniowych (piersiowych i lędźwiowych),
- ogniskowe neuropatie kończyn, w tym zespoły uciskowe,
- proksymalna ruchowa (amiotrofia),
- współistniejąca przewlekła zapalna polineuropatia demielinizująca.

III. Zasady wykonywania badań w kierunku neuropatii:
— częstość wykonywania badań:
- cukrzyca typu 1 — po 5 latach od momentu zachorowania, o ile wcześniej nie występują objawy sugerujące występowanie neuropatii,
- cukrzyca typu 2 — w momencie rozpoznania choroby,
- ocena występowania objawów neuropatii cukrzycowej co najmniej raz w roku;

— należy wykluczyć inną, niecukrzycową etiologię uszkodzenia obwodowego układu nerwowego.

IV. Kryteria diagnostyczne neuropatii cukrzycowej: Somatyczna polineuropatia obwodowa:

A. Zasady rozpoznawania:
— wynik badania podaje się w skali półilościowej: ++++ — największe prawdopodobieństwo, + — najmniejsze prawdopodobieństwo;
— najwyższe prawdopodobieństwo występuje w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w badaniach neurofizjologicznych (przewodnictwo nerwowe) ≥ 3 z 4 elementów badania klinicznego [objawy podmiotowe i przedmiotowe (odruchy skokowe, czucie obwodowe, stan mięśni obwodowych)];
— objawy podmiotowe: zaburzenia czucia, drętwienie, pieczenie, mrowienie, palenie, szarpanie, bóle samoistne, kurcze mięśniowe, głównie w okolicy stóp i podudzi, utrzymujące się od kilku miesięcy (nasilają się bądź pojawiają głównie w godzinach nocnych; wysiłek fizyczny nie wywołuje ani nie nasila dolegliwości);
— objawy przedmiotowe: osłabienie siły mięśniowej, osłabienie lub zniesienie odruchów ścięgnistych (kolanowy, skokowy), osłabienie lub zniesienie czucia wibracji, dotyku, bólu i temperatury.

B. Metody diagnostyczne:
— badanie czucia nacisku — zastosowanie monofilamentu o ucisku 10 g (Semes-Weinstein 5.07);
— badanie czucia wibracji — zastosowanie biotesjometru lub kalibrowanego stroika 128 Hz;
— badanie czucia bólu (sterylna igła);
— ocena czucia temperatury (wskaźnik badawczy o dwóch zakończeniach — metalowym i plastikowym);
— badania elektroneurofizjologiczne.

Neuropatia autonomiczna

O czynności autonomicznego układu nerwowego wnioskuje się pośrednio na podstawie analizy zmian czynności narządów efektorowych pod wpływem pewnych bodźców. Ze względu na nieswoistość występujących objawów klinicznych diagnozę należy poprzeć swoistymi testami. Należy wykluczyć inną chorobę narządu efektorowego, wziąć pod uwagę zaburzenia organiczne i czynnościowe o innym charakterze, wykluczyć wpływ stosowanego leczenia.

1. Układ sercowo-naczyniowy

Neuropatię układu autonomicznego można podejrzewać, gdy wyniki dwóch z niżej wymienionych testów są dodatnie, natomiast rozpoznaje się ją, gdy wyniki trzech testów są dodatnie:

— testy oceniające stan układu parasympatycznego:
  - zmiana częstości akcji serca podczas głębokiego oddychania,
  - zmiana częstości akcji serca w odpowiedzi na pionizację,
  - zmiana częstości akcji serca w odpowiedzi na próbę Valsalvy;

— testy oceniające stan układu sympatycznego:
  - zmiana wartości ciśnienia skurczowego w odpowiedzi na pionizację,
  - zmiana wartości rozkurczowego ciśnienia tętniczego;

— inne testy:
  - ocena zmienności rytmu serca podczas 5-minutowego zapisu w spoczynku lub 24-godzinnego monitorowania metodą Holtera.

2. Układ pokarmowy:
   — zaburzenia czynności żołądka — RTG, scyntygrafia radioizotopowa, elektrogastrografia (EGG), test insulinowy, manometria;
   — zaburzenia czynności jelita cienkiego — brak swoistych testów diagnostycznych, manometria — zaburzenia motoryki jelita cienkiego;
   — zaburzenia czynności jelita grubego — pasaż po doustnym podaniu środka kontrastowego, manometria;
   — zaburzenia czynności pęcherzyka żółciowego — USG czynnościowe;
3. Układ moczowo-płciowy:
   — zaburzenia czynności pęcherza moczowego — cystometria (ocena wypełnienia pęcherza moczowego przed mikcją i po niej), elektromiografia zwieracza pęcherza, uroflowmetria i profil ciśnieniowy cewki moczowej;
   — impotencja erekcyjna — kwestionariusze (międzynarodowy kwestionariusz oceny wzwodu — IIEF, *International Index of Erectile Function* oraz jego skrócona 5-pytaniowa wersja — IIEF-5), badania naczyniowe (USG-dopler), kawernosonografia, badania czynnościowe — monitorowanie nocnych erekcji (testy paskowe);
4. Zaburzenia potliwości — proste wskaźniki potliwości, testy wymagające skomplikowanej aparatury.
5. Zaburzenia czynności źrenicy — pupillometria.

V. Leczenie

1. Leczenie przyczynowe neuropatii cukrzycowej:
   — uzyskanie jak najlepszej kontroli metabolicznej cukrzycy przy szczególnym zwróceniu uwagi na unikanie hipoglikemii;
   — kontrola ciśnienia tętniczego, gospodarki lipidowej, zaprzestanie palenia papierosów, picia alkoholu;
   — farmakoterapia: kwas alfa-liponowy, benfotiamina, inhibitory ACE. Istnieje potrzeba dalszych kontrolowanych badań klinicznych potwierdzających skuteczność wymienionych leków jako leczenia przyczynowego neuropatii cukrzycowej.
2. Leczenie objawowe somatycznej neuropatii cukrzycowej:
   — trójpierścieniowe leki przeciwdepresyjne: amitryptylina, imipramina;
   — selektywne inhibitory wychwytu zwrotnego serotoniny: paroksetyna, citalopram;
   — leki przeciwdrgawkowe: gabapentyna, pregabalina, karbamazepina, lamotrygina;
   — leki przeciwarytmiczne: meksyletyna;
   — leki przeciwbólowe: paracetamol, pyralgina, niesteroidowe leki przeciwzapalne, tramadol, kodeina;
   — leki działające miejscowo: kapsaicyna, nitroglicerына;
   — postępowanie niefarmakologiczne: fizykoterapia, akupunktura.
3. Leczenie objawowe autonomicznej neuropatii cukrzycowej:
   — układ sercowo-naczyniowy:
     - zaburzenia kontroli akcji serca — kontrolowany, stopniowany wysiłek fizyczny, inhibitory ACE, β-blokery bez wewnętrznej aktywności,
     - hipotonia ortostatyczna — obcisła odzież ułatwiająca powrót żylny (m.in. pończochy), mineralokortykoidy (fludrokortyzon);

   — układ pokarmowy:
     - gastropareza — modyfikacja diety (częste, małe posiłki, w ciężkich postaciach dieta półpłynna, płynna), leki propulsywne (metoklopramid, domperidon, cizaprid, erytromycyna), leki hamujące wydzielanie żołądkowe (H2-blokery, blokery pompy protonowej), leki przeciwwymiotne, sonda nosowo-dwunastnicza, leczenie chirurgiczne, stymulacja aktywności mioelektrycznej żołądka,

- zaburzenia czynności jelit — modyfikacja diety (do rozważenia dieta bezglutenowa, ograniczenie laktozy), cholestyramina, klonidyna, oktreotyd, leki zapierające (loperamid), enzymy trzustkowe, antybiotyki;

— układ moczowo-płciowy:
- zaburzenia czynności pęcherza moczowego — unikanie zalegania moczu, uregulowane, systematyczne oddawanie moczu, agoniści receptorów cholinergicznych (betanechol), zewnętrzny masaż pęcherza moczowego przed mikcją, cewnikowanie pęcherza (doraźne, stałe),
- zaburzenia czynności seksualnych mężczyzn — inhibitory fosfodiesterazy c-GMP (sildenafil, wardenafil, tadalafil), stymulatory ośrodka erekcji (apomorfina), ssące aparaty próżniowe, wstrzyknięcia do ciał jamistych (prostaglandyna E_1), protezy członka,
- zaburzenia czynności seksualnych kobiet — mechaniczne stymulatory narządów płciowych, miejscowe leki nawilżające;

— zaburzenia potliwości:
- toksyna botulinowa, leki rozszerzające naczynia, kremy nawilżające.

Algorytm leczenia objawów podmiotowych somatycznej obwodowej polineuropatii:

Wykluczyć inne przyczyny neuropatii
↓
Stabilizacja kontroli glikemii
Leczenie przyczynowe: kwas alfa-liponowy, benfotiamina, inhibitory ACE
↓
Trójpierścieniowe leki przeciwdepresyjne
↓
Leki przeciwdrgawkowe
↓
Analgetyki opioidowe lub opioidopodobne
↓
Rozważyć skierowanie do poradni leczenia bólu

17. Diagnostyka i leczenie zespołu stopy cukrzycowej

I. Definicja. Według WHO stopa cukrzycowa to występowanie infekcji, owrzodzenia i/lub destrukcji tkanek głębokich stopy w połączeniu z obecnością zaburzeń neurologicznych i choroby naczyń obwodowych w kończynach dolnych o różnym stopniu zaawansowania. Ze względu na dominującą patologię wyróżnia się stopę cukrzycową neuropatyczną, niedokrwienną i mieszaną.

Diagnostyka zespołu stopy cukrzycowej obejmuje ocenę występowania polineuropatii obwodowej, zaburzeń ukrwienia kończyn dolnych oraz czynników ryzyka uszkodzenia stopy. Wskazane jest oglądanie stóp chorego przez lekarza w trakcie każdej wizyty.

II. Klasyfikacja zaawansowania zaburzeń:

— ryzyko rozwoju stopy cukrzycowej:
- zniekształcenie stopy,
- brak edukacji chorego,
- niewłaściwa higiena stóp,
- niewłaściwe obuwie,
- obecność modzeli,
- wieloletnia cukrzyca;

— duże ryzyko rozwoju stopy cukrzycowej:
- neuropatia i/lub zmiany naczyniowe,
- owrzodzenie w wywiadzie,
- staw Charcota w wywiadzie;

— owrzodzenie powierzchowne lub głębokie, infekcja tkanek stopy.

III. Kliniczna klasyfikacja zespołu stopy cukrzycowej

Stosuje się klasyfikację zespołu stopy cukrzycowej według Wagnera:

— stopień 0 — stopa dużego ryzyka (zniekształcenie stopy, bez owrzodzenia);
— stopień 1 — powierzchowne owrzodzenia;
— stopień 2 — owrzodzenie ze stanem zapalnym skóry i tkanek podskórnych;
— stopień 3 — owrzodzenie głębokie, z zajęciem kości; ropowica stopy;
— stopień 4 — leczona miejscowo martwica sucha lub zgorzel wilgotna;
— stopień 5 — rozległa zmiana martwicza, kwalifikacja do amputacji.

IV. Prewencja:

— systematyczne badanie stóp;
— regularne zabiegi podiatryczne (usuwanie modzeli i hiperkeratozy);
— stosowanie zalecanego obuwia, wkładek;
— systematyczna edukacja w zakresie higieny stopy i konsekwencji braku ochronnego czucia bólu;
— edukacja dotycząca innych czynników ryzyka, takich jak palenie tytoniu, nadwaga, nadciśnienie tętnicze, zaburzenia lipidowe, wyrównanie metaboliczne cukrzycy;
— diagnostyka niedokrwienia kończyn.

V. Infekcje w przebiegu stopy cukrzycowej

1. Ocena ciężkości infekcji:
   — stopień 1 — brak cech infekcji;
   — stopień 2 — infekcja skóry i tkanki podskórnej (bez zajęcia głębszych tkanek) oraz obecność ≥ 2 objawów spośród następujących: naciek, miejscowe stwardnienie, rumień 0,5–2 cm dookoła owrzodzenia, ból, miejscowa nadwrażliwość, ocieplenie, ropny wyciek;
   — stopień 3 — rumień wokół owrzodzenia > 2 cm i objawy jak w stopniu 2, zajęcie głębszych tkanek — kości, powięzi;
   — stopień 4 — ogólne objawy infekcji: temperatura > 38°C, tachykardia > 90/min, liczba oddechów > 20/min, ciśnienie parcjalne tlenu pO_2 < 32 mm Hg, leukocytoza 12 000–40 000/mcl (10% form młodych).
2. Badanie mikrobiologiczne i jego interpretacja:
   — wskazane w przypadku obecności zakażonej rany (wraz z antybiogramem);
   — interpretacja wyłącznie posiewu w ocenie infekcji jest trudna, zaleca się przede wszystkim uwzględnienie obrazu klinicznego;
   — posiew krwi zalecany jest wyłącznie podczas występowania objawów ogólnych zakażenia;
   — w przypadku obecności ran klinicznie niezakażonych lub obecności łagodnego zakażenia, jeżeli nie stosowano wcześniej antybiotyków — dopuszcza się możliwość niewykonywania posiewu.
3. Leczenie — antybiotykoterapia

A. Zasady antybiotykoterapii

— stosować wyłącznie w przypadku potwierdzonych infekcji (nie stosować profilaktycznie);
— nie zwlekać z rozpoczęciem terapii;
— terapia początkowa — empiryczna powinna uwzględniać obecność bakterii Gram+ i Gram–;
— antybiotyki o wąskim spektrum działania należy stosować w przypadku istnienia „małych" i „średnich" infekcji Gram+;
— początkowo należy stosować antybiotyk uwzględniający obecność najczęstszej flory (gronkowce i paciorkowce);
— zakażenia ciężkie — uwzględnić obecność bakterii Gram–, beztlenowców;
— miejscowa terapia antyseptykami lub antybiotykami — brak danych EBM;
— czas stosowania antybiotyków:
  • zakażenie „małe" — 1–2 tygodnie;
  • zakażenie „średnie" i „ciężkie" — 2–4 tygodni, czasami dłużej, aż do momentu ustąpienia infekcji, a nie zagojenia owrzodzenia;
— droga podania:
  • dożylna — infekcje „ciężkie", objawy ogólne infekcji, nietolerancja doustnych antybiotyków;
  • doustna — infekcje „lżejsze".

B. Antybiotykoterapia

— infekcje „ciężkie":
  • patogeny Gram+, Gram–: antybiotyki beta-laktamowe, cefalosporyna II, III generacji,
  • infekcja ostatnio leczona antybiotykiem (martwica); patogeny Gram+, Gram–, beztlenowce: cefalosporyna III, IV generacji, fluorochinolony + klindamycyna;
— infekcje zagrażające życiu:
  • patogeny *Staphylococcus* MRSA NIE, Gram+, Gram–, beztlenowce: karbapenemy, klindamycyna, aminoglikozydy,
  • patogen *Staphylococcus* MRSA (podejrzenie): glikopeptydy lub linezolid + cefalosporyna III–IV generacji; lub fluorochinolon + metronidazol;
— infekcje „lekkie":
  • patogen Gram+: półsyntetyczne penicyliny/ /cefalosporyny I generacji,
  • infekcja ostatnio leczona antybiotykiem, patogeny Gram+, Gram–: fluorochinolony, antybiotyki beta-laktamowe w przypadku uczulenia na nie: klindamycyna, fluorochinolon, biseptol.

4. Powikłania — zapalenie kości:
   — diagnostyka:
     • badanie radiologiczne — badanie I rzutu, w razie podejrzenia zapalenia przy braku zmian w RTG badanie powtórzyć za 3–4 tygodnie,
     • rezonans magnetyczny (MR, *magnetic resonance*),
     • biopsja kości pod kontrolą tomografii komputerowej — złoty standard,
     • inne — metody radioizotopowe z użyciem leukocytów lub znakowanych przeciwciał;
   — leczenie zapalenia kości (nie ustalono jednolitego modelu leczenia):
     • leczenie operacyjne z usunięciem zmienionej kości,
     • leczenie zachowawcze (przewlekła antybiotykoterapia; brak danych na temat antybiotyku I rzutu, drogi jego podania, długości stosowania).

VI. Leczenie kompleksowe zespołu stopy cukrzycowej:

— owrzodzenie, infekcja:
  • wyrównanie metaboliczne cukrzycy (preferowany model leczenia — intensywna insulinoterapia, dopuszczalne jest stosowanie doustnych leków hipoglikemizujących w przypadku ran klinicznie niezakażonych, jeżeli to leczenie zapewnia prawidłowe wyrównanie metaboliczne cukrzycy),
  • odciążenie stopy — wkładki, kule, wózek inwalidzki, opatrunek gipsowy, specjalistyczne obuwie, ewentualna hospitalizacja,

- antybiotykoterapia (doustna lub dożylna),
- zabiegi chirurgiczne — usuwanie martwiczych tkanek, drenaż, nacinanie,
- opatrunki miejscowe (w tym opatrunki z solami srebra, preparaty jodu — stosowane, brak danych EBM, *evidence based medicine*),
- inne — przeszczep skórny, czynniki wzrostu, preparaty ludzkiej skóry (w szczególnych przypadkach), komora hiperbaryczna,
- leki poprawiające ukrwienie: sulodeksyd, preparaty heparyny drobnocząsteczkowej (ostre stany niedokrwienne), kwas acetylosalicylowy,
- dobór obuwia po zagojeniu rany;

— neuroartropatia Charcota:
- stan ostry — odciążenie (łuska pełnokontaktowa, inne formy odciążenia), wyrównanie metaboliczne cukrzycy, należy rozważyć zastosowanie bisfosfonianów,
- stan przewlekły — edukacja, higiena stóp, specjalistyczne obuwie ortopedyczne;

— stopa cukrzycowa charakteryzująca się przewagą czynnika niedokrwiennego — chorych z niskim wskaźnikiem kostka–ramię (ABI, *ankle brachial index*) i wywiadem w kierunku chromania przestankowego powinno się kierować w celu dalszej diagnostyki stanu naczyń i leczenia do chirurga naczyniowego lub angiologa.

VII. Hospitalizacja — wskazania:
— „ciężka" infekcja;
— konieczność przeprowadzenia zabiegu chirurgicznego w obrębie stopy lub zabiegów rewaskularyzacyjnych — brak możliwości zaangażowania się chorego w proces leczniczy;
— konieczność zastosowania dożylnej antybiotykoterapii, odciążenia;
— konieczność ścisłego monitorowania postępu terapii i wykonania badań diagnostycznych.

VIII. Amputacja — wskazania:
— utrata funkcji podporowych stopy;
— długotrwałe, niegojące się owrzodzenie upośledzające sprawność kończyny;
— zagrożenie życia spowodowane stanem zapalnym, rozległa martwica;
— wyniszczający chorego, oporny na leczenie ból, zwłaszcza w następstwie niedokrwienia.

Wybór poziomu amputacji zależy od stanu ukrwienia, możliwości rekonstrukcyjnych i rehabilitacyjnych.

Zaleca się przeprowadzenie możliwie oszczędnej amputacji.

18. Cukrzyca u dzieci i młodzieży oraz młodych dorosłych chorych na cukrzycę typu 1

W niniejszym rozdziale przedstawiono różnice dotyczące ogólnych zaleceń związane ze specyfiką wieku rozwojowego.

I. Postacie cukrzycy w wieku rozwojowym:

Najczęstsza jest cukrzyca typu 1 o podłożu autoimmunologicznym. U otyłych osób mogą się rozwinąć zaburzenia gospodarki węglowodanowej lub cukrzyca typu 2. U dzieci powyżej 10. roku życia (lub wcześniej, gdy okres dojrzewania już się rozpoczął), cechujących się BMI powyżej 95 centyla, zaleca się wykonywanie testu OGTT co 2 lata.

Przypadki cukrzycy występujące u kilku członków rodziny, o utrzymującym się niskim dobowym zapotrzebowaniu na insulinę oraz dzieci, u których cukrzyca ujawniła się w pierwszych 6 miesiącach życia, należy diagnozować w kierunku cukrzycy monogenowej.

II. Cele leczenia cukrzycy

Uzyskanie i utrzymanie prawidłowego, harmonijnego rozwoju fizycznego: wzrostu i masy ciała (wartości centylowe) oraz przebiegu okresu dojrzewania, odpowiedniego do wieku i płci.

Pożądane jest utrzymanie stężenia $HbA_{1c} \leq 6,5\%$, przy stabilnej glikemii i zminimalizowaniu epizodów hipoglikemii.

Utrzymanie stężenia frakcji cholesterolu LDL < 100 mg/dl (< 2,6 mmol/l).

Zaleca się normalizację ciśnienia tętniczego < 90 centyla odpowiednio do wieku i płci oraz wzrostu.

Dodatkowo należy zwrócić uwagę na:
— włączenie w proces leczenia cukrzycy u dzieci i młodzieży całej jego rodziny; konieczne jest wspólne omawianie celów terapeutycznych;
— zachęcanie pacjentów do samodzielności i przejmowania odpowiedzialności za swoje leczenie w stopniu

odpowiednim do ich wieku, z uwzględnieniem rozwoju intelektualnego oraz dojrzałości emocjonalnej;
- zapewnienie wsparcia psychologicznego dla pacjenta i jego rodziny oraz współpracy z pedagogiem szkolnym i wychowawcą;
- umożliwienie prowadzenia samokontroli w placówkach oświatowych oraz wychowawczych dla wszystkich grup wiekowych w stopniu podstawowym pod nadzorem personelu szkolnego;
- zachęcanie do udziału w obozach organizowanych dla dzieci, młodzieży chorych na cukrzycę;
- występowanie „chwiejnej cukrzycy" (*brittle diabetes*), zwłaszcza w okresie dojrzewania;
- każdy przejaw dyskryminacji chorego z powodu cukrzycy.

III. Leczenie cukrzycy

1. Insulinoterapia:
   - metodą z wyboru jest funkcjonalna intensywna insulinoterapia prowadzona za pomocą wielokrotnych wstrzyknięć lub osobistej pompy insulinowej, ustalona indywidualnie z opiekunami;
   - dobowe zapotrzebowanie na insulinę charakteryzuje się dużą zmiennością; w okresie dojrzewania gwałtownie wzrasta;
   - duże ryzyko występowania epizodów hipoglikemii zmniejsza zastosowanie szybkodziałających i długodziałających analogów oraz osobistej pompy insulinowej;
   - u najmłodszych dzieci, wobec braku możliwości planowania pory i wielkości posiłku, należy rozważyć rozłożenie dawki lub podawanie insuliny po posiłku; ze względu na precyzję dawkowania i komfort życia korzystniejszy jest ciągły podskórny wlew insuliny;
   - zjawisko brzasku (*dawn phenomenon*) można ograniczyć, stosując osobistą pompę insulinową lub długodziałający analog insuliny.
2. Żywienie dzieci i młodzieży chorej na cukrzycę

Podstawowe zasady zdrowego żywienia dzieci chorych na cukrzycę są takie same jak ich rówieśników bez cukrzycy.

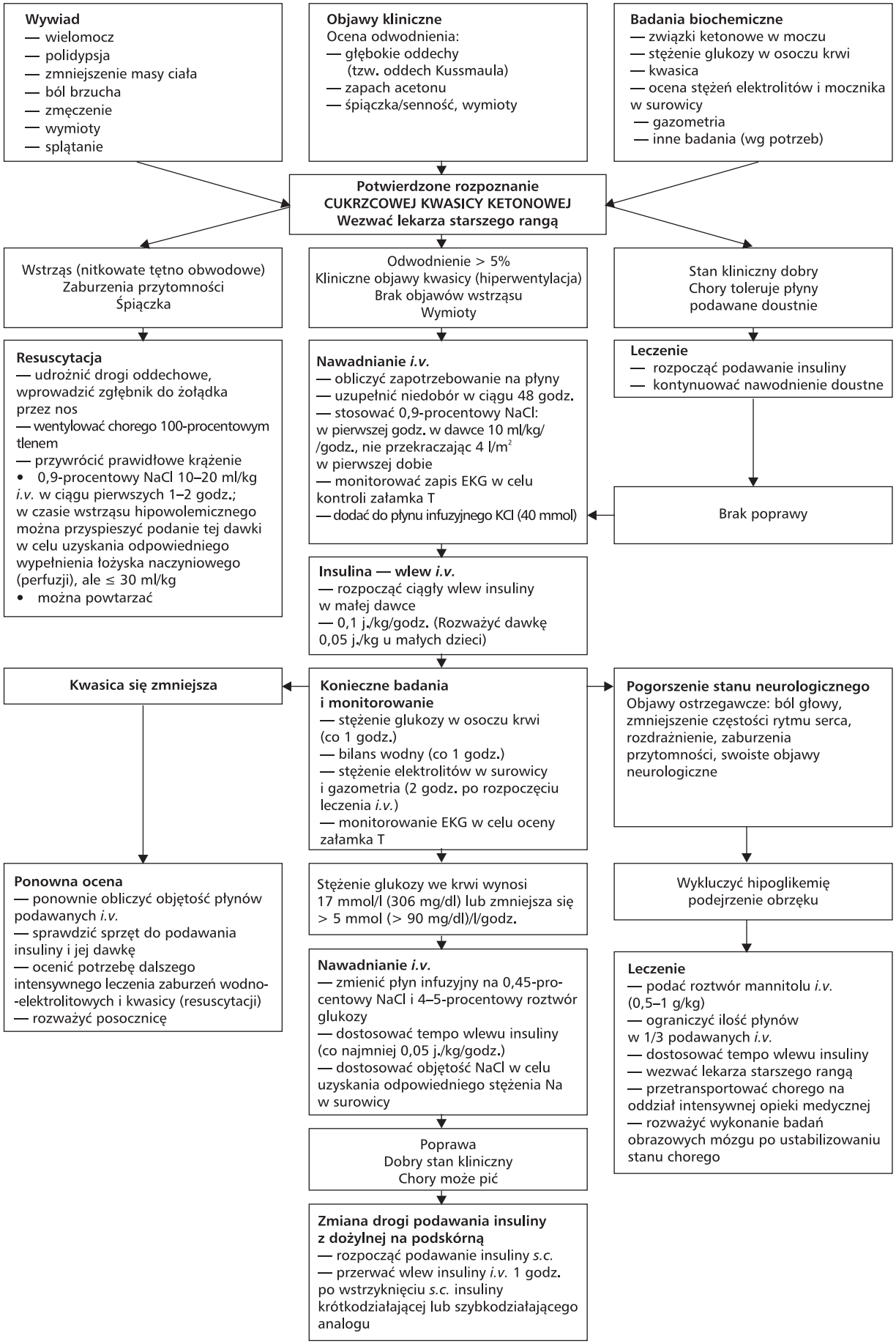
3. Edukacja terapeutyczna:
   - metody i programy edukacyjne powinny być zróżnicowane i dostosowane do zmian zachodzących w rozwoju zdolności intelektualnych dziecka oraz zadań wychowawczych rodziców, na przykład okresu przedszkolnego, wczesnoszkolnego czy dojrzewania; u młodzieży i młodych dorosłych należy szczególnie zwrócić uwagę na tematykę dotyczącą antykoncepcji i uzależnień;
   - proces nabywania umiejętności z zakresu samokontroli powinien przebiegać stopniowo; zbyt wczesne lub zbyt późne przesunięcie odpowiedzialności na dzieci i młodzież chorą na cukrzycę wiąże się z niepowodzeniem terapii;
   - należy prowadzić stałą i systematyczną edukację; przy funkcjonalnej intensywnej insulinoterapii za pomocą wielokrotnych wstrzyknięć lub osobistej pompy insulinowej wskazana jest pełna reedukacja po 5–6 miesiącach od jej wprowadzenia;
   - warsztaty, obozy dla dzieci, młodzieży i młodych dorosłych chorych na cukrzycę są korzystnym i skutecznym narzędziem edukacyjnym;
   - powinna zawsze obejmować chorego i całą jego rodzinę;
   - przeprowadzenie edukacji diabetologicznej i jej kontynuacja jest obowiązkiem całego zespołu diabetologicznego.
4. Opieka psychologiczna:
   - niezbędne jest objęcie stałą opieką psychologiczną dzieci, młodzieży i młodych dorosłych chorych na cukrzycę oraz ich rodzin od momentu ujawnienia się choroby;
   - często są obserwowane subkliniczne i kliniczne zespoły depresyjne, zaburzenia jedzenia z jadłowstrętem psychicznym (*anorexia nervosa*, zwłaszcza u dziewcząt w okresie dojrzewania) oraz inne, niespecyficzne (ED-NOS, *eating disorders not-otherwise specified*);
   - opiekę należy powierzyć doświadczonemu psychologowi, specjaliście z zakresu problematyki cukrzycy wieku rozwojowego.

IV. Choroby współistniejące z cukrzycą typu 1:

- najczęściej występujące schorzenia to: celiakia i/lub choroby tarczycy;
- ich przebieg jest zwykle skąpo- lub bezobjawowy (np. wahania glikemii, zaburzenia dynamiki wzrostu).

V. Ostre i przewlekłe powikłania cukrzycy (patrz rozdziały tematyczne i ryc. 18.1):

- w przypadku utrzymującej się albuminurii wskazane jest zastosowanie inhibitora ACE lub antagonisty receptora AT_1 w celu zahamowania jej progresji. Skuteczność leczenia wymaga prowadzenia kontroli;
- w celu normalizacji ciśnienia tętniczego zaleca się inhibitory ACE lub antagonistę receptora AT_1; efektywność terapii należy stale monitorować, przy czym wskazane jest uzyskanie nocnego obniżenia ciśnienia tętniczego zarejestrowanego podczas ciągłego pomiaru ambulatoryjnego — Holter RR;
- w przypadku zdiagnozowania jakiegokolwiek przewlekłego powikłania konieczne jest również



Rycina 18.1. Algorytm postępowania w cukrzycowej kwasicy ketonowej

Tabela 18.1. Zalecenia dotyczące opieki diabetologicznej dla dzieci i młodzieży chorych na cukrzycę

Edukacja terapeutyczna chorego i jego opiekunów	Przy rozpoznaniu i w trakcie trwania choroby; zależnie od oceny
Edukacja zasad żywieniowych chorego i jego opiekunów	Przy rozpoznaniu i w trakcie trwania choroby; zależnie od oceny
Opieka psychologiczna chorego i jego opiekunów	Przy rozpoznaniu i w trakcie trwania choroby; zależnie od oceny
HbA_{1c}	4 razy w roku[1]
Cholesterol całkowity, HDL, LDL, triglicerydy w surowicy krwi	Raz w roku, częściej w przypadku obecności dyslipidemii[2]
Kreatynina w surowicy krwi	Raz w roku[3]
Albuminuria	Raz w roku[3]
Badanie ogólne moczu (osad, białkomocz)	Raz w roku
Ciśnienie tętnicze	W czasie każdej wizyty[4]
Badanie okulistyczne	Raz w roku[3]
Monitorowanie masy ciała i wzrostu — wg siatek centylowych właściwych dla wieku i płci	W czasie każdej wizyty
Monitorowanie dojrzewania wg skali Tannera; miesiączkowania u dziewczynek	W czasie każdej wizyty
Badanie w kierunku celiakii	Raz w roku
Badanie oceny czynności tarczycy	Raz w roku
Konsultacje specjalistyczne	Zgodnie ze wskazaniami ogólnopediatrycznymi

[1]Indywidualnie u dzieci cechujących się dużą chwiejnością cukrzycy; [2]w zależności od wywiadu rodzinnego: w przypadku obciążonego wywiadu — od momentu zachorowania monitorować co roku; przy braku obciążenia — ocenić przy rozpoznaniu, jeśli LDL < 100 mg/dl (< 2,6 mmol/l), monitorować co 5 lat, jeżeli LDL > 100 mg/dl (> 2,6 mmol/l) — co roku; [3]w momencie rozpoznania choroby oraz u dzieci: od 11. roku życia z 2-letnim, a od 9. roku życia z 5-letnim czasem trwania choroby, natomiast u dzieci młodszych — po każdym 3-letnim okresie choroby; nieprawidłowy wynik albuminurii należy potwierdzić przez oznaczenie w 2 z 3 kolejnych badaniach moczu; [4]u dzieci < 7. roku życia przynajmniej 2 razy w roku; potwierdzenie nadciśnienia tętniczego wymaga 24-godzinnego ambulatoryjnego monitorowania

wykonanie badań przesiewowych w kierunku innych zaburzeń (np. nefropatii, retinopatii, neuropatii i zaburzeń lipidowych).

VI. Zalecenia dotyczące opieki diabetologicznej dla dzieci i młodzieży chorych na cukrzycę (tab. 18.1)

1. Zalecenia ogólne:
   - — w przypadku każdego nowego zachorowania na cukrzycę dziecko należy hospitalizować w specjalistycznym oddziale diabetologii dziecięcej, a następnie powinno ono wyłącznie pozostawać pod regularną, specjalistyczną opieką w poradniach diabetologicznych dla dzieci i młodzieży, co najmniej do 18. roku życia;
   - — konieczne jest zapewnienie 24-godzinnego dostępu do informacji diabetologicznej dla chorych i ich opiekunów;
   - — pożądana jest standaryzowana ocena opieki diabetologicznej.
2. Opieka szpitalna

Zespół terapeutyczny: 10 łóżek pediatrycznych-diabetologicznych: 3 lekarzy (specjalista pediatra diabetolog, a w przypadku jego braku: specjalista pediatrii i endokrynologii mający doświadczenie w zakresie diabetologii potwierdzone przez konsultanta wojewódzkiego ds. diabetologii, 2 lekarzy specjalistów pediatrii lub w trakcie specjalizacji z pediatrii/diabetologii), 2 pielęgniarki zajmujące się wyłącznie edukacją diabetologiczną, dietetyk i psycholog zatrudnieni na pełnych etatach oraz pracownik socjalny (1/4 etatu).

3. Opieka ambulatoryjna
   - — zespół terapeutyczny obejmujący opieką 200–300 chorych: 1 lekarz specjalista pediatra diabetolog (w przypadku jego braku: specjalista pediatrii, specjalista endokrynolog mający doświadczenie w zakresie diabetologii potwierdzone przez konsultanta wojewódzkiego), 2 pielęgniarki, których zakres obowiązków jest ograniczony wyłącznie do opieki diabetologicznej, oraz 1 dietetyk i 1 psycholog zatrudnieni na 1/2 etatu;
   - — wizyty edukacyjne nie zawsze stanowią część porady lekarskiej i mogą być prowadzone również drogą elektroniczną;
   - — dodatkowo do zadań zespołu terapeutycznego należą: prowadzenie edukacji w placówkach oświatowych, do których uczęszcza chore dziecko, organizacja obozów/warsztatów edukacyjnych oraz przygotowywanie materiałów informacyjnych;
   - — rekomendowany średni czas wizyty to 30 minut dla porady specjalistycznej (terapia penem) i 40 minut dla porady zabiegowo-diagnostycznej (terapia przy użyciu pompy).
4. Wyposażenie poradni i oddziału:
   - — pomieszczenie i niezbędne pomoce dydaktyczne dla prowadzenia edukacji;

— holter ciśnieniowy, osobiste pompy insulinowe, system do ciągłego monitorowania glikemii, glukometry, nakłuwacze, zestaw komputerowy do odczytu i wydruku danych z pamięci systemów terapeutycznych, oftalmoskop, widełki stroikowe, mikrofilament, waga spożywcza;
— oddział, dodatkowo: ≥ 1 stanowisko intensywnego nadzoru metabolicznego na 10 łóżek diabetologicznych.

5. Przejście z diabetologicznej opieki pediatrycznej do opieki dla dorosłych

Przekazanie nastolatka pod opiekę lekarza diabetologa w poradni dla dorosłych odbywa się między 18. a 21. rokiem życia, w zależności od jego dojrzałości psychoemocjonalnej. Poradnie dla dorosłych winny być rekomendowane przez poradnie dziecięce, przy czym zaleca się wydzielenie godzin/dni przeznaczonych wyłącznie dla pacjentów z cukrzycą typu 1 lub organizację poradni „przejściowych".

VII. Dziecko chore na cukrzycę w placówce oświatowej, wychowawczej

1. Współpraca diabetologicznego zespołu leczącego z personelem pedagogicznym oraz rodziną zapobiega stygmatyzacji chorych na cukrzycę:
   — po rozpoznaniu cukrzycy należy przekazać personelowi pedagogicznemu pisemną informację o cukrzycy oraz sposobie udzielania pomocy w stanach zagrożenia życia i numery telefonów kontaktowych do rodziców, lekarza i pielęgniarki edukacyjnej;
   — odpowiednie przygotowanie personelu pedagogicznego z zakresu samoopieki w cukrzycy jest konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa choremu;
   — wymagane jest stałe zabezpieczenie placówki w glukozę i glukagon przez opiekunów;
   — cukrzyca nie jest wskazaniem do indywidualnego toku nauczania i zwolnienia z jakichkolwiek zajęć (np. wychowanie fizyczne, zielona szkoła).
2. Zadania personelu pedagogicznego:
   — wszechstronna pomoc mająca na celu szybki i bezpieczny powrót chorego do placówki oraz pełną integrację ze środowiskiem rówieśników;
   — znajomość podstawowego zakresu samoopieki w cukrzycy;
   — ścisła współpraca z diabetologicznym zespołem leczącym i opiekunami chorego;
   — natychmiastowe udzielenie pierwszej pomocy diabetologicznej w stanach zagrożenia życia.

VIII. Podróż:

— do obowiązków chorego i jego opiekunów należy poinformowanie organizatora wyjazdu o chorobie, sposobie leczenia, spożywania posiłków, udzielania pomocy oraz podanie numerów telefonów kontaktowych do diabetologicznego zespołu terapeutycznego; w przypadku wyjazdu zagranicznego należy przygotować informację w języku angielskim;
— insulinę, glukagon, glukozę, glukometr z paskami testowymi, zapas sprzętu do pompy, wstrzykiwacze należy zabezpieczyć na okres podróży i przechowywać w bagażu podręcznym.

IX. Wybór zawodu:

— szczególną uwagę należy przywiązywać do kształcenia młodzieży chorej na cukrzycę — powinna ona otrzymać możliwie najlepsze wykształcenie;
— zadaniem zespołu diabetologicznego jest pomoc w wyborze zawodu chorego poprzez ocenę stanu jego zdrowia, obecności powikłań, możliwości intelektualnych i psychicznych.

19. Cukrzyca a ciąża

I. Doustna antykoncepcja w cukrzycy

Kobieta chora na cukrzycę pragnąca świadomie zaplanować macierzyństwo stoi przed trudnym dylematem dotyczącym ryzyka związanego nie tylko z nieplanowaną ciążą, ale również ze stosowaniem doustnej antykoncepcji (OC).

1. **Antykoncepcja hormonalna u kobiet chorych na cukrzycę jest dopuszczalna w następujących sytuacjach:**
   — wiek < 35 lat;
   — niepalenie tytoniu;
   — brak nadciśnienia tętniczego;
   — brak nefropatii, retinopatii lub innych chorób naczyń;
   — BMI < 30 kg/m^2.
2. Przeciwwskazania do rozpoczęcia leczenia doustnymi hormonalnymi środkami antykoncepcyjnymi u kobiet chorych na cukrzycę:
   — ryzyko zazwyczaj przeważa nad korzyściami (np. cukrzyca bez zmian narządowych) — możliwe zastosowanie OC przy braku akceptacji dla innych metod i uświadomieniu pacjentce ryzyka:

- cukrzyca o chwiejnym przebiegu,
- krótki czas trwania cukrzycy,
- obecność powikłań (retinopatia, nefropatia).

3. Metodą z wyboru u kobiet chorych na cukrzycę jest minitabletka gestagenna (znikomy wpływ lub jego brak na gospodarkę węglowodanową), z wyjątkiem Lewonorgestrelu.
4. Nie zaleca się minitabletki gestagennej w cukrzycy powikłanej angiopatią.
5. Alternatywą dla doustnej antykoncepcji jest wkładka domaciczna, metody mechaniczne lub naturalne.

II. Podział cukrzycy u kobiet w ciąży

1. Cukrzyca ciążowa (GDM, *gestational diabetes mellitus*) — różnego stopnia zaburzenia tolerancji węglowodanów lub cukrzyca rozwijająca się lub po raz pierwszy rozpoznana w ciąży.
2. Cukrzyca przedciążowa (PGDM, *pregestational diabetes mellitus*) — gdy kobieta chorująca na cukrzycę (typu 1, 2 lub MODY) jest w ciąży.

III. Czynniki ryzyka cukrzycy ciążowej:

— wielorództwo;
— ciąża po 35. roku życia;
— w wywiadzie porody dzieci o dużej masie ciała (> 4000 g);
— urodzenie noworodka z wadą rozwojową;
— zgony wewnątrzmaciczne;
— nadciśnienie tętnicze lub nadwaga przed ciążą (BMI > 27 kg/m^2);
— rodzinny wywiad w kierunku cukrzycy typu 2;
— rozpoznanie cukrzycy GDM w poprzednich ciążach.

Pacjentki z grupy ryzyka należy diagnozować w kierunku cukrzycy ciążowej natychmiast po przeprowadzeniu pierwszej wizyty ginekologicznej w trakcie danej ciąży poprzez wykonanie testu diagnostycznego (75 g OGTT). Jeśli nie potwierdzi on GDM, należy powtórzyć test diagnostyczny między 24.–28. tygodniem ciąży lub gdy wystąpią pierwsze objawy sugerujące cukrzycę.

IV. Podział cukrzycy ciążowej:

— G1 — nieprawidłowa tolerancja glukozy z normoglikemią w warunkach przestrzegania diety;
— G2 — hiperglikemia na czczo lub poposiłkowa — konieczne leczenie dietą i insuliną (nie zaleca się w okresie ciąży leczenia zaburzeń tolerancji węglowodanów doustnymi lekami przeciwcukrzycowymi).

V. Rozpoznanie cukrzycy u kobiet w ciąży

Zalecany schemat wykrywania GDM może być dwustopniowy — obejmuje test przesiewowy i diagnostyczny.

Tabela 19.1. Kryteria rozpoznania cukrzycy ciążowej na podstawie wyników 75 g OGTT według WHO (zmodyfikowane)

Czas wykonania badania	Stężenie glukozy w osoczu [mg/dl]	[mmol/l]
Na czczo	≥ 100	≥ 5,3
2 godz.	≥ 140	≥ 7,8

W procesie diagnostycznym można pominąć test przesiewowy, natomiast nie można rozpoznać GDM jedynie na podstawie nieprawidłowego wyniku testu przesiewowego. Diagnostyka ciężarnych w kierunku cukrzycy ciążowej powinna być wykonywana przez wszystkich lekarzy położników w warunkach ambulatoryjnych. Tylko w nielicznych, wybranych przypadkach celowa jest hospitalizacja.

VI. Algorytm diagnostyczny cukrzycy ciążowej:

A. Wstępne oznaczenie stężenia glukozy we krwi powinno być wykonane na początku ciąży, podczas pierwszej wizyty u ginekologa w celu wykrycia bezobjawowej cukrzycy przedciążowej:
— stężenie glukozy na czczo między 100 mg/dl (5,6 mmol/l) a 125 mg/dl (6,9 mmol/l) — wynik nieprawidłowy — należy wykonać w możliwie najkrótszym czasie doustny test tolerancji 75 g glukozy (tab. 19.1);
— stężenie glukozy na czczo > 125 mg/dl (6,9 mmol/l) — należy powtórzyć badanie na czczo i w razie ponownego wyniku powyżej tej wartości pacjentkę skierować w trybie pilnym do ośrodka referencyjnego; jeśli w kolejnym pomiarze uzyska się wynik < 125 mg/dl (6,9 mmol/l), należy przeprowadzić doustny test tolerancji 75 g glukozy;
— jeśli test tolerancji 75 g glukozy wypadnie negatywnie w I trymestrze ciąży, to należy go powtórzyć między 24. a 28. tygodniem ciąży.

B. Test przesiewowy — test doustnego obciążenia 50 g glukozy (GCT, *glucose challenge test*):
— badanie wykonuje się między 24. a 28. tygodniem ciąży, nie wymaga przeprowadzenia na czczo;
— jednorazowy pomiar glukozy we krwi po godzinie od momentu podania 50 g glukozy.

VII. Wielodyscyplinarne, zintegrowane postępowanie w cukrzycy przedciążowej (PGDM)

1. Insulinoterapia:
— intensywna insulinoterpia metodą wielokrotnych wstrzyknięć (patrz rozdz. 8, p. 3);
— insulinoterpia metodą ciągłego podskórnego wlewu insuliny (CSII, *continuous subcutaneous insulin infusion*):

A. Kwalifikacja chorych na cukrzycę przedciążową do terapii osobistą pompą insulinową:

— planowanie ciąży — rok przed koncepcją;
— wczesna ciąża — do 16. tygodnia ciąży;
— wyjątkowo pacjentki, u których niemożliwe jest uzyskanie zadowalającego wyrównania metabolicznego metodą wielokrotnych wstrzyknięć w ciąży > 16. tygodnia.

B. Preparaty insulin stosowanych w CSII:
— insuliny ludzkie krótkodziałające;
— szybkodziałające analogi insulin.

2. Inicjacja i prowadzenie terapii ciągłym podskórnym wlewem insuliny:
— w ośrodkach (szpitalach, klinikach) diabetologicznych posiadających doświadczenie w terapii ciągłym podskórnym wlewem insuliny;
— przez lekarzy posiadających specjalizację z chorób wewnętrznych lub pediatrii i diabetologii;
— w warunkach szpitalnych lub ambulatoryjnych, o ile okoliczności na to pozwalają (kontakt pacjentki z ośrodkiem prowadzącym terapię, doświadczenie, przygotowanie pacjenta).

3. System edukacji:
— zagadnienia kliniczne — zajęcia prowadzi lekarz, pielęgniarka, dietetyk posiadający wiedzę w zakresie terapii osobistą pompą insulinową;
— zagadnienia techniczne — zajęcia prowadzi pielęgniarka lub lekarz posiadający certyfikat trenera w zakresie szkolenia technicznego lub pracownik firmy produkującej osobiste pompy insulinowe;
— program edukacji realizowany według karty szkolenia stanowiącej dokumentację przebiegu leczenia;
— program edukacji może być realizowany w warunkach ambulatoryjnych i/lub szpitalnych;
— wdrożenie terapii jest możliwe w chwili opanowania przez pacjentkę wiedzy klinicznej i technicznej dotyczącej CSII w zakresie podstawowym (zrozumienie zasad terapii, obsługi technicznej dotyczącej głównych funkcji pompy).

VIII. Leczenie cukrzycy ciążowej

1. Dieta:
— 40–50% węglowodanów;
— 30% białka (1,3 g/kg mc.);
— 20–30% tłuszczów (w równych częściach nasyconych i wielonienasyconych);
— liczba kalorii zależna od masy ciała, wzrostu, aktywności fizycznej i wieku;
— zapotrzebowanie kaloryczne około 35 kcal na kg należnej masy ciała, czyli 1500–2400 kcal;
— u pacjentek z nadwagą zaleca się stosowanie diety niskokalorycznej;
— pożywienie powinno zapewniać prawidłowy przyrost masy ciała, czyli średnio 8–12 kg, w zależności od wyjściowej masy ciała (od ok. 7 kg dla BMI > 29,0 kg/m^{2}do 18 kg dla BMI < 19,8 kg/m^2).

2. Wysiłek fizyczny:
— o ile nie ma przeciwwskazań, zaleca się specjalne zestawy ćwiczeń gimnastycznych o umiarkowanym nasileniu.

3. Insulinoterapia:
— najczęstszą metodą jest tak zwana intensywna podskórna funkcjonalna insulinoterapia;
— zapotrzebowanie na insulinę zmniejsza się gwałtownie po porodzie i u większości kobiet chorych na cukrzycę ciążową możliwie jest zaprzestanie podawania insuliny;
— miernikiem wyrównania metabolicznego cukrzycy u kobiet w ciąży powinno być stężenie hemoglobiny glikowanej (HbA_{1c} ≤ 6,1%) — oznaczane co najmniej raz na 6 tygodni.

4. Samokontrola glikemii (tab. 19.2):
— kobiety w ciąży powinny wykonywać pomiary glikemii samodzielnie, po odpowiednim przeszkoleniu przez pielęgniarkę posiadającą doświadczenie w opiece nad chorymi na cukrzycę.

Tabela 19.2. Docelowe wartości glikemii i HbA_{1c} u kobiet w ciąży (PGDM i GDM) — samokontrola za pomocą glukometrów

Na czczo i przed posiłkiem	60–90 mg/dl (3,3–5,0 mmol/l)
Po posiłku	< 120 mg/dl (6,7 mmol/l)
Między 2.00 a 4.00 godz.	> 60 mg/dl (3,3 mmol/l)
Średnia dobowa glikemia	95 mg/dl (5,3 mmol/l)
HbA_{1c}	≤ 6,1%

IX. Model opieki nad ciężarną chorą na cukrzycę

1. Wszystkie kobiety chore na cukrzycę w okresie planowania ciąży, w czasie ciąży i podczas połogu powinny pozostawać pod opieką zespołu diabetologiczno-położniczego, mającego doświadczenie w tej dziedzinie.
2. Celem takiego postępowania jest:
— optymalizacja leczenia cukrzycy;
— ocena i ewentualne leczenie przewlekłych powikłań cukrzycy;
— edukacja diabetologiczna, w tym dietetyczna;
— podczas ciąży wizyty u diabetologa powinny odbywać się co 2–3 tygodnie, co jest spowodowane między innymi zmieniającym się zapotrzebowaniem na insulinę i koniecznością monitorowania masy ciała, czynności nerek, narządu wzroku i wartości ciśnienia tętniczego.
3. Przeciwwskazania do prokreacji u kobiet chorych na cukrzycę:

— nefropatia ciężkiego stopnia charakteryzująca się klirensem kreatyniny < 40 ml/min;
— niekontrolowane, oporne na leczenie nadciśnienie tętnicze;
— ciężka, niepoddająca się leczeniu retinopatia proliferacyjna;
— aktywna, zaawansowana choroba niedokrwienna serca lub przebyty zawał serca;
— neuropatia autonomiczna z zajęciem układu bodźcoprzewodzącego serca lub przewodu pokarmowego.

Ostateczna decyzja dotycząca prokreacji należy do pacjentki, niemniej musi być ona poinformowana przez specjalistów z danej dziedziny o ryzyku dla jej zdrowia i życia, jakie niesie w tych przypadkach ciąża.

X. Metody nadzoru nad płodem

Schemat prowadzenia ciąży jest zgodny z zaleceniami Polskiego Towarzystwa Ginekologicznego.

1. Zalecenie wykonywania badań ultrasonograficznych:
   — między 11. a 13. tygodniem ciąży w celu oceny ryzyka zespołu Downa [ocena przezierności karkowej (NT, *nuchal translucency*) i kości nosowej (NB, *nasal bone*)] i w celu wstępnego wykluczenia wad wrodzonych, szczególnie układu nerwowego;
   — 18.–20. tydzień ciąży: badanie z oceną serca płodu i wykluczenia wad wrodzonych;
   — 28.–30. tydzień ciąży: badanie oceniające rozwój płodu z obligatoryjną oceną w kierunku wykazania noworodków małych w stosunku do wieku ciążowego (SGA, *small for gestional age*) lub dużych w stosunku do wieku ciążowego (LGA, *large for gestational age*) [obwód głowy (HC, *head cirumference*) i obwód brzucha (AC, *abdominal circumference*)] i wielowodzia [indeks płynu owodniowego (AFI, *ammiotic fluid index*)];
   — 34.–36. tydzień ciąży: badanie oceniające rozwój płodu z obligatoryjną oceną w kierunku LGA lub SGA (HC, AC) i wielowodzia (AFI) oraz z oceną położenia płodu;
   — badanie okołoporodowe (najlepiej w dniu porodu, ale nie wcześniej niż na 7 dni przed porodem) mające na celu ocenę ryzyka wystąpienia dystocji barkowej;
   — podczas badania w 28.–30. oraz 34.–36. tygodniu ciąży zalecane wykonanie profilu biofizycznego płodu i przepływów w MCA i UA.
2. Kontrola w poradni położniczej co 3 tygodnie lub częściej po 32.–34. tygodniu.
3. Inne metody nadzoru nad płodem:

Matczyna ocena ruchów płodu od 24. tygodnia ciąży:
— kardiotokografia z testem niestresowym NST od 28. tygodnia ciąży, zwłaszcza w PGDM — w poradni podczas każdej wizyty, a w warunkach szpitalnych codziennie;
— profil biofizyczny płodu według Manninga;
— szczególnie istotna jest końcowa hospitalizacja, która powinna uwzględniać:
  • powikłania cukrzycowe w przypadku cukrzycy przedciążowej,
  • czas wystąpienia niepowodzeń w poprzednich ciążach,
  • współistniejące powikłania położnicze.

Nie istnieją sztywne reguły czasu końcowej hospitalizacji, należy pamiętać o zwiększonym ryzyku zgonów wewnątrzmacicznych płodów matek chorych na cukrzycę.

XI. Poród i połóg u ciężarnej chorej na cukrzycę

1. Wskazania do cięcia cesarskiego:
   — masa ciała płodu oceniana na 4200 g i powyżej;
   — ryzyko dystocji barkowej:
     • różnica między obwodem brzucha (AC) a obwodem głowy (HC) płodu w dowolnym tygodniu ciąży przekraczająca 4 cm — ryzyko niewspółmierności barkowej;
     • różnica między wymiarem poprzecznym brzuszka (AD) a wymiarem poprzecznym główki (BPD) > 2,6 cm;
   — cukrzyca powikłana nefropatią i/lub retinopatią proliferacyjną (należy ustalić wskazania z okulistą).
2. Przy prawidłowo wyrównanej cukrzycy wcześniejsze wywołanie porodu można rozważyć: przy rozpoznaniu nadmiernego wzrastania płodu (LGA > 90 centyla) po ukończeniu 37 tygodni ciąży (ustalonym na podstawie daty ostatniej miesiączki i badania utrasonograficznego wykonanego w pierwszym trymestrze ciąży).
3. Postępowanie:
   — w czasie porodu należy utrzymywać stężenie glukozy u rodzącej 100–130 mg/dl (5,6–7,2 mmol/l); należy unikać epizodów hipo- i hiperglikemii;
   — jeżeli ciężarna otrzymała długodziałającą insulinę wieczorem lub krótkodziałającą insulinę przed spodziewanym posiłkiem, a poród się rozpoczął, należy rozpocząć dożylny wlew roztworu glukozy i monitorować glikemię;
   — poród u pacjentki leczonej osobistą pompą insulinową:
     • możliwość prowadzenia porodu z użyciem osobistej pompy insulinowej. Podaż insuliny we wlewie podstawowym (baza) około 1,0 j./h. Dożylny wlew glukozy 10% z KCl 10–20 mmol/l w zależności od potrzeb, tempo wlewu glukozy 100–125 ml/h,

- szybkość wlewu glukozy i insuliny zależne od wartości glikemii,
- możliwość prowadzenia porodu z użyciem systemów ciągłego monitorowania glikemii w czasie rzeczywistym — pomoc w ocenie trendów przebiegu glikemii,
- ciągłe monitorowanie glikemii powinno docelowo mieć miejsce w przebiegu porodu, cięcia cesarskiego i w pierwszych 2 dobach po porodzie lub operacji;

— monitorowanie stanu rodzącej chorej na cukrzycę:
- pomiar glukozy co 1–2 godziny, ocena jonogramu, równowagi kwasowo-zasadowej,
- dożylny wlew glukozy z szybkością 125 ml/ /godz.,
- podaż insuliny krótkodziałającej (lub insulin Aspart lub Lispro) w 0,9-procentowym roztworze NaCl w stężeniu 1 j./ml (pompa infuzyjna),
- szybkość infuzji zależna od wartości glikemii,
- w zależności od potrzeb uzupełnienie niedoboru potasu.

U ciężarnych chorych na GDM insulinę podaje się w czasie porodu jedynie wtedy, gdy stężenie glukozy przekroczy 130 mg/dl (7,2 mmol/l), według zasad podanych powyżej.

XII. Opieka po porodzie

1. Zakończenie wlewu dożylnego insuliny, pomiar stężenia glukozy i podanie insuliny podskórnie przed planowanym spożyciem posiłku.
2. Zmniejszenie dawki insuliny o 30–50% w stosunku do dawki sprzed porodu, u kobiet chorych na GDM można podjąć próbę odstawienia insuliny.
3. Zalecane jest karmienie piersią.
4. Wykonywanie rutynowych pomiarów stężenia glukozy w osoczu na czczo i 2 godziny po głównych posiłkach.
5. W przypadku GDM po upływie 6–12 tygodni od porodu należy wykonać doustny test tolerancji glukozy (75 g); w razie nieprawidłowego wyniku kobietę należy skierować do poradni diabetologicznej. W sytuacji uzyskania prawidłowego wyniku zaleca się kontrolę glikemii na czczo raz w roku, a zwłaszcza przed kolejną planowaną ciążą.

XIII. Przygotowanie ciężarnej chorej na cukrzycę do zabiegu chirurgicznego

1. Wieczorem przed zabiegiem:
   — normalna kolacja + normalna (stosowana wcześniej) dawka insuliny podskórnie;
   — jeśli z powodów chirurgicznych chora nie może spożyć kolacji, stosuje się wlew glukozy, insuliny krótkodziałającej i ≥ 20 mmol potasu w zależności od potrzeb.
2. W dniu zabiegu:
   — nie podaje się insuliny podskórnie;
   — o godzinie 7.00 zaleca się wykonanie pomiaru stężenia glukozy, elektrolitów i ocenę równowagi kwasowo-zasadowej;
   — podłączenie kroplówki KIG (potas, insulina, glukoza) w zależności od wartości glikemii o godzinie 7.00, monitorowanie glikemii co godzinę;
   — śródooperacyjna profilaktyka antybiotykowa, u kobiet z wieloletnią cukrzycą i/lub powikłaniami naczyniowymi.
3. Poród zakończony cięciem cesarskim u pacjentek leczonych osobistą pompą insulinową:
   — poród powinien się odbywać w ośrodkach położniczo-anestezjologicznych posiadających doświadczenie w rozwiązywaniu ciąży pacjentek chorych na cukrzycę;
   — możliwość prowadzenia porodu z użyciem osobistej pompy insulinowej. Podaż insuliny we wlewie podstawowym (baza) około 1,0–1,5 j./h. Dożylny wlew glukozy 10% z KCl 10–20 mmol/l w zależności od potrzeb, tempo wlewu glukozy 100–125 ml/h;
   — tempo wlewu glukozy i insuliny zależne od wartości glikemii;
   — możliwość prowadzenia porodu z użyciem systemów ciągłego monitorowania glikemii w czasie rzeczywistym — pomoc w ocenie trendów przebiegu glikemii;
   — ciągłe monitorowanie glikemii powinno docelowo mieć miejsce w przebiegu porodu, cesarskiego cięcia i w pierwszych 2 dobach po porodzie lub operacji.
4. Postępowanie anestezjologiczne:
   — należy zabezpieczyć obwodowy dostęp do żyły o średnicy ≥ 1,3 mm;
   — każda rodząca chora na cukrzycę powinna mieć aktualne wyniki morfologii i płytek krwi;
   — u chorej na cukrzycę należy rozważyć regionalną analgezję porodu w celu zmniejszenia stresu oraz podanie tlenu (obecność hemoglobiny glikowanej);
   — konieczność monitorowania glikemii (optymalnie co godzinę), w tym z wykorzystaniem systemów ciągłego monitorowania glikemii (pomoc w ocenie trendów przebiegu glikemii) oraz stężenia elektrolitów (sodu i potasu) optymalnie co 6 godzin;
   — w okresie porodu należy zapewnić pacjentce podaż insuliny krótkodziałającej, ludzkiej lub analogowej, preferencyjnie w infuzji ciągłej oraz dożylne pokrycie zapotrzebowania energetycznego i wodno-elektrolitowego;
   — przetoczenia dużych ilości płynów nie mogą opierać się wyłącznie o podaż roztworów glukozy;
   — skład podawanego płynu elektrolitowego ma duże znaczenie (szczególnie nie powinno zale-

cać się podaży tych roztworów, które zawierają mleczany lub zbyt niskie stężenia sodu i chlorków).

XIV. Noworodek matki chorej na cukrzycę

Schemat postępowania z noworodkiem matki chorej na cukrzycę przedciążową jest zgodny z zaleceniami Polskiego Towarzystwa Neonatologicznego.

1. U noworodka urodzonego przez matkę chorującą na cukrzycę mogą wystąpić liczne zaburzenia, których stopień nasilenia zależy od stanu wyrównania metabolicznego choroby. Dlatego poród powinien odbywać się w ośrodku perinatalnym posiadającym III stopień referencyjności.
2. Zasady postępowania:
   — poród powinien się odbywać w obecności lekarza neonatologa;
   — obowiązuje ocena równowagi kwasowo-zasadowej w tętniczej krwi pępowinowej — procedura położnicza;
   — konieczna jest obserwacja dziecka po urodzeniu na oddziale opieki intensywnej lub patologii noworodka;
   — monitorowanie stężenia glukozy w surowicy krwi:
     • badanie w ciągu 30 minut po urodzeniu — najlepiej przed pierwszym karmieniem dziecka,
     • kolejne badania: w ciągu pierwszych 6 godzin życia w odstępach 2-godzinnych,
     • następne badania w odstępach 12-godzinnych, do 48. godziny życia dziecka;
   — monitorowanie stężenia Ca^{++} oraz Mg^{++} — obligatoryjnie w 2. dobie życia — dalsze badania w zależności od uzyskanych wyników;
   — oznaczenie stężenia hemoglobiny oraz wartości hematokrytu krwi żylnej w ciągu pierwszych 12 godzin życia;
   — wprowadzenie wczesnego karmienia — najlepiej w pierwszej godzinie życia. Zalecane jest karmienie pokarmem naturalnym;
   — zalecany jest pobyt dziecka na oddziale wraz z matką przez okres co najmniej 5 dni — wypisanie do domu po ukończeniu 5. doby życia;
   — dalsza ocena wskaźników rozwoju psychosomatycznego i neurologicznego w Poradniach Oceny Rozwoju — okres obserwacji zależny od wskaźników rozwoju;
   — zaleca się wykonanie testu tolerancji glukozy w pierwszym roku życia.
3. Postępowanie w hipoglikemii:
   — hipoglikemia bezobjawowa — infuzja 10-procentowego roztworu glukozy w dawce 8 mg/kg/min;
   — hipoglikemia objawowa — rozpocząć podaż 2 ml/kg masy ciała 10-procentowego roztworu glukozy w bolusie trwającym kilka minut; następnie kontynuować infuzję 10-procentowego roztworu glukozy w dawce 4,8 ml/kg/godz. (8 mg/kg/min); w przypadku utrzymywania się hipoglikemii zwiększyć podaż glukozy do dawki 12 mg/kg/min;

Uwaga: w trakcie leczenia należy kontrolować stężenie glukozy we krwi w odstępach godzinowych; utrzymywać wartość glikemii powyżej 70 mg/dl (3,9 mmol/l). Niższe stężenie glukozy w granicach 50–70 mg/dl (2,7–3,9 mmol/l) uważane jest za niewystarczające w terapii hipoglikemii.

   — po uzyskaniu terapeutycznej wartości glikemii należy obniżać podaż glukozy poprzez zmniejszanie stężenia roztworów glukozy podawanej dożylnie o 2 mg/kg/min, co 4–6 godzin;
   — należy utrzymywać karmienie enteralne przez sondę.

Uwaga: konieczność podaży wysokich stężeń roztworów glukozy w celu utrzymania właściwej wartości glikemii wskazuje na hiperinsulinizm i jest wskazaniem do zastosowania diazoksydu lub octreotydu (analog somatostatyny).

20. Zasady przygotowania chorego na cukrzycę do zabiegu operacyjnego

Uwagi ogólne:

— zabieg operacyjny u chorego na cukrzycę powinno się zaplanować odpowiednio wcześniej;
— w szpitalu, w którym pacjent ma być hospitalizowany, należy zapewnić możliwość stałej konsultacji diabetologa;
— należy przeprowadzić badania umożliwiające ocenę stopnia kontroli cukrzycy i obecności jej powikłań;
— chory na cukrzycę przed planowanym zabiegiem operacyjnym powinien być wyrównany metabolicznie;
— u chorych na cukrzycę typu 1 nie wolno przerywać insulinoterapii.

I. Niezbędne badania laboratoryjne, które chory powinien wykonać przed zgłoszeniem się do szpitala:

— dobowy profil glikemii (7 oznaczeń w ciągu doby, w tym godzinach 2.00–4.00 w nocy);
— morfologia krwi obwodowej i liczba płytek krwi;
— stężenie w surowicy krwi kreatyniny, elektrolitów (Na^+, K^+), białka całkowitego, aktywność aminotransferaz (AspAT, AlAT);
— równowaga kwasowo-zasadowa (gazometria) krwi;
— badanie ogólne moczu;
— ocena dna oka;
— badanie EKG spoczynkowe (patrz uwaga 1);
— badanie RTG klatki piersiowej.

Jeżeli u chorego na cukrzycę nie przeprowadzono wszystkich spośród powyższych badań w warunkach ambulatoryjnych, należy je bezwzględnie wykonać, a następnie zinterpretować przed zabiegiem operacyjnym.

Uwaga 1: Jedynie u chorych na cukrzycę leczonych metodą intensywnej terapii, cechujących się dobrym wyrównaniem metabolicznym można planować zabieg operacyjny przeprowadzony w systemie „jednego dnia". Niezbędnym warunkiem w tych przypadkach jest uzyskanie prawidłowych wyników wszystkich dodatkowych badań diagnostycznych. Również chorych na cukrzycę typu 2 dotychczas skutecznie leczonych dietą, cechujących się poposiłkowymi stężeniami glukozy w osoczu krwi poniżej 180 mg/dl (10,0 mmol/l) można operować w tym systemie, ponieważ zastosowanie insulinoterapii w okresie okołooperacyjnym u tych osób nie jest konieczne. Pozostałych chorych na cukrzycę, niezależnie od typu schorzenia i dotychczasowego sposobu leczenia, w okresie okołooperacyjnym należy leczyć insuliną.

II. Postępowanie w okresie przed planowym zabiegiem operacyjnym

1. Chorego na cukrzycę należy przyjąć do szpitala na 2–3 dni przed planowanym zabiegiem operacyjnym.
2. Należy przesunąć termin planowego zabiegu operacyjnego, jeśli to jest możliwe, gdy cukrzyca jest niewyrównana metabolicznie [poposiłkowa glikemia > 200 mg/dl (11,1 mmol/l), a HbA_{1c} > 9,0%];
3. Należy zaprzestać podawania doustnych leków przeciwcukrzycowych na 2 dni przed zabiegiem;
4. Należy zastosować insulinoterapię w modelu wielokrotnych wstrzyknięć:
   — dobowa dawka insuliny — 0,3–0,7 j./kg mc. (patrz uwaga 2):
     • 50–60% dobowej dawki — insulina krótkodziałająca (szybkodziałająca) podawana 15–30 min przed głównymi posiłkami;
     • według schematu: 50–20–30% dobowej dawki insuliny krótkodziałającej (szybkodziałającej);
     • 40–50% dobowej dawki — insulina o przedłużonym działaniu (NPH lub analog długodziałający) podawana w dwóch wstrzyknięciach — 7.00–8.00 (40%) i 22.00–23.00 (60%).
5. Jeżeli przygotowanie do zabiegu operacyjnego wymaga zastosowania ścisłej diety w dniu (dniach) poprzedzających operację, zamiast posiłku zaleca się zastosowanie dożylnego wlewu 5–10-procentowego roztworu glukozy, insuliny i odpowiednich ilości potasu (10–20 mmol KCl). Glukoza powinna być stosowana w ilościach zapewniających dowóz 800–1000 kcal w ciągu doby.
6. Uzyskanie wyrównania glikemii:
   — zalecana wartość glikemii na czczo 100–120 mg/dl (5,6–6,6 mmol/l);
   — 2 godziny po posiłku — 140–160 mg/dl (7,8–9,0 mmol/l).
7. Powiadomienie zespołu chirurgiczno-anestezjologicznego o powikłaniach zwiększających ryzyko operacyjne (choroby serca lub nerek, neuropatii, retinopatii proliferacyjnej).

Uwaga 2: Okresowej insulinoterapii nie wymagają chorzy poddawani tak zwanemu „małemu" zabiegowi operacyjnemu" (ekstrakcja zęba, nacięcie ropnia, mała amputacja wykonana ambulatoryjnie), ale tylko w sytuacji, gdy przygotowanie do zabiegu nie wymaga zmiany dotychczasowego sposobu odżywiania. Potrzeba przesunięcia godzin śniadania, a tym samym porannej iniekcji insuliny, wiąże się z koniecznością zastosowania dożylnego wlewu 5-procentowego roztworu glukozy oraz 8 j. insuliny i 5 mmol chlorku potasu, z szybkością 100–150 ml/godz. zamiast śniadania.

Uwaga 3: U chorych na cukrzycę typu 2, stosujących w sposób dotychczas zadowalający dietę lub dietę i metforminę [wartość glikemii w profilu dobowym nieprzekraczająca 140 mg/dl (7,7 mmol/l)], zwykle nie jest konieczne włączenie insulinoterapii w okresie przedoperacyjnym.

Uwaga 4: U chorych, u których występuje kilka czynników ryzyka choroby niedokrwiennej serca, z dławicą piersiową, po przebyciu zawału serca, z niewydolnością serca, a także przy planowaniu rozległych zabiegów (np. operacje na naczyniach brzusznych czy biodrowych), należy wykonać pełną diagnostykę nieinwazyjną (próbę wysiłkową, badanie ECHO, badanie EKG metodą Holtera).

Uwaga 5: U chorych z niedawno wykrytą cukrzycą lub u osób dotychczas skutecznie leczonych za pomocą doustnych leków przeciwcukrzycowych dobowa dawka insuliny wynosi około 0,5 j./kg mc. (tab. 20.1).

III. Postępowanie w dniu zabiegu operacyjnego:

Należy zastosować:

1. Dożylny wlew glukozy, insuliny i potasu według jednego z podanych algorytmów:

Tabela 20.1. Zasady wlewu 5-procentowego roztworu glukozy i insuliny w zależności od wartości glikemii

Glikemia	5-procentowy roztwór glukozy [ml/godz.]	Insulina [j./godz.]
< 100 mg/dl		Zatrzymać infuzję
< 5,5 mmol/l	100	na 15–30 minut
100–140 mg/dl		
5,5–7,8 mmol/l	100	0,5–1,0
140–180 mg/dl		
6,7–10 mmol/l	100	1,0–2,0
180–250 mg/dl		
10–13,9 mmol/l	100	2,0–4,0
250–300 mg/dl		
13,9–17,4 mmol/l	100	4,0–6,0

— algorytm 1 — roztwór glukozy (5–10%) i insuliny (50 j. insuliny krótkodziałającej w 50 ml 0,9% NaCl) podaje się oddzielnie, z wykorzystaniem pompy infuzyjnej. Do zrównoważenia 1 g egzogennej glukozy potrzeba 0,3 j. insuliny (tab. 20.1);
— algorytm 2 — roztwór glukozy, insuliny i potasu (500 ml 5–10% glukozy zawierającej 8–16 j. insuliny krótkodziałającej oraz 10–20 mmol chlorku potasu):
  • należy rozważyć zastosowanie większej dawki insuliny (≥ 20 j.) u osób otyłych, gdy występuje ciężka infekcja, podczas zabiegu kardiopulmonologicznego, u osób operowanych w stadium hipotermii lub gdy wyjściowe stężenie glukozy wynosi > 180 mg/dl (10,0 mmol/l),
  • należy rozważyć zastosowanie mniejszej dawki insuliny (12 j.) u osób szczupłych, a także u przyjmujących przed zabiegiem małe dawki insuliny lub doustne leki hipoglikemizujące.

2. Dożylny wlew glukozy, insuliny i potasu należy rozpocząć o godzinie 8.00 rano i kontynuować w sposób ciągły, z szybkością 80 ml/godz., do czasu podjęcia normalnego odżywiania (30–60 min po pierwszym posiłku).
3. Zaleca się kontrolę stężenia glukozy w osoczu krwi przed zabiegiem, w czasie zabiegu i po jego zakończeniu, co 1–2 godziny, oraz stężenia potasu w surowicy krwi po zabiegu.
4. Należy utrzymywać stężenie glukozy w osoczu krwi w granicach 100–180 mg/dl (5,6–10,0 mmol/l):
   — jeżeli stężenie glukozy w osoczu krwi zmniejsza się lub utrzymuje w dolnych granicach zalecanych wartości, dawkę insuliny należy zmniejszyć o 4 j.;
   — zaleca się zwiększenie dawki insuliny w kroplówce o 2 j. na każde 30 mg/dl (1,6 mmol/l) stężenia glukozy w osoczu krwi > 180 mg/dl (> 10 mmol/l).
5. Jeżeli istnieje możliwość stałego nadzoru nad operowanym chorym na cukrzycę, należy preferować algorytm 1.

IV. Postępowanie w okresie pooperacyjnym

1. Leczenie insuliną w modelu wielokrotnych wstrzyknięć należy rozpocząć wraz z podjęciem przez chorego żywienia doustnego i utrzymywać do czasu zagojenia się rany. Insulinę należy podać podskórnie około 1 godzinę przed zakończeniem wlewu dożylnego.
2. Jeżeli przed zabiegiem cukrzyca była dobrze wyrównana metabolicznie, po zagojeniu się rany można powrócić do stosowanego wcześniej modelu terapii.

Uwaga 6: U chorych na cukrzycę leczonych uprzednio insuliną, operowanych z powodu ostrego lub przewlekłego stanu zapalnego, należy wziąć pod uwagę możliwość zmniejszania dobowego zapotrzebowania na insulinę.

Uwaga 7: W przypadku chorych na cukrzycę typu 2 leczonych uprzednio doustnymi środkami hipoglikemizującymi można powrócić do ich stosowania, jeśli ich stan jest wyrównany metabolicznie, przy dobowym zapotrzebowaniu na insulinę mniejszym od 30 j.

V. Operacja ze wskazań nagłych

U chorych na cukrzycę czasami konieczne jest przeprowadzenie zabiegu operacyjnego w trybie pilnym. W tych przypadkach należy wcześniej wykluczyć możliwość występowania objawów otrzewnowych w następstwie kwasicy ketonowej towarzyszącej zaburzeniom metabolicznym cukrzycy. Dlatego przy występowaniu objawów „ostrego brzucha" z towarzyszącą kwasicą cukrzycową (aceton w moczu i wykładniki kwasicy metabolicznej w badaniu gazometrycznym) należy niezwłocznie podjąć działania zmierzające do wyrównania zaburzeń równowagi kwasowo-zasadowej.

1. W przypadku kwasicy ketonowej (BE < –12; pH < < 7,3) lub śpiączki osmotycznej konieczne jest uprzednie wyrównanie metaboliczne zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami.
2. Jeśli stan chorego jest wyrównany [glikemia 120–180 mg/dl (6,7–10,0 mmol/l)] i pacjent przyjął poranną dawkę insuliny, w trakcie zabiegu należy stosować dożylny wlew KIG według podanego wyżej schematu.

21. Immunizacja/szczepienia

Kalendarz szczepień obowiązkowych jest taki sam jak dla zdrowych osób (także dla dzieci).

U wszystkich chorych na cukrzycę powyżej 6. miesiąca życia wskazane jest szczepienie przeciwko grypie raz w roku.

U wszystkich dorosłych chorych na cukrzycę zaleca się co najmniej jednorazowe szczepienie przeciwko pneumokokom.

Powyżej 64. roku życia należy przeprowadzać rewakcynację u osób już wcześniej zaszczepionych, a także wówczas, gdy okres po podaniu pierwszej szczepionki jest dłuższy niż 5 lat oraz w grupie młodszych chorych na cukrzycę ze współistniejącym: zespołem nerczycowym, przewlekłą chorobą nerek i innymi schorzeniami związanymi z zaburzeniami układu immunologicznego (np. po transplantacji);

Rozpoznanie cukrzycy nie stanowi przeciwwskazania do immunizacji.

22. Zalecenia dotyczące aktywności zawodowej chorych na cukrzycę

Każda osoba chora na cukrzycę — leczona insuliną lub nie — może podejmować dowolną pracę, do której wykonywania posiada kwalifikacje.

1. Uzasadnienie ograniczeń zawodowych dla chorych na cukrzycę jest dwojakie i wynika ono z:
   - — możliwości wystąpienia epizodu hipoglikemii i związanych z nim zaburzeń świadomości;
   - — możliwości rozwoju późnych powikłań cukrzycy upośledzających zdolność do wykonywania danej pracy.
2. Poza nielicznymi określonymi sytuacjami nie ma powodu, aby chorych na cukrzycę dotykały ograniczenia zawodowe.
3. Ryzyko wystąpienia hipoglikemii

Incydenty hipoglikemii najczęściej występują u pacjentów leczonych insuliną. Nie powinni oni wykonywać zawodu pilota samolotu, prowadzić lokomotyw, pracować w warunkach niebezpiecznych (np. w kopalniach) i na wysokościach. Do zawodów, w odniesieniu do których należy wziąć pod uwagę fakt chorowania przez pracownika na cukrzycę, należą:

- — zawodowe kierowanie pojazdami: pojazdy ciężarowe (typu TIR), przewozy pasażerskie, kierowanie pociągami naziemnymi i kolei podziemnej (metro), kierowca zawodowy, taksówkarz;
- — służby mundurowe i ratownicze: siły zbrojne (wojska lądowe, marynarka, lotnictwo), policja, straż pożarna, ratownictwo, żegluga morska, służba więzienna, służby ochroniarskie;
- — lotnictwo cywilne: piloci i inżynierowie lotnictwa, personel pokładowy, kontroler ruchu lotniczego;
- — zawody niebezpieczne: platformy wiertnicze, praca przy maszynach w ruchu, praca przy piecach, w wysokiej temperaturze, spalarniach, hutach itp., na torach kolejowych, w górnictwie, praca na wysokościach (rusztowania, dźwigi).

4. Jakiekolwiek ograniczenia zawodowe powinny być nakładane na pacjenta po starannym przeanalizowaniu jego indywidualnej sytuacji i stanu zdrowia.
5. Szczególnej staranności wymaga wybór zawodu u osób, u których stwierdza się zaburzenia dotyczące odczuwania hipoglikemii („nieświadomość hipoglikemii"), co może być bezpośrednią przyczyną wystąpienia zaburzeń świadomości bez współistnienia objawów prodromalnych.
6. Powikłania cukrzycy

Pacjenci cechujący się obecnością zaawansowanych powikłań przewlekłych cukrzycy nie mogą wykonywać prac, w których uszkodzenie danego narządu należące do obrazu powikłań cukrzycy mogłoby mieć wpływ na jakość danej pracy i jej wydajność. Nie powinno to jednak przeszkadzać w podejmowaniu pracy o innym charakterze, takiej, dla której dane powikłanie nie będzie miało znaczenia. Z drugiej strony charakter pracy, jej uciążliwość nie powinny utrudniać osiągnięcia wyrównania metabolicznego cukrzycy, a co za tym idzie ochrony pacjenta przed rozwojem przewlekłych powikłań choroby.

7. **Jest niedopuszczalne, aby sam fakt chorowania na cukrzycę stanowił przyczynę dyskryminacji lub nierównego traktowania.**

23. Opieka diabetologiczna w instytucjach penitencjarnych

Osoby osadzone w instytucjach penitencjarnych (więzieniach, aresztach, domach poprawczych) powinny mieć zagwarantowany dostęp do takiego samego poziomu opieki medycznej, w tym i diabetologicznej, jaki jest oferowany ogółowi chorych.

Personel zakładu powinien być poinformowany o chorobie przez osadzonego na cukrzycę oraz powinien być również przeszkolony w zakresie rozpoznawania stanów hiperglikemii i hipoglikemii oraz postępowania w przypadku ich wystąpienia lub w innych nagłych sytuacjach.

24. Cukrzyca u osób w podeszłym wieku

I. Częstość cukrzycy w populacji powyżej 65. roku życia sięga 25–30%.

II. Występowanie hiperglikemii może się objawiać inaczej niż u młodszych chorych, co może powodować opóźnienie rozpoznania.

III. U chorych na cukrzycę w zaawansowanym wieku okres przeżycia jest znacznie krótszy, dlatego ustalając sposób leczenia, powinno się pamiętać, że zapobieganie powikłaniom rozwijającym się po kilku lub kilkunastu latach choroby jest mniej istotne niż u osób młodszych.

IV. Cele leczenia cukrzycy u osób w podeszłym wieku:
- — jeżeli u chorego na cukrzycę przewiduje się przeżycie dłuższe niż 10 lat, realizując ogólne cele leczenia, należy dążyć do stopniowego wyrównania cukrzycy, przyjmując jako docelową wartość $HbA_{1c} \leq 7\%$ — dążenie do zmniejszenia objawów hiperglikemii przy równoczesnym zapobieganiu hipoglikemii;
- — prowadzenie badań diagnostycznych w kierunku powikłań cukrzycy, zapobieganie ich progresji oraz zalecanie odpowiedniego leczenia;
- — leczenie chorób współistniejących w celu zmniejszenia upośledzenia czynnościowego i poprawy jakości życia;

V. Wysiłek fizyczny — po wstępnym określeniu indywidualnego ryzyka i wydolności chorego należy zalecać wysiłek na świeżym powietrzu, charakteryzujący się wolnym początkiem i powolnym zakończeniem, unikaniem ćwiczeń napinających i wstrzymujących oddech, ze zwróceniem uwagi na ryzyko urazu (ryzyko rozwoju stopy cukrzycowej).

VI. Zalecenia dietetyczne — zalecenia ogólne; brak specyficznych zaleceń związanych z wiekiem, leczenie jest mało skuteczne ze względu na utrwalone nawyki żywieniowe.

VII. Wskazane doustne leki hipoglikemizujące:
- — metformina — należy uwzględnić choroby współistniejące zwiększające ryzyko rozwoju kwasicy metabolicznej, metformina nie powinna być stosowana przy znacznym upośledzeniu wydolności nerek, czyli gdy GFR < 50 ml/min/1,72 m^2;
- — pochodne sulfonylomocznika — leczenie należy rozpoczynać od małych dawek ze względu na ryzyko hipoglikemii;
- — inhibitory DPP-IV, agoniści receptora GLP-1, inhibitor α-glukozydazy, glinidy — nie istnieją specyficzne przeciwwskazania dla osób w podeszłym wieku.

VIII. Insulinoterapia:
- — nie istnieją specyficzne wskazania w zakresie insulinoterapii u osób w starszym wieku;
- — nie należy zwlekać z rozpoczynaniem stosowania insuliny, jeżeli są wskazania;
- — rozpoczynając lub modyfikując insulinoterapię, należy wybierać te preparaty, które charakteryzują się jak najmniejszym ryzykiem hipoglikemii;
- — podeszły wiek nie jest przeciwwskazaniem do stosowania intensywnej insulinoterapii;
- — u części chorych w zaawansowanym wieku (> 80 lat) może być skuteczne podawanie małych dawek insuliny krótkodziałajacej przed głównymi posiłkami, bez jednoczesnego stosowania insuliny o przedłużonym czasie działania (bazalnej).

IX. Edukacja diabetologiczna — powinna obejmować zarówno chorych, jak i ich opiekunów.