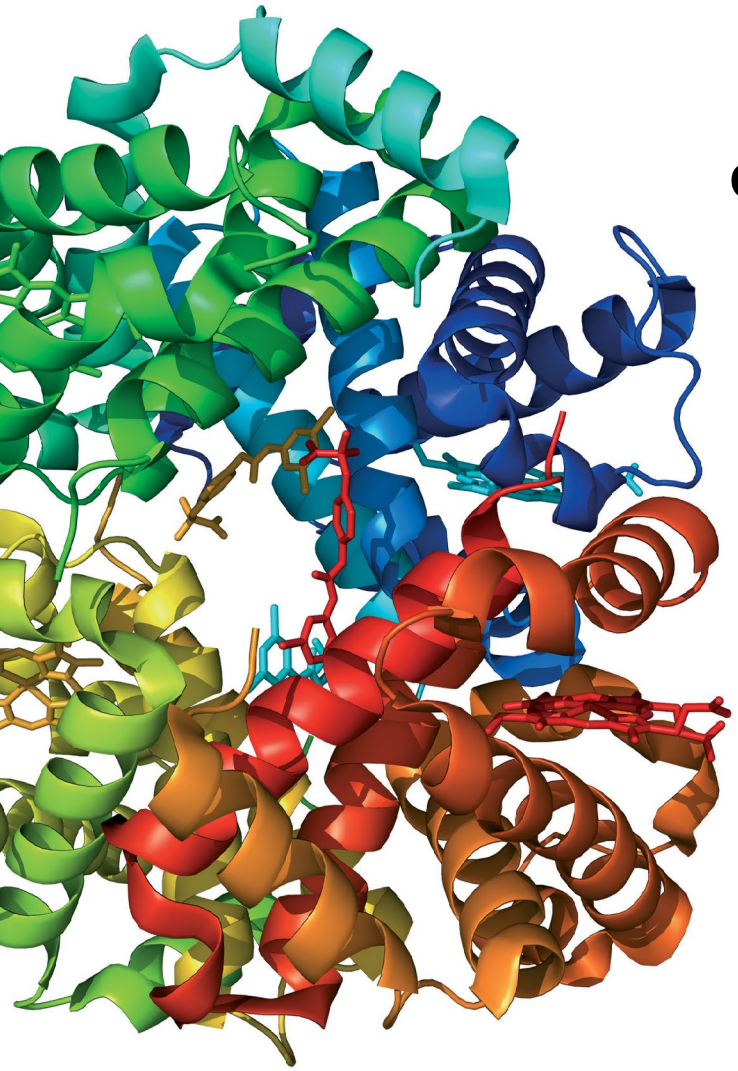
Polskie Towarzystwo Diabetologiczne

DIABETOLOGIA PRAKTYCZNA

2018, tom 4, nr 1

ISSN 2451–0971



Zalecenia kliniczne dotyczące postępowania u chorych na cukrzycę 2018

Stanowisko
Polskiego Towarzystwa
Diabetologicznego

VIA MEDICA

DIABETOLOGIA PRAKTYCZNA

Redaktor Naczelny/Editor-in-Chief

prof. dr hab. n. med. Janusz Gumprecht (Polska)

Zastępcy Redaktora Naczelnego/Deputy Editor-in-Chief

prof. dr hab. n. med. Wojciech Młynarski (Polska)

prof. dr hab. n. med. Krzysztof Strojek (Polska)

Redakcja/Editorial Board

prof. dr hab. n. med. Katarzyna Cypryk (Polska)

prof. dr hab. n. med. Leszek Czupryniak (Polska)

prof. Larisa Danilova (Białoruś)

prof. dr hab. n. med. Irina Kowalska (Polska)

prof. dr hab. n. med. Liliana Majkowska (Polska)

doc. Emil Martinka (Słowacja)

dr Monika Niewczas (Stany Zjednoczone)

dr n. med. Jan Skupień (Polska)

dr Krzysztof Wanic (Irlandia)

prof. dr hab. n. med. Ewa Wender-Ożegowska (Polska)

prof. dr hab. n. med. Dorota Zozulińska-Ziółkiewicz (Polska)

Redaktor Prowadzący/Managing Editor

Olga Strzelec

Rada Naukowa/Scientific Board

prof. Antionio Ceriello (Hiszpania)
prof. dr hab. n. med. Edward Franek (Polska)
prof. dr hab. n. med. Władysław Grzeszczak (Polska)
prof. Martin Haluzík (Czechy)
prof. dr hab. n. med. Przemysława Jarosz-Chobot (Polska)
prof. Nebojsa Lalic (Serbia)
prof. Pierre Lefebvre (Belgia)
prof. dr hab. n. med. Maciej Małecki (Polska)
prof. dr hab. n. med. Andrzej Milewicz (Polska)
prof. dr hab. n. med. Dariusz Moczulski (Polska)
prof. dr hab. n. med. Krzysztof Narkiewicz (Polska)
dr Katherine Owen (Wielka Brytania)
prof. John Petrie (Wielka Brytania)
prof. Itamar Raz (Izrael)
prof. Marian Rewers (Stany Zjednoczone)
prof. Peter Schwarz (Niemcy)
prof. dr hab. n. med. Jacek Sieradzki (Polska)
prof. Jan Skrha (Czechy)
prof. dr hab. n. med. Władysław Sułowicz (Polska)
prof. dr hab. n. med. Małgorzata Szelachowska (Polska)
prof. dr hab. n. med. Andrzej Więcek (Polska)
prof. dr hab. n. med. Bogna Wierusz-Wysocka (Polska)
dr n. med. Bogumił Wolnik (Polska)

Opinie prezentowane w artykułach nie muszą być zgodne z opiniami Redakcji

Diabetologia Praktyczna (ISSN 2451–0971) jest dwumiesięcznikiem wydawanym przez wydawnictwo „Via Medica sp. z o.o." sp.k.
ul. Świętokrzyska 73, 80–180 Gdańsk
tel.: (58) 320 94 94, faks: (58) 320 94 60
e-mail: redakcja@viamedica.pl, dim@viamedica.pl,
http://www.viamedica.pl, wap.viamedica.pl

Adres Redakcji:
Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych, Diabetologii i Nefrologii
Śląski Uniwersytet Medyczny
ul. 3 Maja 13/15, 41–800 Zabrze
Tel.: +48 (32) 271 25 11, faks +48 (32) 271 46 17
e-mail: jgumprecht@sum.edu.pl

Prenumerata: W roku 2018 cena prenumeraty (6 numerów) dla odbiorców indywidualnych z Polski wynosi 50 zł za prenumeratę elektroniczną, 99 zł za prenumeratę papierową oraz 124 zł za prenumeratę papierową + elektroniczną.
Dla instytucji z Polski wynosi 100 zł za prenumeratę elektroniczną, 198 zł za prenumeratę papierową oraz 248 zł za prenumeratę papierową + elektroniczną.
Istnieje możliwość zamówienia pojedynczego numeru (sprzedaż@viamedica.pl) w cenie: dla odbiorców indywidualnych z Polski — 25 zł za wersję elektroniczną oraz 35 zł za wersję papierową, a dla instytucji z Polski — 50 zł za wersję elektroniczną oraz 70 zł za wersję papierową.
Wpłaty, z czytelnym adresem, należy przesyłać na konto:
VM Media Sp. z o.o. VM Group sp. k.
Bank BGŻ BNP Paribas SA
24 1600 1303 0004 1007 1035 9150; SWIFT: PPABPLPK
Zamówienia drogą elektroniczną: www.dk.viamedica.pl
Reklamy: należy kontaktować się z wydawnictwem Via Medica
tel.: (58) 320 94 94; dsk@viamedica.pl
Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść reklam.

Wszelkie prawa zastrzeżone, włącznie z tłumaczeniem na języki obce. Żaden fragment tego czasopisma, zarówno tekstu, jak i grafiki, nie może być wykorzystywany w jakiejkolwiek formie. W szczególności zabronione jest dokonywanie reprodukcji oraz przekładanie na język mechaniczny lub elektroniczny, a także utrwalanie w jakiejkolwiek postaci, przechowywanie w jakimkolwiek układzie pamięci oraz transmitowanie, czy to w formie elektronicznej, mechanicznej czy za pomocą fotokopii, mikrofilmu, nagrań, skanów bądź w jakikolwiek inny sposób, bez wcześniejszej pisemnej zgody wydawcy. Prawa wydawcy podlegają ochronie przez krajowe prawo autorskie oraz konwencje międzynarodowe, a ich naruszenie jest ścigane pod sankcją karną.

Nota prawna: http://czasopisma.viamedica.pl/dk/about/legalNote

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

Diabetologia Praktyczna (ISSN 2451–0971) is published six times a year by „Via Medica sp. z o.o." sp.k.
ul. Świętokrzyska 73, 80–180 Gdańsk, Poland
Phone: (+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
Śląski Uniwersytet Medyczny
ul. 3 Maja 13/15, 41–800 Zabrze
Phone: +48 (32) 271 25 11, fax +48 (32) 271 46 17
e-mail: jgumprecht@sum.edu.pl

Subscription Rates: In 2018 the subscription price (for 6 issues) for individuals from Poland is 50 PLN for the electronic subscription, 99 PLN for the paper subscription and 124 PLN for both paper and electronic subscription. For institutions from Poland the price is 100 PLN for the electronic subscription, 198 PLN for the paper subscription and 248 PLN for both paper and electronic subscription. There is a possibility to order a single issue in the following prices: for individuals from Poland — 25 PLN for the electronic version and 35 PLN for the paper version, for institutions from Poland — 50 PLN for the electronic version and 70 PLN for the paper version.
Payment should be made to: VM Media Sp. z o.o. VM Group sp. k.,
Grupa Via Medica, Bank BGŻ BNP Paribas SA
PL15 1600 1303 0004 1007 1035 9021; SWIFT: PPABPLPK
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.dk.viamedica.pl
Advertising: For details on media opportunities within this journal please contact the advertising sales department, ul. Świętokrzyska 73, 80–180 Gdańsk, Poland
Phone: (+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.

Legal note: http://czasopisma.viamedica.pl/dk/about/legalNote

Zasady edycji i informacje dla autorów: wszelkie informacje dotyczące zakresu tematycznego pisma, zasad deponowania prac, przebiegu procesu recenzji i publikacji tekstów zamieszczono na stronie internetowej https://journals.viamedica.pl/diabetologia_praktyczna

Copyright © 2018 Via Medica

Zalecenia kliniczne dotyczące postępowania u chorych na cukrzycę 2018

Stanowisko Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego

Zespół ds. Zaleceń:

dr hab. n. med. Aleksandra Araszkiewicz
Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych i Diabetologii, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu

prof. dr hab. n. med. Elżbieta Bandurska-Stankiewicz
Katedra Chorób Wewnętrznych, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

prof. dr hab. n. med. Andrzej Budzyński
II Katedra Chirurgii Ogólnej Collegium Medicum, *Uniwersytet Jagielloński w Krakowie*

prof. dr hab. n. med. Katarzyna Cypryk
Klinika Chorób Wewnętrznych i Diabetologii Uniwersytet Medyczny w Łodzi

prof. dr hab. n. med. Anna Czech
Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych i Diabetologii, II Wydział Lekarski, Warszawski Uniwersytet Medyczny

prof. dr hab. n. med. Leszek Czupryniak
Klinika Diabetologii i Chorób Wewnętrznych, Warszawski Uniwersytet Medyczny

prof. dr hab. n. med. Józef Drzewoski
Klinika Chorób Wewnętrznych, Diabetologii i Farmakologii Klinicznej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

prof. dr hab. n. med. Grzegorz Dzida
Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

prof. dr hab. n. med. Tomasz Dziedzic
Katedra Neurologii Collegium Medicum, *Uniwersytet Jagielloński w Krakowie*

prof. dr hab. n. med. Edward Franek
Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej im. M. Mossakowskiego, Polska Akademia Nauk
Klinika Chorób Wewnętrznych, Endokrynologii i Diabetologii, Centralny Szpital Kliniczny MSW w Warszawie, Warszawski Uniwersytet Medyczny

dr inż. Danuta Gajewska
Katedra Dietetyki, Wydział Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji SGGW w Warszawie

prof. dr hab. n. med. Maria Górska
Klinika Endokrynologii, Diabetologii i Chorób Wewnętrznych, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

prof. dr hab. n. med. Władysław Grzeszczak
Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych, Diabetologii i Nefrologii, Śląski Uniwersytet Medyczny

prof. dr hab. n. med. Janusz Gumprecht
Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych, Diabetologii i Nefrologii, Śląski Uniwersytet Medyczny

prof. dr hab. n. med. Barbara Idzior-Waluś
Katedra i Klinika Chorób Metabolicznych Collegium Medicum, *Uniwersytet Jagielloński w Krakowie*

prof. dr hab. n. med. Przemysława Jarosz-Chobot
Klinika Diabetologii Dziecięcej WLK, Śląski Uniwersytet Medyczny

prof. dr hab. n. med. Zbigniew Kalarus
Katedra Kardiologii, Wrodzonych Wad Serca i Elektroterapii, Śląski Uniwersytet Medyczny, Śląskie Centrum Chorób Serca w Zabrzu

prof. dr hab. med. Tomasz Klupa
Katedra i Klinika Chorób Metabolicznych Collegium Medicum, *Uniwersytet Jagielloński w Krakowie*

dr n. med. Teresa Koblik
Katedra i Klinika Chorób Metabolicznych Collegium Medicum, *Uniwersytet Jagielloński w Krakowie*

prof. dr hab. n. med. Andrzej Kokoszka
II Klinika Psychiatryczna, Warszawski Uniwersytet Medyczny

prof. dr n. med. Anna Korzon-Burakowska
Katedra Nadciśnienia Tętniczego i Diabetologii, Gdański Uniwersytet Medyczny

prof. dr hab. n. med. Irina Kowalska
Klinika Chorób Wewnętrznych i Chorób Metabolicznych Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku

prof. dr hab. n. med. Adam Krętowski
Klinika Endokrynologii, Diabetologii i Chorób Wewnętrznych, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

prof. dr hab. n. med. Lilianna Majkowska
Klinika Diabetologii i Chorób Wewnętrznych, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

prof. dr hab. n. med. Maciej Małecki
Katedra i Klinika Chorób Metabolicznych Collegium Medicum, *Uniwersytet Jagielloński w Krakowie*

prof. dr hab. n. med. Artur Mamcarz
III Klinika Chorób Wewnętrznych i Kardiologii, II Wydział Lekarski, Warszawski Uniwersytet Medyczny

prof. dr hab. n. med. Barbara Mirkiewicz-Sieradzka
Klinika Chorób Metabolicznych, Szpital Uniwersytecki w Krakowie

prof. dr hab. n. med. Wojciech Młynarski
Klinika Pediatrii, Onkologii, Hematologii i Diabetologii, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

prof. dr hab. n. med. Dariusz Moczulski
Klinika Chorób Wewnętrznych i Nefrodiabetologii, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

prof. dr hab. n. med. Małgorzata Myśliwiec
Katedra i Klinika Pediatrii, Diabetologii i Endokrynologii, Gdański Uniwersytet Medyczny

prof. dr hab. n. med. Krzysztof Narkiewicz
Katedra Nadciśnienia Tętniczego i Diabetologii, Gdański Uniwersytet Medyczny

prof. dr hab. n. med. Anna Noczyńska
Katedra i Klinika Endokrynologii i Diabetologii Wieku Rozwojowego, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

dr hab. n. med. Paweł Piątkiewicz
Zespół Oddziałów Chorób Wewnętrznych, Diabetologii i Endokrynologii II Wydziału Lekarskiego, Warszawski Uniwersytet Medyczny

prof. dr hab. n. med. Joanna Rymaszewska
Zakład Psychiatrii Konsultacyjnej i Badań Neurobiologicznych, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

prof. dr hab. n. med. Jacek Sieradzki
Katedra i Klinika Chorób Metabolicznych Collegium Medicum*, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie*

prof. dr hab. n. med. Bogdan Solnica
Zakład Diagnostyki Collegium Medicum*, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie*

prof. dr hab. n. med. Marek Strączkowski
Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności Polskiej Akademii Nauk w Olsztynie
Zakład Chorób Metabolicznych, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

prof. dr hab. n. med. Krzysztof Strojek
Oddział Kliniczny Chorób Wewnętrznych Diabetologii i Schorzeń Kardiometabolicznych w Zabrzu, Śląskie Centrum Chorób Serca, Śląski Uniwersytet Medyczny

dr hab. n. med. Agnieszka Szadkowska
Klinika Pediatrii, Onkologii, Hematologii i Diabetologii, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

prof. dr hab. n. med. Małgorzata Szelachowska
Klinika Endokrynologii, Diabetologii i Chorób Wewnętrznych, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

prof. dr hab. n. med. Beata Telejko
Klinika Endokrynologii, Diabetologii i Chorób Wewnętrznych, Uniwersytecki Szpital Kliniczny w Białymstoku

prof. dr hab. n. med. Ewa Wender-Ożegowska
Klinika Rozrodczości, Katedra Ginekologii, Położnictwa i Onkologii Ginekologicznej, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu

prof. dr hab. n. med. Bogna Wierusz-Wysocka
Szpital Miejski im. F. Raszei w Poznaniu

dr n. med. Bogumił Wolnik
Uniwersyteckie Centrum Kliniczne, Gdański Uniwersytet Medyczny

prof. dr hab. n. med. Mariusz Wyleżoł
Wojskowy Instytut Medycyny Lotniczej w Warszawie

prof. dr hab. n. med. Edward Wylęgała
Kliniczny Oddział Okulistyki, Wydział Lekarski z Oddziałem Lekarsko-Dentystycznym w Zabrzu, Śląski Uniwersytet Medyczny

prof. dr hab. n. med. Dorota Zozulińska-Ziółkiewicz
Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych i Diabetologii, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu

Artykuł jest tłumaczeniem pracy:
2018 Guidelines on the management of diabetic patients. A position of Diabetes Poland. Clin Diabet 2018; 7, 1.
DOI: 10.5603/DK.2018.0001.
Należy cytować wersję pierwotną.

Rozdział 27 opracowano we współpracy z dr. n. med. Andrzejem Marcinkiewiczem i prof. dr hab. n. med. Jolantą Walusiak-Skorupą (Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera w Łodzi), a Aneks 6 z dr. n. med. Andrzejem Gawreckim.

Deklaracja członków Zespołu ds. Zaleceń o potencjalnym konflikcie interesów dostępna jest na stronie internetowej: cukrzyca.info.pl

PTD DIABETOLOGIA PRAKTYCZNA

2018, tom 4, nr 1

www.journals.viamedica.pl/diabetologia_praktyczna

Spis treści

Zalecenia PTD na rok 2018 — podsumowanie najważniejszych zmian ... 1

1. Zasady rozpoznawania zaburzeń gospodarki węglowodanowej ... 5

2. Prewencja i opóźnianie rozwoju cukrzycy ... 8

3. Monitorowanie glikemii ... 9

4. Określenie celów w leczeniu cukrzycy ... 11

5. Organizacja opieki medycznej nad dorosłym chorym na cukrzycę ... 12

6. Terapia behawioralna ... 15

7. Postępowanie psychologiczne w cukrzycy ... 19

8. Edukacja ... 20

9. Ogólne zasady postępowania u chorych na cukrzycę typu 1 ... 22

10. Doustne leki przeciwcukrzycowe i agoniści receptora GLP-1 w terapii cukrzycy typu 2 ... 24

11. Insulinoterapia ... 27

12. Zasady leczenia nadciśnienia tętniczego u chorych na cukrzycę ... 29

13. Zasady leczenia dyslipidemii ... 31

14. Hipoglikemia ... 34

15. Postępowanie w ostrych powikłaniach cukrzycy w przebiegu hiperglikemii ... 36

16. Zasady rozpoznawania i leczenia choroby niedokrwiennej serca u chorych na cukrzycę ... 39

16.1. Postępowanie w ostrym zespole wieńcowym u chorych na cukrzycę — leczenie przeciwhiperglikemiczne ... 41

17. Udar mózgu u chorych na cukrzycę ... 42

18. Prewencja, diagnostyka i leczenie cukrzycowej choroby nerek ... 43

19. Cukrzycowa choroba oczu ... 45

20. Prewencja, diagnostyka i leczenie neuropatii cukrzycowej ... 48

21. Diagnostyka i leczenie zespołu stopy cukrzycowej (ZSC) ... 50

22. Cukrzyca u dzieci i młodzieży ... 53

23. Cukrzyca a ciąża ... 60

24. Cukrzyca u osób powyżej 65. roku życia ... 64

25. Zasady przygotowania chorego na cukrzycę do zabiegu operacyjnego ... 65

26. Szczepienia ochronne u chorych na cukrzycę ... 68

27. Zalecenia dotyczące aktywności zawodowej chorych na cukrzycę ... 69

28. Opieka diabetologiczna w instytucjach penitencjarnych 70

29. Chirurgia metaboliczna 71

30. Niektóre sytuacje szczególne występujące u chorego na cukrzycę 72

Aneks 1. Zalecenia dotyczące przekazywania chorego na cukrzycę typu 1 spod opieki pediatrycznej pod opiekę internistyczną 74

Aneks 2. Postępowanie orzecznicze wobec kierowców z zaburzeniami tolerancji węglowodanów i cukrzycą 76

Aneks 3. Karta Praw i Obowiązków Pracodawcy i Pracownika 80

Aneks 4. Zalecenia Polskiego Towarzystwa Endokrynologicznego i Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego dotyczące badań przesiewowych w kierunku zaburzeń funkcji tarczycy w cukrzycy typu 1 i cukrzycy typu 2 82

Aneks 5. Stanowisko Polskiego Towarzystwa Badań nad Otyłością i Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego w sprawie stosowania niskokalorycznych substancji słodzących 83

Aneks 6. Rekomendacje dotyczące zasad prowadzenia leczenia cukrzycy za pomocą osobistej pompy insulinowej 85

Aneks 7. Zalecenia Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego oraz Polskiego Towarzystwa Medycyny Sportowej dotyczące uzyskania zgody na uprawianie sportu przez pacjentów z cukrzycą typu 1 91

Zalecenia PTD na rok 2018 — podsumowanie najważniejszych zmian

Polskie Towarzystwo Diabetologiczne (PTD) corocznie, od 2005 roku, przygotowuje i publikuje zalecenia dotyczące postępowania u chorych na cukrzycę. Pomysłodawcą i inicjatorem tworzenia zbioru wytycznych był w 2004 roku prof. Jacek Sieradzki, ówczesny prezes PTD. Pierwszym przewodniczącym Zespołu PTD ds. Zaleceń został prof. Władysław Grzeszczak, który pełnił tę funkcję w latach 2005–2011, w następnej kadencji obowiązki te przejął kolejny Prezes PTD w latach 2011–2015 — prof. Leszek Czupryniak.

Zalecenia to praca zespołowa grupy ekspertów z wielu dyscyplin klinicznych, która liczy obecnie prawie 50 osób. Odnoszą się one do wielu kluczowych aspektów opieki klinicznej nad chorymi na cukrzycę.

Poszczególne rozdziały przygotowywane były przez podzespoły koordynowane przez ich liderów.

Praca Zespołu Ekspertów i będąca jej efektem publikacja Zaleceń ma przyczynić się do poprawy w zakresie prewencji, diagnostyki i leczenia cukrzycy oraz jej powikłań w Polsce. Postęp w diabetologii, wyniki kolejnych badań eksperymentalnych i klinicznych, dane z obserwacji epidemiologicznych oraz rejestrów diabetologicznych znajdują odzwierciedlenie w Zaleceniach PTD. Dlatego corocznie pojawiają się w nich pewne modyfikacje i nowe treści. Jest dobrą praktyką, że od początku prowadzone zgodnie z zasadami medycyny opartej na faktach (EBM, *evidence-based medicine*) Zalecenia PTD wymagają tylko nieznacznej modyfikacji związanej z nową wiedzą płynącą z rzetelnych, opartych na dowodach naukowych badań, mających istotne implikacje w praktyce klinicznej.

W Zaleceniach PTD na rok 2018 w znacznej większości rozdziałów wprowadzono odniesienie do zasad EBM, wskazując poziom dowodów naukowych, analogicznie jak to ma miejsce w zaleceniach Amerykańskiego Towarzystwa Diabetologicznego (ADA, *American Diabetes Association*). Nowością jest zamieszczenie w poszczególnych rozdziałach piśmiennictwa uzasadniającego najważniejsze rekomendacje.

Podsumowanie najważniejszych zmian w Zaleceniach PTD na rok 2018

W rozdziałach 1–5 dokonano kosmetycznych zmian, głównie edytorskich, mających na celu wzmocnienie jednoznaczności przekazu.

W rozdziale 6 wskazano, że redukcję masy ciała można osiągnąć, stosując diety o zmniejszonej wartości kalorycznej i różnych proporcjach makroskładników (białka, tłuszcze, węglowodany), ale nie zaleca się przewlekłego stosowania diet o znacznie obniżonej podaży kalorii węglowodanowych oraz głodówek. Rekomenduje się także ograniczenie cukrów dodanych i tak zwanych *free sugars*, których źródłem są przede wszystkim cukier i słodycze, ale również miód, soki i napoje owocowe.

Zmianie uległy zalecenia dotyczące spożycia błonnika pokarmowego, którego minimalna dzienna podaż powinna wynosić 25 g lub 15 g/1000 kcal diety. Zalecane jest zwiększenie spożycia błonnika pokarmowego przez spożywanie co najmniej 2 porcji pełnoziarnistych produktów zbożowych oraz 3 porcji warzyw bogatych w błonnik. W przypadku braku możliwości podaży zalecanej ilości błonnika pokarmowego należy rozważyć wprowadzenie suplementów błonnika, szczególnie w postaci frakcji rozpuszczalnych w wodzie.

Korzystne jest zwiększenie podaży skrobi opornej (frakcji błonnika) w diecie, gdyż nie wymaga gruntownej zmiany przyzwyczajeń żywieniowych pacjenta, co zwiększa skuteczność interwencji dietetycznej.

W leczeniu dietetycznym chorych na cukrzycę udział tłuszczu w diecie powinien być taki jak w diecie osób zdrowych i może wahać się od 25% do 40% wartości energetycznej diety. Przy wysokiej podaży tłuszczu szczególnie ważny jest udział poszczególnych rodzajów kwasów tłuszczowych.

Zmieniono zalecaną ilość tłuszczów jednonienasyconych z 10–15% do 20% wartości energetycznej diety.

W przypadku pacjentów z hipercholesterolemią zasygnalizowano, że korzystne może być wprowadzenie do diety żywności zawierającej sterole/stanole roślinne w ilości 2–3 g/dobę. Podkreślono, że brak jest dowodów na niekorzystne efekty stosowania diet bogatobiałkowych w leczeniu dietetycznym chorych na cukrzycę, a ilość białka w diecie powinna być ustalona indywidualnie.

W rozdziale 8 podkreślono, że edukacja jest podstawą skutecznej prewencji cukrzycy oraz opieki nad chorymi na cukrzycę. Pozyskana wiedza i umiejętności w procesie ustrukturyzowanej edukacji mają na celu poprawę samoopieki, polepszenie wyrównania metabolicznego oraz jakości życia chorych na cukrzycę. Edukacja diabetologiczna powinna być zindywidualizowana. Wszyscy chorzy na cukrzycę i ich opiekunowie powinni mieć dostęp do zinstytucjonalizowanej edukacji o dobrej jakości. Uzupełnieniem w rozdziale jest przekaz, że edukacja terapeutyczna powinna być oferowana wszystkim osobom w starszym wieku, a cele, metody i naukę umiejętności należy przystosować do sprawności intelektualnej i fizycznej osób starszych (osoby samodzielne, osoby czynnościowo zależne od opiekunów, osoby u schyłku życia). W procesie edukacji zawsze należy uwzględnić opiekunów pacjenta.

W rozdziale 9 w postępowaniu u chorych na cukrzycę typu 1 dokonano uzupełnienia, wskazując, że redukcję ryzyka hipoglikemii oraz poprawę komfortu życia pacjenta można osiągnąć nie tylko poprzez stosowanie ciągłego monitorowania glikemii, ale także poprzez korzystanie z systemów skanujących (FGM, *flash glucose monitoring*). Po raz pierwszy zwrócono uwagę na znaczenie telemedycyny jako narzędzia optymalizacji kontroli cukrzycy.

W rozdziale 10 dokonano zmian edytorskich, usuwając drobne nieścisłości, równocześnie utrzymując spójność stosowanych pojęć. Uwzględniono wyniki dużych randomizowanych badań klinicznych z ostatnich lat wskazujących na redukcję śmiertelności całkowitej i sercowo-naczyniowej przy stosowaniu niektórych leków z grupy agonistów receptora GLP-1 oraz niektórych inhibitorów SGLT-2.

W rozdziale 11 dwa wstępne akapity ujęto w formie najważniejszych rekomendacji. W algorytmie insulinoterapii u chorych na cukrzycę typu 2 doprecyzowano zalecenie dotyczące insulinoterapii skojarzonej z innymi lekami przeciwhiperglikemicznymi. Podkreślono, że u wszystkich pacjentów należy dążyć do utrzymania terapii metforminą, o ile jest ona tolerowana i nie ma przeciwwskazań do jej kontynuacji, a w przypadku współistnienia nadwagi i otyłości należy preferować terapię skojarzoną metforminy z inhibitorem SGLT-2 lub lekiem inkretynowym (inhibitor DPP-4 lub agonista receptora dla GLP-1), jedynie przy prawidłowej masie ciała można rozważyć terapię skojarzoną z pochodnymi sulfonylomocznika.

W rozdziale 12 wprowadzono informację o zmianie docelowych wartości ciśnienia tętniczego krwi przez Amerykańskie Towarzystwo Kardiologiczne (AHA, *American Heart Association*) < 130/80 mm Hg. W Zaleceniach PTD pozostawiono docelowe wartości < 140/90 mm Hg.

W rozdziale 13 zmodyfikowano algorytm postępowania w zaburzeniach lipidowych u chorych na cukrzycę (ryc. 13.1). W przypadku gdy przy leczeniu statyną w maksymalnej tolerowanej dawce nie osiągnięto celu zmniejszenia stężenia cholesterolu frakcji LDL o 50%, zalecane jest dołączenie ezetymibu lub zastosowanie inhibitora PCSK9. Na tym etapie nie zaleca się, obecnego we wcześniejszych rekomendacjach, fenofibratu.

W rozdziale 14 wprowadzono istotną zmianę dotyczącą definicji hipoglikemii, która łączy zalecenia z 2017 roku z wytycznymi z lat poprzednich. Dodano tabelę z aktualną klasyfikacją hipoglikemii. Wartości glikemii ≤ 70 mg/dl określone są jako alertowe stężenie glukozy we krwi, wartości < 54 mg/dl definiują klinicznie istotną hipoglikemię. Dla ciężkiej hipoglikemii brak jest specyficznego progu stężenia glukozy, natomiast kluczowym dla rozpoznania jest ciężkie upośledzenie zdolności poznawczych wymagające pomocy osób trzecich do przerwania epizodu hipoglikemii. Przy postępowaniu w hipoglikemii u pacjenta przytomnego ujednolicono w całym rozdziale zalecane spożycie cukrów prostych w ilości 15–20 g.

W rozdziale 15 wskazano najważniejsze rekomendacje dotyczące postępowania w ostrych stanach hiperglikemicznych. Podkreślono, że chociaż brak jest dużych randomizowanych badań klinicznych uzasadniających zalecane w różnych protokołach postępowanie terapeutyczne w ostrych stanach hiperglikemicznych, to jednak takie postępowanie w cukrzycowej kwasicy ketonowej skraca czas leczenia chorego. Deficyt wolnej wody uzupełniany powinien być krystaloidami. Doprecyzowano czas podawania soli fizjologicznej od 2. godziny w ilości 500 ml przez 4 godziny, a następnie w ilości 250 ml/godzinę.

W rozdziale 18 wprowadzono zasadnicze zmiany redakcyjne zmierzające do jego skrócenia, głównie poprzez eliminację powtórzeń. Wskaźnik albumina–kreatynina pozostaje preferowanym badaniem przesiewowym w kierunku cukrzycowej choroby nerek. Zmieniono zalecenie dotyczące określenia wartości filtracji kłębuszkowej, z dwóch wskazanych wcześniej wzorów wykreślono MDRD, pozostawiając wzór CKD-EPI. Doprecyzowano przekaz dotyczący konieczności konsultacji nefrologicznej, a mianowicie jeśli eGFR obniży się do wartości < 60 ml/min/ /1,73 m^2 i istnieje podejrzenie niecukrzycowej choroby nerek, a także gdy eGFR zmniejszy się do wartości < 30 ml/ /min/1,73 m^2, należy skierować chorego do nefrologa.

W rozdziale 19 wprowadzono istotne zalecenie dotyczące badań przesiewowych w kierunku retinopatii cukrzycowej, wskazując, że alternatywą dla badania przy użyciu oftalmoskopu po rozszerzeniu źrenicy jest ocena wykonanej funduskamerą fotografii dna oka. U chorych na cukrzycę typu 1, jeżeli po 5 latach w dwóch kolejnych badaniach w rocznych interwałach nie stwierdza się zmian w siatkówce oka, ocena dna oczu może być przeprowadzana co 2 lata. U chorych na cukrzycę typu 2 bez zmian na dnie oka, z dobrym wyrównaniem metabolicznym ocena dna oka może być przeprowadzana co 3 lata.

W rozdziale 21 pojawiło się kilka drobnych zmian, między innymi uzupełniono paragraf dotyczący złotego standardu odciążenia, jakim jest opatrunek gipsowy (*total contact cast*) obejmujący stopę i podudzie, który powinien być wykonany wyłącznie przez przeszkolony personel. Podkreślono, że zastosowanie takiego opatrunku wymaga nie tylko szczególnego nadzoru nad pacjentem, ale także regularnej jego wymiany w celu oceny stanu kończyny pod kątem powstania nowych ran. W leczeniu, w niektórych uzasadnionych przypadkach, do oczyszczania ran można rozważyć zastosowanie larw *Lucilia sericata* hodowanych w sterylnych warunkach w wyspecjalizowanych laboratoriach.

W rozdziale 22 dokonano kilku znaczących klinicznie poprawek. Podkreślono na przykład, że system CGM jest szczególnie przydatny zarówno u dzieci, jak i dorosłych z nieświadomością hipoglikemii. Pojawił się nowy akapit dotyczący organizowanych dla pacjentów poniżej 18. roku życia obozów i kolonii. Wskazane

jest rozwiązanie prawne i wsparcie organizacyjne ze strony jednostek administracyjnych prowadzących opiekę nad dzieckiem z cukrzycą, uzasadnione faktem, że członkowie zespołu diabetologicznego sprawują w tym czasie opiekę medyczną włącznie z dyżurami nocnymi oraz edukację. Dodano także dwa uzupełnienia dotyczące hipoglikemii u dzieci, stwierdzając, że glikemia < 54 mg/dl wskazuje na istotną klinicznie hipoglikemie, a w przypadku stosowania CGM hipoglikemie rozpoznaje się przy utrzymywaniu się glikemii < 54 mg/dl przez ponad 20 minut. U dzieci, przy stwierdzeniu hipercholesterolemii i braku efektu zmiany stylu życia, zalecane jest rozważenie badania genetycznego w kierunku rodzinnej hipercholesterolemii i ewentualnego zastosowania statyny. Wskazywany wiek dla takiego postępowania obniżono z powyżej 10 na powyżej 8 lat. Monitorowanie stężenia cholesterolu frakcji LDL zalecane jest w zależności od wartości w momencie rozpoznania cukrzycy, to jest jeżeli stężenie jest niższe niż 100 mg/dl, kontrolę należy prowadzić co 2 lata, a w przypadku gdy wartość przy rozpoznaniu jest wyższa niż 100 mg/dl — corocznie.

W rozdziale 23 wprowadzono kilka istotnych zmian. Zmieniono zapis dotyczący antykoncepcji, według aktualnych rekomendacji cukrzyca *per se* nie stanowi przeciwwskazania do doustnej antykoncepcji hormonalnej. Pacjentki powinny być oceniane po kątem standardowych przeciwwskazań do antykoncepcji hormonalnej w celu wyboru preferowanej przez siebie, skutecznej metody antykoncepcji. U pacjentek z cukrzycą trwającą ponad 20 lat lub powikłaniami neurowaskularnymi (cukrzycowa choroba nerek/retinopatia/ /neuropatia) zaleca się stosowanie wkładek wewnątrzmacicznych lub jednoskładnikowych preparatów gestagennych. Pacjentki, które planują ciążę, powinny być informowane o tym, że ryzyko powikłań ciąży rośnie wraz z czasem trwania cukrzycy, obecnością powikłań narządowych cukrzycy oraz brakiem wyrównania metabolicznego. Dodano zalecenie, że kobiety z cukrzycą typu 2, leczone lekami doustnymi, wymagają już w okresie planowania ciąży zastosowania insulinoterapii w celu uzyskania prawidłowego wyrównania glikemii. Dopuszcza się jedynie stosowanie metforminy u kobiet z cukrzycą typu 2 w okresie przedkoncepcyjnym w dawkach terapeutycznych, w sytuacji gdy zapewnia ona optymalną kontrolę wyrównania metabolicznego.

Każdy lekarz mający pod swoją opieką pacjentkę chorą na cukrzycę typu 2 powinien regularnie omawiać z nią plany dotyczące prokreacji i informować o konieczności planowania ciąży ze względu na obecność w tej populacji kobiet złożonych czynników ryzyka niepowodzenia położniczego.

Ponadto rekomenduje się u kobiet z cukrzycą przedciążową stosowanie kwasu acetylosalicylowego w dawce 1 mg/kg masy ciała (75–150 mg/d.) od 12. do 34. tygodnia ciąży (w celu profilaktyki stanu przedrzucawkowego).

Paragraf dotyczący stanów, w których ciąża nie jest zalecana, zmieniono, wskazując na cztery sytuacje kliniczne, w których zajście w ciążę powinno być odradzane kobiecie chorej na cukrzycę. Są to: nefropatia manifestująca się klirensem kreatyniny poniżej 40 ml/min, niepoddająca się leczeniu retinopatia proliferacyjna, powikłania sercowe (zaawansowana choroba niedokrwienna serca niepoddająca się leczeniu, kardiomiopatia przerostowa lub ciężkie upośledzenie funkcji komory systemowej, kardiomiopatia okołoporodowa w przeszłości z jakimkolwiek resztkowym upośledzeniem lewej komory) oraz autonomiczna neuropatia z zajęciem układu bodźcoprzewodzącego serca lub przewodu pokarmowego. Ponadto naniesiono poprawki w zaleceniach dietetycznych dla ciężarnej z cukrzycą, to jest zawartość węglowodanów powinna być mniejsza niż 180 g/dobę, średnie zapotrzebowanie energetyczne zostało zmniejszone z 35 na 30 kcal/kg należnej masy ciała. Doprecyzowano też zalecenie dotyczące suplementacji kwasem foliowym (min. 0,4 mg/d.) przez okres co najmniej 6 tygodni przed zajściem w ciążę do 12. tygodnia ciąży.

Opublikowane wyniki metaanaliz i przeglądów systematycznych wskazują na większe ryzyko okołozabiegowe u chorych na cukrzycę przy wartości HbA_{1c} > 8,5%. Stało się to podstawą zmiany w rozdziale 25 w zaleceniu dotyczącym odroczenia zabiegu planowego u chorych na cukrzycę z HbA_{1c} powyżej 9,0% na 8,5%.

Zmieniono tytuł Aneksu 6, wskazując, że podobne rekomendacje dotyczą ogólnych zasad prowadzenia insulinoterapii za pomocą osobistej pompy insulinowej niezależnie od refundacji przez Narodowy Fundusz Zdrowia.

Owocem współpracy PTD i Polskiego Towarzystwa Medycyny Sportowej jest nowy Aneks 7 dotyczący zasad uzyskania zgody na uprawianie sportu przez pacjentów z cukrzycą typu 1. Treść aneksu stanowi uzasadnienie dla zawartej w nim karty konsultacyjnej diabetologicznej pozwalającej na bezpieczną kwalifikację osób z cukrzycą typu 1 do uprawiania sportu.

Zespół opracowujący Zalecenia PTD na rok 2018, nanosząc zmiany, w części zasugerowane przez osoby korzystające ze wskazówek w nich zawartych, ma nadzieję, że będą one jeszcze lepszym drogowskazem przyczyniającym się do poprawy opieki medycznej nad chorymi na cukrzycę w naszym kraju.

Wszystkim, którzy przyczynili się do powstania kolejnego wydania Zaleceń PTD, serdecznie dziękujemy!

prof. dr hab. n. med. Dorota Zozulińska-Ziółkiewicz
Wiceprezes Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego
Pełnomocnik Zarządu Głównego
Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego
ds. Zaleceń Klinicznych

prof. dr hab. n. med. Maciej Małecki
Prezes Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego

Tabela 1. System klasyfikacji dowodów z badań naukowych przyjęty przez Amerykańskie Towarzystwo Diabetologiczne (ADA, *American Diabetes Association*) w „Standardach leczenia cukrzycy"

Poziom dowodów	Opis
A	Jednoznaczne dowody z właściwie przeprowadzonych randomizowanych, kontrolowanych prób klinicznych o odpowiedniej mocy statystycznej, których wyniki można uogólniać, w tym: • Dowody z właściwie przeprowadzonej wieloośrodkowej próby klinicznej • Dowody z metaanalizy, której metodologia obejmowała ocenę jakości danych Przekonujące dowody nieeksperymentalne, tj. reguła „wszystko albo nic" opracowana przez Centre for Evidence-Based Medicine uniwersytetu w Oksfordzie Przemawiające dowody z właściwie przeprowadzonych randomizowanych, kontrolowanych prób klinicznych o odpowiedniej mocy statystycznej, w tym: • Dowody z właściwie przeprowadzonej, jedno- lub wieloośrodkowej próby klinicznej • Dowody z metaanalizy, której metodologia obejmowała ocenę jakości danych
B	Przemawiające dowody z właściwie przeprowadzonych badań kohortowych, w tym: • Dowody z właściwie przeprowadzonego prospektywnego badania kohortowego lub rejestru • Dowody z właściwie przeprowadzonej metaanalizy badań kohortowych Przemawiające dowody z właściwie przeprowadzonego badania kliniczno-kontrolnego (*case-control*)
C	Przemawiające dowody ze słabo kontrolowanych lub niekontrolowanych badań • Dowody z randomizowanych prób klinicznych z ≥ 1 poważnym lub ≥ 3 mniejszymi zastrzeżeniami metodologicznymi, które mogłyby unieważnić uzyskane wyniki • Dowody z badań obserwacyjnych z dużym potencjałem błędu (takich jak seria przypadków porównana z historyczną grupą kontrolną) • Dowody z serii przypadków lub opisów pojedynczych przypadków Sprzeczne dowody, które w większości przemawiają za danym zaleceniem
E	Stanowisko ekspertów lub doświadczenie kliniczne

1. Zasady rozpoznawania zaburzeń gospodarki węglowodanowej

Najważniejsze rekomendacje

- Oznaczenia glikemii w celu wczesnego rozpoznania stanu przedcukrzycowego/cukrzycy typu 2 powinny być prowadzone u osób po 45. roku życia i u młodszych z nadwagą lub otyłością, u których występuje co najmniej jeden dodatkowy czynnik ryzyka cukrzycy. [**B**]
- U kobiet, u których wcześniej nie rozpoznano cukrzycy, między 24. a 28. tygodniem ciąży należy wykonać test doustnego obciążenia 75 g glukozy w celu diagnostyki cukrzycy ciążowej. [**A**]
- Rozpoznanie cukrzycy u dzieci w pierwszych 6 miesiącach życia wymaga przeprowadzenia badań genetycznych w kierunku cukrzycy noworodkowej. [**A**]
- U chorych na mukowiscydozę należy corocznie po 10. roku życia wykonywać test doustnego obciążenia glukozą w celu rozpoznania cukrzycy. [**A**]

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, zwłaszcza oczu, nerek, nerwów, serca i naczyń krwionośnych.

I. Objawy wskazujące na możliwość występowania cukrzycy ze znaczną hiperglikemią:

— nasilona diureza (wielomocz);
— wzmożone pragnienie;
— utrata masy ciała niewytłumaczona celowym odchudzaniem;
— inne, mniej typowe objawy: osłabienie i wzmożona senność, zmiany ropne na skórze oraz stan zapalny narządów moczowo-płciowych.

W przypadku występowania takich objawów należy wykonać oznaczenie glikemii przygodnej (tab. 1.1).

II. Zasady rozpoznawania zaburzeń gospodarki węglowodanowej (tab. 1.1):

— oznaczenie stężenia glukozy w osoczu krwi żylnej (glikemia przygodna) w chwili stwierdzenia występowania objawów hiperglikemii — jeśli wynosi ≥ 200 mg/dl (≥ 11,1 mmol/l), wynik ten jest podstawą do rozpoznania cukrzycy;
— przy braku występowania objawów lub przy współistnieniu objawów i glikemii przygodnej < 200 mg/dl (< 11,1 mmol/l) należy 2-krotnie (każde oznaczenie należy wykonać innego dnia) oznaczyć glikemię na czczo; jeśli glikemia 2-krotnie wyniesie ≥ 126 mg/dl (≥ 7,0 mmol/l) — rozpoznaje się cukrzycę;
— przy braku występowania objawów hiperglikemii i przygodnej glikemii ≥ 200 mg/dl (11,1 mmol/l) należy oznaczyć glikemię na czczo i jeżeli wynosi ona ≥ 126 mg/dl (7,0 mmol/l), rozpoznaje się cukrzycę;
— jeśli jednokrotny lub dwukrotny pomiar glikemii na czczo wyniesie 100–125 mg/dl (5,6–6,9 mmol/l), a także wówczas, gdy przy glikemii na czczo poniżej 100 mg/dl (5,6 mmol/l) istnieje uzasadnione podejrzenie nieprawidłowej tolerancji glukozy lub cukrzycy, należy wykonać doustny test tolerancji glukozy (OGTT, *oral glucose tolerance test*);

Tabela 1.1. Zasady rozpoznawania zaburzeń gospodarki węglowodanowej

Glikemia przygodna — oznaczona w próbce krwi pobranej o dowolnej porze dnia, niezależnie od pory ostatnio spożytego posiłku	Glikemia na czczo — oznaczona w próbce krwi pobranej 8–14 godzin od ostatniego posiłku	Glikemia w 120. minucie doustnego testu tolerancji glukozy (OGTT) według WHO
	Stężenie glukozy w osoczu krwi żylnej	
≥ 200 mg/dl (11,1 mmol/l) → cukrzyca* (gdy występują objawy hiperglikemii, takie jak: wzmożone pragnienie, wielomocz, osłabienie)	70–99 mg/dl (3,9–5,5 mmol/l) → → prawidłowa glikemia na czczo	< 140 mg/dl (7,8 mmol/l) → → prawidłowa tolerancja glukozy (NGT)
	100–125 mg/dl (5,6–6,9 mmol/l) → → nieprawidłowa glikemia na czczo (IFG)	140–199 mg/dl (7,8–11,0 mmol/l) → → nieprawidłowa tolerancja glukozy (IGT)
	≥ 126 mg/dl (7,0 mmol/l) → → cukrzyca*	≥ 200 mg/dl (11,1 mmol/l) → → cukrzyca*

IFG (*impaired fasting glucose*) — nieprawidłowa glikemia na czczo; NGT (*normal glucose tolerance*) — prawidłowa tolerancja glukozy; IGT (*impaired glucose tolerance*) — nieprawidłowa tolerancja glukozy; WHO (*World Health Organization*) — Światowa Organizacja Zdrowia

*Do rozpoznania cukrzycy konieczne jest stwierdzenie jednej z nieprawidłowości, z wyjątkiem glikemii na czczo, gdy wymagane jest 2-krotne potwierdzenie zaburzeń; przy oznaczaniu glikemii należy uwzględnić ewentualny wpływ czynników niezwiązanych z wykonywaniem badania (pora ostatnio spożytego posiłku, wysiłek fizyczny, pora dnia)

— OGTT należy wykonywać bez wcześniejszego ograniczania spożycia węglowodanów, w godzinach porannych u osoby będącej na czczo, wypoczętej, po przespanej nocy; dwugodzinny okres między wypiciem roztworu zawierającego 75 g glukozy a pobraniem próbki krwi osoba badana powinna spędzić w miejscu wykonania testu, w spoczynku; wszystkie oznaczenia stężenia glukozy powinny być wykonywane w osoczu krwi żylnej, w laboratorium;
— w przypadku konieczności wykonania OGTT u osoby z nietolerancją glukozy (tj. stanem przedcukrzycowym) przyjmującej z tego powodu metforminę należy przerwać jej stosowanie na co najmniej tydzień przed dniem, w którym przeprowadzony zostanie OGTT;
— preferowaną metodą diagnostyki zaburzeń tolerancji węglowodanów jest wykonywanie OGTT.
Nie należy stosować do celów diagnostycznych oznaczeń glikemii wykonywanych przy użyciu glukometrów.
— jeżeli u pacjenta dwa testy na rozpoznanie cukrzycy dały sprzeczne wyniki, należy powtórzyć ten test, którego wynik przekracza punkt diagnostyczny.

W Stanach Zjednoczonych i niektórych krajach Europy w kryteriach diagnostycznych uwzględniono wartość HbA_{1c}.

Obecnie PTD nie zaleca stosowania oznaczenia hemoglobiny glikowanej (HbA_{1c}) do rozpoznawania cukrzycy.

III. Nazewnictwo stanów hiperglikemicznych według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO, *World Health Organization*):
— prawidłowa glikemia na czczo: 70–99 mg/dl (3,9––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 120. minucie OGTT glikemia 140–199 mg/dl (7,8–11 mmol/l);
— stan przedcukrzycowy — IFG i/lub IGT;
— cukrzyca — jedno z następujących kryteriów:
1. objawy hiperglikemii i glikemia przygodna ≥ 200 mg/dl (≥ 11,1 mmol/l),
2. 2-krotnie glikemia na czczo ≥ 126 mg/dl (≥ 7,0 mmol/l),
3. glikemia w 120. minucie OGTT ≥ 200 mg/dl (≥ 11,1 mmol/l).

IV. W grupach ryzyka konieczne jest prowadzenie badań przesiewowych w kierunku cukrzycy, ponieważ u ponad połowy chorych 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 lub otyłością [BMI ≥ 25 kg/m^2 i/lub obwód w talii > 80 cm (kobiety); > 94 cm (mężczyźni)];
— 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 stan przedcukrzycowy;
— u kobiet z przebytą cukrzycą ciążową;
— u kobiet, które urodziły dziecko o masie ciała > 4 kg;
— z nadciśnieniem tętniczym (≥ 140/90 mm Hg);
— z dyslipidemią [stężenie cholesterolu frakcji HDL < 40 mg/dl (< 1,0 mmol/l) i/lub triglicerydów > 150 mg/dl (>1,7 mmol/l)];
— u kobiet z zespołem policystycznych jajników;
— z chorobą układu sercowo-naczyniowego.

V. Etiologiczna klasyfikacja cukrzycy według WHO:
1. Cukrzyca typu 1
— autoimmunologiczna,
— idiopatyczna.
2. Cukrzyca typu 2
3. Inne specyficzne typy cukrzycy
— genetyczne defekty czynności komórki β,
— genetyczne defekty działania insuliny,
— choroby zewnątrzwydzielniczej części trzustki,
— endokrynopatie,
— leki i substancje chemiczne,
— infekcje,
— rzadkie postacie cukrzycy wywołane procesem immunologicznym,
— inne uwarunkowane genetycznie zespoły związane z cukrzycą.
4. Cukrzyca ciążowa

Cukrzyca typu LADA

W definicji cukrzycy typu 1 o etiologii autoimmunologicznej mieści się cukrzyca z autoagresji o powolnym przebiegu. Cukrzyca typu LADA *(Latent Autoimmune Diabetes in Adults*) to późno ujawniająca się cukrzyca o podłożu autoimmunologicznym u osób dorosłych, najczęściej rozpoznawana u pacjentów powyżej 35. roku życia, cechujących się kliniczną insulinoniezależnością w pierwszych miesiącach po rozpoznaniu, z obecnością w surowicy przeciwciał przeciwko dekarboksylazie kwasu glutaminowego (anty-GAD_{65}) i/lub innych przeciwciał przeciwwyspowych i z niskim stężeniem peptydu C w surowicy. Typ LADA należy do cukrzycy typu 1 o wolno postępującym autoimmunologicznym procesie destrukcji komórek beta. Ten podtyp cukrzycy dotyczy 5–10% osób z cukrzycą rozpoznaną po 35. roku życia jako cukrzyca typu 2. Objawy kliniczne w cukrzycy typu LADA nie zawsze pozwalają na ostateczne postawienie rozpoznania, sprawiając trudności diagnostyczne w różnicowaniu z cukrzycą typu 2.

Do pewnego rozpoznania cukrzycy typu LADA konieczne jest stwierdzenie obecności autoprzeciwciał typowych

dla cukrzycy typu 1, przede wszystkim anty-GAD_{65}, i/lub niskie stężenie peptydu C.

Cukrzyca monogenowa

Cukrzyca monogenowa stanowi 1–2% wszystkich przypadków cukrzycy. Powstaje w wyniku mutacji pojedynczego genu. Większość jej form związanych jest z defektem wydzielania insuliny; najczęstsze spośród nich to cukrzyca MODY (*Maturity Onset Diabetes of the Young*), mitochondrialna oraz noworodkowa. Uwzględnienie w diagnostyce różnicowej cukrzycy jej form monogenowych może się przyczynić do optymalizacji leczenia oraz ustalenia właściwego rokowania u pacjenta i u członków jego rodziny. Ostateczna diagnoza cukrzycy monogenowej jest wynikiem badania genetycznego. Kwalifikacja do badań genetycznych w kierunku cukrzycy monogenowej oraz ewentualne decyzje terapeutyczne, będące konsekwencją postawienia takiej diagnozy, powinny mieć miejsce w ośrodkach posiadających duże doświadczenie w tej dziedzinie.

Cukrzycę noworodkową definiuje się jako zachorowanie przed 9. miesiącem życia. U wszystkich pacjentów, u których występuje utrwalona cukrzyca noworodkowa, powinny być przeprowadzone badania genetyczne. Powinny one obejmować poszukiwanie mutacji w genie KCNJ11 kodującym białko Kir6.2. Mutacje w tym genie są najczęstszą przyczyną utrwalonej cukrzycy noworodkowej. U większości pacjentów z mutacjami genu KCNJ11 możliwa jest, niezależnie od wieku, terapia pochodnymi sulfonylomocznika, która jest postępowaniem efektywnym oraz bezpiecznym i stanowi alternatywę dla leczenia insuliną. W następnej kolejności należy poszukiwać mutacji w genach insuliny, ABCC8 kodującym białko SUR1 oraz glukokinazy. Odnalezienie mutacji w genie ABCC8 pozwala na podjęcie próby wdrożenia terapii pochodnymi sulfonylomocznika. Nosiciele mutacji w genach insuliny i podwójnej mutacji w genie glukokinazy muszą być leczeni insuliną. Decyzje dotyczące poszukiwania mutacji w innych genach powinny być podejmowane indywidualnie przez diabetologów z dużym doświadczeniem w zakresie genetyki cukrzycy.

W rodzinach, w których występuje autosomalna dominująca cukrzyca o wczesnym początku zachorowania, wynikająca z upośledzenia wydzielania insuliny, której w większości przypadków nie towarzyszy otyłość, należy rozważyć w diagnostyce różnicowej cukrzycę MODY i poszukiwanie mutacji w genach odpowiedzialnych za jej powstawanie. Najczęstsza forma cukrzycy MODY wiąże się z mutacjami w genach HNF1A i glukokinazy.

Typowy obraz kliniczny pacjentów z cukrzycą MODY w wyniku mutacji w genie HNF1A obejmuje:

1. wczesny początek cukrzycy (typowo przed 25. rż.);
2. brak zależności od insuliny oraz tendencji do kwasicy ketonowej, niewielkie zapotrzebowanie na insulinę, oznaczalny peptyd C mimo kilkuletniego lub nawet dłuższego czasu trwania choroby;
3. wywiad rodzinny w kierunku cukrzycy obejmujący co najmniej 2 pokolenia. Wczesne zachorowanie na cukrzycę u co najmniej 2 członków rodziny. W OGTT wykonanym na wczesnym etapie rozwoju cukrzycy zwykle stwierdza się znaczny wzrost glikemii, przy często prawidłowych jej wartościach na czczo;
4. brak autoprzeciwciał typowych dla cukrzycy typu 1;
5. cukromocz większy niż należałoby oczekiwać na podstawie wartości glikemii.

U znaczącego odsetka pacjentów z HNF1A MODY rozwijają się przewlekłe powikłania cukrzycy, dlatego od początku zachorowania należy dążyć do optymalnego wyrównania choroby. Postępowaniem z wyboru (poza okresem ciąży lub obecnością typowych przeciwwskazań) jest wdrożenie pochodnych sulfonylomocznika. Po wyczerpaniu ich skuteczności należy rozważyć terapię skojarzoną z zastosowaniem insuliny, metforminy lub inhibitorów DPP-4 albo monoterapię insuliną.

Poszukiwanie mutacji w genie glukokinazy jest wskazane w następujących przypadkach:

1. trwale podwyższona glikemia na czczo w zakresie 99–144 mg/dl (5,5–8,0 mmol/l);
2. przyrost glikemii w trakcie OGTT mniejszy niż 83 mg/dl (4,6 mmol/l);
3. jedno z rodziców z rozpoznaną cukrzycą, ale brak dodatniego wywiadu rodzinnego nie wyklucza tej formy choroby.

Postępowaniem z wyboru w przypadku defektu glukokinazy spowodowanego pojedynczą mutacją jest zdrowe żywienie z wyłączeniem cukrów prostych; farmakoterapia zwykle jest nieskuteczna. Wartość HbA_{1c} charakterystyczna dla defektu glukokinazy nie przekracza 7,5%.

Decyzje dotyczące poszukiwania mutacji w innych genach MODY powinny być podejmowane indywidualnie w ośrodkach mających doświadczenie w wykonywaniu tego rodzaju badań.

Najczęstszą przyczyną cukrzycy mitochondrialnej jest mutacja A3243G genu tRNA leucyny. Poszukiwanie tej mutacji powinno mieć miejsce w przypadku matczynego dziedziczenia cukrzycy o wczesnym początku w rodzinie, w której u niektórych jej członków występuje głuchota. Postępowanie terapeutyczne w cukrzycy mitochondrialnej może obejmować dietę oraz stosowanie pochodnych sulfonylomocznika lub insuliny, w zależności od stopnia defektu wydzielania insuliny. W cukrzycy mitochondrialnej należy unikać terapii metforminą.

Cukrzyca u osób z mukowiscydozą (cukrzyca związana z mukowiscydozą, CFRD)

Cukrzyca występuje u około 20% nastolatków i 40–50% dorosłych z mukowiscydozą, stanowiąc najczęstsze schorzenie współistniejące. Cukrzyca związana z mukowiscydozą należy do innych specyficznych typów cukrzycy związanych z chorobami części zewnątrzwydzielniczej

trzustki, rozwija się powoli i zwykle bezobjawowo przez wiele lat. Cukrzycowa kwasica ketonowa występuje rzadko, najprawdopodobniej z powodu zachowania wydzielania endogennej insuliny lub równoczesnego upośledzenia wydzielania glukagonu. Hiperglikemię początkowo obserwuje się zwykle w sytuacjach nasilających insulinooporność, takich jak: ostre i przewlekłe infekcje, terapia glikokortykosteroidami czy przyjmowanie dużych ilości węglowodanów (podaż doustna, dożylna, przez sondę żołądkową lub gastrostomię przezskórną).

Leczeniem z wyboru jest insulinoterapia.

Rutynowe, coroczne badania w kierunku cukrzycy należy przeprowadzać u osób z mukowiscydozą w wieku ≥ 10 lat, w okresie dobrego stanu zdrowia.

PIŚMIENNICTWO

1. De Franco E., Flanagan S.E., Houghton J.A.L. i wsp. The effect of early, comprehensive genomic testing on clinical care in neonatal diabetes: an international cohort study. Lancet 2015; 386: 957–963.
2. Genuth S., Alberti K.G., Bennett P. i wsp. Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Follow-up report on the diagnosis of diabetes mellitus. Diabetes Care 2003; 26: 3160–3167.
3. Metzger B.E., Lowe L.P., Dyer A.R. i wsp. HAPO Study Cooperative Research Group. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. N. Engl. J. Med. 2008; 358: 1991–2002.
4. Ode K.L., Moran A. New insights into cystic fibrosis-related diabetes in children. Lancet Diabetes Endocrinol. 2013; 1: 52–58.

2. Prewencja i opóźnianie rozwoju cukrzycy

Najważniejsze rekomendacje

- Pacjenci ze stanem przedcukrzycowym powinni otrzymać zalecenia na temat zdrowego stylu życia (redukcja masy ciała i jej utrzymanie, aktywność fizyczna min. 150 min/tydzień) i informację na temat skuteczności takiego postępowania w zapobieganiu zachorowania na jawną cukrzycę. [**A**]
- U osób w stanie przedcukrzycowym, zwłaszcza tych ze wskaźnikiem masy ciała (BMI, *body mass index*) ≥ 35 kg/m^2 i poniżej 60. roku życia, oraz u kobiet po przebytej cukrzycy ciążowej (GDM, *gestational diabetes mellitus*), równolegle z modyfikacją stylu życia należy rozważyć prewencję farmakologiczną cukrzycy w postaci stosowania metforminy. [**A**]
- Badanie przesiewowe należy przeprowadzać za pomocą oznaczania glikemii na czczo lub doustnego testu tolerancji glukozy. [**E**]

Cukrzyca typu 1

Obecnie nie istnieje żadna skuteczna i wprowadzona do praktyki klinicznej metoda zapobiegania cukrzycy typu 1 zarówno w populacji ogólnej, jak i u osób z grup ryzyka.

Cukrzyca typu 2

Badanie przesiewowe należy przeprowadzać za pomocą oznaczania glikemii na czczo (FPG, *fasting plasma glucose*) lub testu tolerancji (OGTT) z użyciem 75 g glukozy (patrz rozdz. 1). Istnieje możliwość wykorzystania oznaczenia odsetka hemoglobiny glikowanej (HbA_{1c}) do badań przesiewowych w kierunku zaburzeń tolerancji węglowodanów.

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

II. Przegląd zaleceń dotyczących zapobiegania lub opóźnienia wystąpienia cukrzycy:

— osoby obciążone wysokim ryzykiem rozwoju cukrzycy typu 2 należy poddać odpowiedniej edukacji na temat zasad zdrowego stylu życia (korzyści zdrowotne związane z umiarkowanym zmniejszeniem masy ciała i regularną aktywnością fizyczną — przynajmniej 150 min tygodniowo);

— wskazania do wykonania badań przesiewowych (patrz rozdz. 1);

— pacjentom charakteryzującym się obecnością stanu przedcukrzycowego (IFG lub IGT) należy zalecać zmniejszenie masy ciała i zwiększenie aktywności fizycznej (przynajmniej 150 min tygodniowo). U osób w stanie przedcukrzycowym, zwłaszcza przy współistniejących IFG i IGT, oraz u kobiet po przebytej GDM należy rozważyć prewencję farmakologiczną cukrzycy w postaci stosowania metforminy.

— powtarzanie porad dotyczących zmian stylu życia ma decydujące znaczenie w skuteczności prewencji;

— zaleca się obserwację pacjentów pod kątem występowania innych czynników ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego (np. otyłość, palenie tytoniu, nadciśnienie tętnicze, zaburzenia lipidowe) oraz ich leczenia;

— należy unikać, jeżeli to możliwe, leków o działaniu diabetogennym.

PIŚMIENNICTWO

1. Knowler W.C., Barrett-Connor E., Fowler S.E. i wsp. Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. N. Engl. J. Med. 2002; 346: 393–403.
2. Knowler W.C., Fowler S.E., Hamman R.F. i wsp. Diabetes Prevention Program Research Group. 10-year follow-up of diabetes incidence and weight loss in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. Lancet 2009; 374: 1677–1686.
3. Ley S.H., Hamdy O., Mohan V., Hu F.B. Prevention and management of type 2 diabetes: dietary components and nutritional strategies. Lancet 2014; 383: 1999–2007.
4. Sigal R.J., Alberga A.S., Goldfield G.S. i wsp. Effects of aerobic training, resistance training, or both on percentage body fat and cardiometabolic risk markers in obese adolescents: the healthy eating aerobic and resistance training in youth randomized clinical trial. JAMA Pediatr. 2014; 168: 1006–1014.

3. Monitorowanie glikemii

Najważniejsze rekomendacje

- Większość pacjentów stosujących insulinoterapię metodą wielokrotnych wstrzyknięć powinno wykonywać samodzielny pomiar stężenia glukozy we krwi (SMBG, *self-monitoring of blood glucose*) zarówno przed, jak i po posiłkach, w porze snu, przed planowanym wysiłkiem fizycznym, przy podejrzeniu obniżonej wartości glikemii oraz przed czynnościami, przy wykonywaniu których hipoglikemia jest szczególnie niebezpieczna (np. prowadzenie samochodu). [**B**]
- W ramach szerokiego programu edukacyjnego SMBG może pomóc podejmować samodzielne decyzje terapeutyczne pacjentom korzystającym z insulinoterapii w schematach rzadszych wstrzyknięć [**B**] oraz chorym niestosującym insulinoterapii. [**E**]
- Zlecając SBMG, należy pamiętać o ciągłej edukacji pacjenta, a także o okresowej ocenie poprawności techniki wykonywania samodzielnych pomiarów, ich wyników oraz wpływu na podejmowane decyzje terapeutyczne. [**E**]
- Ciągłe monitorowanie glikemii (CGM, *continuous glucose monitoring*) w połączeniu z intensywną insulinoterapią jest pomocnym narzędziem w celu obniżenia wartości HbA_{1c} w grupie pacjentów dorosłych (≥ 25. rż.) z cukrzycą typu 1. [**A**]
- Mimo że dowody na obniżenie wartości HbA_{1c} wśród dzieci oraz młodych dorosłych są słabsze, CGM może być pomocne także w tych grupach pacjentów. Sukces terapeutyczny zależy od przestrzegania regularności wykonywania pomiarów. [**B**]
- CGM może być pomocnym narzędziem dla pacjentów z nieświadomością hipoglikemii oraz chorych z wielokrotnymi epizodami hipoglikemii. [**C**]

Bieżące monitorowanie i retrospektywna ocena glikemii są integralną częścią poprawnego leczenia cukrzycy. Właściwe prowadzenie samokontroli glikemii wymaga systematycznej edukacji pacjenta w tym zakresie, ze szczególnym uwzględnieniem kontroli umiejętności posługiwania się glukometrem oraz interpretacji wyników samokontroli, czyli wykorzystywania ich do codziennej modyfikacji diety, wysiłku fizycznego i dawki stosowanych leków. Drugim niezbędnym elementem monitorowania leczenia cukrzycy jest regularne oznaczanie HbA_{1c}.

I. Samokontrola glikemii

Samokontrola glikemii jest integralną częścią leczenia cukrzycy.

Chorzy leczeni metodą wielokrotnych wstrzyknięć insuliny lub przy użyciu ciągłego podskórnego wlewu insuliny powinni na co dzień wykonywać dobowy profil glikemii, obejmujący oznaczenia stężenia glukozy: rano na czczo, przed i 60–120 minut po każdym głównym posiłku oraz przed snem. Częstość i pory dodatkowych oznaczeń należy dobierać indywidualnie.

Zastosowanie systemów monitorowania glikemii: ciągłego monitorowania glikemii (CGM, *continuous glucose monitoring*) i monitorowania glikemii metodą skanowania (FGM, *flash glucose monitoring*) jako formy uzupełnienia samokontroli glikemii jest szczególnie wskazane u chorych na cukrzycę typu 1 o chwiejnym przebiegu ze współistniejącymi częstymi epizodami hipoglikemii i brakiem jej świadomości, ponieważ poprawia bezpieczeństwo i skuteczność leczenia.

Samokontrola glikemii jest również zalecana, by osiągnąć cele terapeutyczne u chorych leczonych pojedynczymi wstrzyknięciami insuliny, doustnymi lekami przeciwcukrzycowymi, dietą i dozowanym wysiłkiem fizycznym (tab. 3.1). Wszyscy chorzy, niezależnie od sposobu leczenia, w sytuacji złego samopoczucia lub nagłego pogorszenia stanu zdrowia powinni częściej kontrolować glikemie.

W celu prawidłowego prowadzenia samokontroli glikemii chorego należy przeszkolić w zakresie obsługi glukometru, interpretacji wyników i dalszego postępowania. Do samokontroli glikemii zaleca się używanie

Tabela 3.1. Zalecana częstość samokontroli glikemii

Sposób leczenia cukrzycy	Częstość pomiarów glikemii przy prowadzeniu samokontroli
Wielokrotne (tj. co najmniej 3 × dziennie) wstrzyknięcia insuliny Intensywna funkcjonalna insulinoterapia, niezależnie od typu cukrzycy	Wielokrotne (tj. co najmniej 4 × dziennie) pomiary w ciągu doby według ustalonych zasad leczenia oraz potrzeb pacjenta
Chorzy leczeni wyłącznie dietą	Raz w miesiącu skrócony profil glikemii (na czczo i 2 godz. po głównych posiłkach) oraz raz w tygodniu o różnych porach dnia
Chorzy stosujący doustne leki przeciwcukrzycowe i/lub analogi GLP	Raz w tygodniu skrócony profil glikemii (na czczo i po głównych posiłkach), codziennie 1 badanie o różnych porach dnia
Chorzy na cukrzycę typu 2 leczeni stałymi dawkami insuliny	Codziennie 1–2 pomiary glikemii, dodatkowo raz w tygodniu skrócony profil glikemii (na czczo i po głównych posiłkach) oraz raz w miesiącu dobowy profil glikemii

glukometrów przedstawiających jako wynik badania stężenie glukozy w osoczu krwi, których deklarowany, potwierdzony w publikacjach i materiałach producenta błąd oznaczenia nie przekracza 15% dla stężeń glukozy ≥ 100 mg/dl (5,6 mmol/l) i 15 mg/dl (0,8 mmol/l) w przypadku stężeń glukozy < 100 mg/dl (5,6 mmol/l). U pacjentów wykonujących ≥ 4 pomiary dziennie może być pomocna analiza wyników za pomocą programu komputerowego dedykowanego temu celowi. Kontrola dokładności pomiarów glukometrów wraz z oceną poprawności posługiwania się nimi powinna być przeprowadzana w przypadku podejrzenia nieprawidłowości oraz przynajmniej raz w roku, w placówce, w której chory jest leczony ambulatoryjnie. Powinna ona polegać na wykonaniu oznaczeń stężenia glukozy w tym samym materiale za pomocą glukometru przy zastosowaniu metody porównawczej (laboratoryjnej lub analizatora POCT (*point of care testing*) spójnego z metodą laboratoryjną) — różnica w wynikach nie powinna przekraczać wyżej wymienionych granic dopuszczalnego błędu.

II. Hemoglobina glikowana (HbA_{1c})

Wartość HbA_{1c} odzwierciedla średnie stężenie glukozy we krwi, w okresie około 3 miesięcy poprzedzających oznaczenie, przy czym około 50% obecnej we krwi HbA_{1c} powstaje w ciągu ostatniego miesiąca przed wykonaniem oznaczenia.

Oznaczenia HbA_{1c} należy wykonywać raz w roku u pacjentów ze stabilnym przebiegiem choroby, osiągających cele leczenia. U pacjentów nieosiągających celów leczenia lub tych, u których dokonano zmiany sposobu leczenia, należy wykonywać oznaczenia HbA_{1c} co najmniej raz na kwartał.

Oznaczenia HbA_{1c} powinny być wykonywane metodami analitycznymi certyfikowanymi przez *National Glycohemoglobin Standarization Program* (NGSP) (http://www.ngsp.org). Możliwe jest wykonywanie oznaczeń HbA_{1c} poza laboratorium, w trybie POCT, pod warunkiem używania metody i analizatora certyfikowanych przez NGSP.

Sugeruje się, aby laboratoria diagnostyczne oprócz tradycyjnych jednostek wyrażały wynik HbA_{1c} także w jednostkach SI [mmol/mol].

Przy interpretacji wyników oznaczeń HbA_{1c} należy uwzględnić czynniki interferujące, takie jak zmiany czasu przeżycia erytrocytów, hemoglobinopatie, chemiczne modyfikacje hemoglobiny, które mogą utrudnić lub uniemożliwić ich wykorzystanie.

PIŚMIENNICTWO

1. Battelino T., Phillip M., Bratina N., Nimri R., Oskarsson P., Bolinder J. Effect of continuous glucose monitoring on hypoglycemia in type 1 diabetes. Diabetes Care 2011; 34: 795–800.
2. Elgart J.F., Gonzalez L., Prestes M., Rucci E., Gagliardino J.J. Frequency of self-monitoring blood glucose and attainment of HbA1c target values. Acta Diabetol. 2016; 53: 57–62.
3. Farmer A., Wade A., Goyder E. i wsp. Impact of self monitoring of blood glucose in the management of patients with non-insulin treated diabetes: open parallel group randomised trial. BMJ 2007; 335: 132.
4. Grant R.W., Huang E.S., Wexler D.J. i wsp. Patients who self-monitor blood glucose and their unused testing results. Am. J. Manag. Care 2015; 21: e119–e129.
5. Juvenile Diabetes Research Foundation Continuous Glucose Monitoring Study Group; Beck R.W., Hirsch I.B., Laffel L. i wsp. The effect of continuous glucose monitoring in well-controlled type 1 diabetes. Diabetes Care 2009; 32: 1378–1383.
6. Juvenile Diabetes Research Foundation Continuous Glucose Monitoring Study Group. Sustained benefit of continuous glucose monitoring on A1C, glucose profiles, and hypoglycemia in adults with type 1 diabetes. Diabetes Care 2009; 32: 2047–2049.
7. Malanda U.L., Welschen L.M., Riphagen I.I., Dekker J.M., Nijpels G., Bot S.D. Self-monitoring of blood glucose in patients with type 2 diabetes mellitus who are not using insulin. Cochrane Database Syst. Rev. 2012; 1: CD005060.
8. Miller K.M., Beck R.W., Bergenstal R.M. i wsp. T1D Exchange Clinic Network. Evidence of a strong association between frequency of self monitoring of blood glucose and hemoglobin A1c levels in T1D Exchange clinic registry participants. Diabetes Care 2013; 36: 2009–2014.
9. Yeh H.-C., Brown T.T., Maruthur N. i wsp. Comparative effectiveness and safety of methods of insulin delivery and glucose monitoring for diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. Ann. Intern. Med. 2012; 157: 336–347.

4. Określenie celów w leczeniu cukrzycy

Najważniejsze rekomendacje

- U chorych na cukrzycę ogólny cel wyrównania glikemii wyrażony wartością HbA_{1c} wynosi nie więcej niż 7,0% (53 mmol/mol). [**A**]
- U wszystkich chorych na cukrzycę typu 1 ze zwiększonym wydalaniem albumin z moczem i/lub upośledzoną czynnością nerek zalecane jest stosowanie statyny w celu redukcji LDL-C o co najmniej 50% niezależnie od wyjściowego stężenia LDL-C. [**C**]
- U chorych na cukrzycę typu 2 z chorobą sercowo-naczyniową lub przewlekłą chorobą nerek oraz > 40. roku życia bez choroby sercowo-naczyniowej, ale z obecnymi czynnikami ryzyka (1 lub więcej) lub powikłaniami narządowymi zalecane jest leczenie hipolipemizujące z celem dla LDL-C < 70 mg/dl (1,8 mmol/l). [**B**]
- U chorych na cukrzycę typu 2 bez powikłań i bez innych czynników ryzyka chorób sercowo-naczyniowych docelowe stężenie LDL-C wynosi < 100 mg/dl (2,6 mmol/l). [**B**]
- Zalecana wartość ciśnienia tętniczego krwi: < 140/90 mm Hg. [**A**]

I. Uwagi ogólne

1. Pod pojęciem celów leczenia cukrzycy należy rozumieć uzyskanie wartości docelowych w zakresie: glikemii, ciśnienia tętniczego, lipidogramu, masy ciała.
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. Ogólnie we współczesnej diabetologii obowiązuje zasada daleko posuniętej indywidualizacji celów i intensyfikacji terapii. U każdego chorego na cukrzycę, zwłaszcza cukrzycę typu 2, określając cele i dokonując wyboru strategii terapeutycznej, należy uwzględnić postawę pacjenta i spodziewane zaangażowanie w leczenie (także osób z jego otoczenia), stopień ryzyka wystąpienia hipoglikemii i jej ewentualne konsekwencje (poważniejsze u osób w starszym wieku, z uszkodzonym układem krążenia i/lub nerwowym), czas trwania cukrzycy, oczekiwaną długość życia, występowanie poważnych powikłań naczyniowych cukrzycy i istotnych chorób towarzyszących, stopień edukacji pacjenta oraz relacje korzyści i ryzyka uzyskania określonych wartości docelowych terapii. W niektórych sytuacjach (np. przy obecności zaawansowanych powikłań, w starszym wieku) wyznaczone cele leczenia należy osiągać stopniowo, w ciągu kilku (2–6) miesięcy.

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

Cele ogólne:

$HbA_{1c} \leq 7\%$ (≤ 53 mmol/mol)

Cele indywidualne:

a) $HbA_{1c} \leq 6{,}5\%$ (≤ 48 mmol/mol):
   — w odniesieniu do cukrzycy typu 1, gdy dążenie do celu nie jest związane ze zwiększonym ryzykiem hipoglikemii i pogorszeniem jakości życia [glikemia na czczo i przed posiłkami, także w samokontroli: 80–110 mg/dl (4,4–6,1 mmol/l), a 2 godziny po rozpoczęciu posiłku w samokontroli < 140 mg/dl (7,8 mmol/l)];
   — w przypadku krótkotrwałej cukrzycy typu 2;
   — u dzieci i młodzieży, niezależnie od typu choroby.
   Oceniając profil glikemii, w odniesieniu do docelowych wartości HbA_{1c} należy kierować się przelicznikiem podanym w tabeli 4.1 odnoszącym wartość HbA_{1c} do średniej dobowej i zakresu stężeń glukozy we krwi;

b) $HbA_{1c} \leq 8{,}0\%$ (≤ 64 mmol/mol):
   — w przypadku chorych w zaawansowanym wieku i/lub cukrzycą z powikłaniami o charakterze makroangiopatii (przebyty zawał serca i/lub udar mózgu) i/lub licznymi chorobami towarzyszącymi;

c) $HbA_{1c} < 6{,}5\%$ (48 mmol/mol) u kobiet z cukrzycą przedciążową planujących ciążę, < 6,0 % (42 mmol/mol) w II i III trymestrze ciąży, jeżeli nie wiąże się z większą częstością hipoglikemii.

Jeżeli u chorego na cukrzycę w wieku > 65. roku życia przewiduje się przeżycie dłuższe niż 10 lat, realizując ogólne cele leczenia, należy dążyć do stopniowego wyrównania cukrzycy, przyjmując jako docelową wartość $HbA_{1c} \leq 7\%$.

III. Cele wyrównania gospodarki lipidowej:

— stężenie cholesterolu frakcji LDL: < 70 mg/dl (< 1,9 mmol/l) lub redukcja o co najmniej 50%, jeżeli wyjściowo stężenie LDL-C mieściło się w przedziale 70–135 mg/dl (1,9–3,5 mmol/l) u osób z cukrzycą bardzo wysokiego ryzyka sercowo-naczyniowego;
— stężenie LDL-C < 100 mg/dl (2,6 mmol/l) lub redukcja o co najmniej 50%, jeżeli wyjściowo stężenie LDL-C mieściło się w przedziale 100–200 mg/dl (2,6–5,2 mmol/l) u osób z cukrzycą wysokiego ryzyka sercowo-naczyniowego;

Tabela 4.1. Związek między odsetkiem HbA_{1c} a średnim stężeniem glukozy w osoczu

HbA_{1c}	Średnie stężenie glukozy w osoczu		Średnia glikemia na czczo	Średnia glikemia przed posiłkiem	Średnia glikemia po posiłku
	[mg/dl]	[mmol/l]	[mg/dl]	[mg/dl]	[mg/dl]
6	126	7,0			
< 6,5			122	118	144
6,5–6,99			142	139	164
7	154	8,6			
7,0–7,49			152	152	176
7,5–7,99			167	155	189
8	183	10,2			
8–8,5			178	179	206
9	212	11,8			
10	240	13,4			
11	269	14,9			
12	298	16,5			

Korelacja pomiędzy HbA_{1c} a średnimi wartościami glikemii 0,92 (wg *Diabetes Care* 2015; 38: 35)

— stężenie LDL-C < 115 mg/dl (3,0 mmol/l) u osób małego i umiarkowanego ryzyka sercowo-naczyniowego (osoby < 40 rż. z cukrzycą typu 1 bez przewlekłych powikłań i innych czynników ryzyka sercowo-naczyniowego);
— stężenie cholesterolu „nie-HDL" < 100 mg/dl (2,6 mmol/l) u osób z cukrzycą bardzo wysokiego ryzyka sercowo-naczyniowego;
— stężenie cholesterolu „nie-HDL" < 130 mg/dl (3,4 mmol/l) u osób z cukrzycą wysokiego ryzyka;
— stężenie cholesterolu „nie-HDL" < 145 mg/dl (3,7 mmol/l) u osób <40 rż. z cukrzycą typu 1 bez powikłań naczyniowych i innych czynników ryzyka sercowo-naczyniowego.
— stężenie cholesterolu frakcji HDL: > 40 mg/dl (> 1,0 mmol/l) [dla kobiet wyższe o 10 mg/dl (o 0,275 mmol/l)];
— stężenie triglicerydów: < 150 mg/dl (< 1,7 mmol/l).

IV. Cele wyrównania ciśnienia tętniczego:
— ciśnienie skurczowe: < 140 mm Hg;
— ciśnienie rozkurczowe: < 90 mm Hg.
Kryteria szczegółowe — patrz rozdział 12.

PIŚMIENNICTWO

1. Garber A.J. Treat-to-target trials: uses, interpretation and review of concepts. Diabetes Obes. Metab. 2014; 16: 193–205.
2. Inzucchi S.E., Bergenstal R.M., Buse J.B. i wsp. Management of hyperglycemia in type 2 diabetes, 2015: a patient-centered approach: update to a position statement of the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. Diabetes Care 2015; 38: 140–149.
3. Lipska K.J., Ross J.S., Miao Y., Shah N.D, Lee S.J., Steinman M.A. Potential overtreatment of diabetes mellitus in older adults with tight glycemic control. JAMA Intern. Med. 2015; 175: 356–362.
4. Nathan D.M., Kuenen J., Borg R., Zheng H., Schoenfeld D., Heine R.J.; A1c-Derived Average Glucose (ADAG) Study Group. Translating the A1C assay into estimated average glucose values. Diabetes Care 2008; 31: 1473–1478.
5. Stratton I.M., Adler A.I., Neil H.A.W. i wsp. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. BMJ 2000; 321: 405–412.
6. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. N. Engl. J. Med. 1993; 329: 977–986.
7. Vijan S., Sussman J.B., Yudkin J.S., Hayward R.A. Effect of patients' risks and preferences on health gains with plasma glucose level lowering in type 2 diabetes mellitus. JAMA Intern. Med. 2014; 174: 1227–1234.
8. Wei N., Zheng H., Nathan D.M. Empirically establishing blood glucose targets to achieve HbA1c goals. Diabetes Care 2014; 37: 1048–1051.

5. Organizacja opieki medycznej nad dorosłym chorym na cukrzycę

Najważniejsze rekomendacje
- Współczesna opieka diabetologiczna wymaga właściwych kompetencji personelu lekarskiego, pielęgniarek prowadzących edukację lub edukatorów, dietetyków. Opieka powinna być skoncentrowana na pacjencie, z uwzględnieniem jego indywidualnej sytuacji, potrzeb i preferencji. Konieczne jest także współdziałanie specjalistów z pokrewnych dziedzin ze względu na multidyscyplinarny charakter późnych powikłań cukrzycy i schorzeń współistniejących. [**B**]

I. Opieka ambulatoryjna

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

Tabela 5.1. 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 antagonistami receptora AT1 (w przypadku cukrzycy typu 1 po 5 latach trwania choroby)
Badanie ogólne moczu z osadem	Raz w roku
Kreatynina w surowicy krwi i wyliczanie eGFR	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 z podwyższonym stężeniem kreatyniny w surowicy krwi
Dno oka przy rozszerzonych źrenicach	U chorych na cukrzycę typu 1 po 5 latach; u chorych na cukrzycę typu 2 — od momentu rozpoznania choroby (szczegóły: patrz rozdział 19)

II. Zadania podstawowej opieki zdrowotnej

1. Promocja zdrowego stylu życia w ramach prowadzenia profilaktyki rozwoju zaburzeń tolerancji węglowodanów.
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.
7. Rozpoczęcie i prowadzenie insulinoterapii w modelu terapii skojarzonej z lekami doustnymi u chorych na cukrzycę typu 2.
8. Kierowanie leczonych chorych (co najmniej raz w roku) na konsultacje specjalistyczne w celu:
   — oceny wyrównania metabolicznego;
   — oceny stopnia zaawansowania późnych powikłań i ewentualnego wdrożenia ich terapii;
   — edukowania w zakresie modyfikacji stylu życia;
   — ustalenia celów terapeutycznych i określenia sposobu ich realizacji.

III. Zadania opieki specjalistycznej (tab. 5.1)

1. Weryfikacja efektów i ustalenie celów leczenia chorych na cukrzycę prowadzonych przez lekarzy POZ w ramach corocznej kontroli.
2. Prowadzenie chorych na cukrzycę typu 1 i innych typów leczonych iniekcjami (insulina, agoniści receptora GLP-1).
3. Prowadzenie diagnostyki specjalistycznej i różnicowej typów cukrzycy, w tym rozpoznania i leczenia cukrzyc monogenowych oraz skojarzonych z innymi chorobami.
4. Diagnostyka, monitorowanie i zapobieganie progresji późnych powikłań.
5. Edukacja diabetologiczna.
6. Prowadzenie diagnostyki i leczenia cukrzycy u kobiet w ciąży (we współpracy z położnikiem).
7. Prowadzenie chorych z jawnymi klinicznie powikłaniami.
8. Diagnostyka chorób współistniejących z cukrzycą.

IV. Specjalistyczna opieka szpitalna

1. Przypadki nowo wykrytej cukrzycy typu 1 oraz cukrzycy typu 2 z klinicznymi objawami hiperglikemii.
2. Ostre powikłania cukrzycy (hipoglikemia i hiperglikemia, kwasice i śpiączki cukrzycowe).
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 i/lub systemu ciągłego monitorowania glikemii.
7. Wdrożenie insulinoterapii w cukrzycy ciążowej lub przedciążowej nieleczonej uprzednio insuliną.
8. Trudności w uzyskaniu normoglikemii u ciężarnych pacjentek z cukrzycą przedciążową.

V. Wymogi organizacyjne

Specjalistyczne oddziały diabetologiczne

A. Personel lekarski — dwóch specjalistów diabetologów (w przypadku oddziałów diabetologii dziecięcej dwóch specjalistów diabetologów lub endokrynologów i diabetologów dziecięcych) zatrudnionych w pełnym wymiarze godzin, ewentualnie oprócz diabetologa specjalista chorób wewnętrznych (specjalista pediatra na oddziałach diabetologii dziecięcej), 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, w miarę możliwości — edukator diabetologiczny.

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 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 wzmożonego nadzoru metabolicznego/10 łóżek diabetologicznych;
- — pomieszczenie i niezbędne pomoce dydaktyczne do prowadzenia edukacji (sala edukacyjna);
- — wymagany sprzęt: waga lekarska, ciśnieniomierze, dożylne pompy infuzyjne, pompy do ciągłego podskórnego wlewu insuliny, glukometry, wagi spożywcze, młotki neurologiczne, widełki stroikowe 128 Hz, monofilamenty oraz stały dostęp do diagnostyki kardiologicznej (próba wysiłkowa, EKG, holter EKG, holter RR, planowa koronarografia) i naczyniowej (USG z możliwością badania przepływu naczyniowego metodą Dopplera);
- — zalecany (nieobowiązkowy) sprzęt: system do ciągłego podskórnego pomiaru glikemii, oftalmoskop, pedobarograf, neurotesjometr, „ślepy Doppler".

Specjalistyczne poradnie diabetologiczne

A. Personel lekarski — specjalista diabetolog (w przypadku poradni diabetologii dziecięcej specjalista diabetolog lub specjalista endokrynologii i diabetologii dziecięcej), a jako drugi lekarz 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, w miarę możliwości — edukator diabetologiczny.

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: waga lekarska, ciśnieniomierze, glukometry, widełki stroikowe 128 Hz, monofilament, waga spożywcza;
- — zalecane (nieobowiązkowe): system podskórnego monitorowania glikemii, holter RR, oftalmoskop, neurotesjometr, zestaw komputerowy do odczytu i wydruku danych pamięci glukometrów, osobistych pomp insulinowych oraz systemów ciągłego monitorowania glikemii. Jednakże posiadanie zestawu komputerowego pozwalającego na odczyt danych z pompy oraz systemu ciągłego monitorowania glikemii jest niezbędnym warunkiem właściwego prowadzenia chorych z cukrzycą typu 1 leczonych za pomocą osobistej pompy insulinowej.

VI. Organizacja opieki nad pacjentami z zespołem stopy cukrzycowej

A. Referencyjne gabinety stopy cukrzycowej

1. Wymogi personalne:
   - — lekarze: równoważnik co najmniej 2 etatów — specjalista w dziedzinie diabetologii z udokumentowanym co najmniej rocznym doświadczeniem w leczeniu chorych z zespołem stopy cukrzycowej;
   - — pielęgniarki: równoważnik 2 etatów — posiadające udokumentowane, co najmniej roczne doświadczenie w zakresie: leczenia i pielęgnacji chorych z zespołem stopy cukrzycowej lub leczenia i pielęgnacji pacjentów z raną przewlekłą.
2. Posiadanie zaplecza do hospitalizacji w ramach tej samej jednostki na oddziale (klinice) realizującym kontrakt NFZ z diabetologii lub chorób wewnętrznych.
3. Zapewnienie dostępu do opieki wielospecjalistycznej, obejmującej konsultacje chirurga, chirurga naczyniowego lub angiologa.
4. Zapewnienie możliwości prowadzenia dożylnej antybiotykoterapii.
5. Dostęp do podstawowej diagnostyki obrazowej, tj. RTG, USG (w tym USG Doppler) oraz TK lub/i RM.
6. Dostęp do badań laboratoryjnych i mikrobiologicznych wykonywanych w medycznym laboratorium diagnostycznym wpisanym do ewidencji Krajowej Rady Diagnostów Laboratoryjnych (KRDL).

B. Gabinety podstawowe

1. Rolą tych gabinetów powinna być diagnostyka i leczenie oraz profilaktyka owrzodzeń, infekcji oraz neuroosteoartropatii Charcota w przebiegu

zespołu stopy cukrzycowej. Gabinety te współpracują z gabinetami referencyjnymi, w których konsultowane i ewentualnie przekazywane do leczenia są cięższe klinicznie przypadki.

PIŚMIENNICTWO

1. TRIAD Study Group. Health systems, patients factors, and quality of care for diabetes: a synthesis of findings from the TRIAD study. Diabetes Care 2010; 33: 940–947.
2. Tricco A.C., Ivers N.M., Grimshaw J.M. i wsp. Effectiveness of quality improvement strategies on the management of diabetes: a systematic review and meta-analysis. Lancet 2012; 379: 2252–2261.

6. Terapia behawioralna

Najważniejsze rekomendacje

- Wszyscy pacjenci z cukrzycą powinni być edukowani w zakresie ogólnych zasad prawidłowego żywienia w cukrzycy przez osoby do tego uprawnione (lekarz, dietetyk, pielęgniarka diabetologiczna, edukator diabetologiczny) z wykorzystaniem różnych metod i technik, w tym także telemedycyny. Szczegółowe zalecenia dietetyczne powinny być indywidualizowane w zależności od potrzeb i możliwości pacjenta. [**A**]
- Podstawowym makroskładnikiem diety determinującym okołoposiłkowe zapotrzebowanie na insulinę są węglowodany. Kluczowym elementem edukacji dietetycznej pacjentów z cukrzycą typu 1 powinno być szkolenie w zakresie szacowania zawartości węglowodanów w posiłku dla optymalizacji dawkowania insuliny. [**A**]
- Nie ma diety uniwersalnej dla wszystkich pacjentów z cukrzycą. Optymalne dla chorego proporcje makroskładników powinny być ustalane indywidualnie z uwzględnieniem wieku, aktywności fizycznej, obecności powikłań cukrzycy, schorzeń dodatkowych. [**E**]
- Wysiłek fizyczny — ze względu na wielokierunkowe korzyści, jakie przynosi jego wykonywanie — jest integralną częścią prawidłowego, kompleksowego postępowania w leczeniu cukrzycy, w celu uzyskania optymalnego efektu wysiłek fizyczny powinien być regularny, podejmowany co najmniej co 2–3 dni, jednak najlepiej codziennie. [**A**]

Terapia behawioralna jest niezbędnym elementem leczenia wszystkich pacjentów z rozpoznaną cukrzycą (zarówno typu 1, jak i typu 2) w każdym wieku. Prawidłowe żywienie oraz aktywność fizyczna mają istotne znaczenie w poprawie ogólnego stanu zdrowia pacjentów oraz prewencji i leczeniu przewlekłych powikłań cukrzycy. Wszyscy pacjenci powinni być edukowani w zakresie ogólnych zasad prawidłowego żywienia w cukrzycy przez osoby do tego uprawnione (lekarz, dietetyk, pielęgniarka diabetologiczna, edukator diabetologiczny) z wykorzystaniem różnych metod i technik, w tym także telemedycyny. W leczeniu chorych należy uwzględnić terapeutyczny styl życia obejmujący: urozmaiconą dietę, regularną aktywność fizyczną, unikanie palenia tytoniu i spożywania alkoholu, optymalny czas snu oraz unikanie stresu. Edukacja dotycząca terapeutycznego stylu życia dostosowana do potrzeb i możliwości pacjenta pozwala na osiągnięcie zakładanego celu terapeutycznego oraz zmniejsza koszty związane z leczeniem powikłań cukrzycy.

Zalecenia dietetyczne

I. Zalecenia ogólne

Celem leczenia dietetycznego chorych na cukrzycę jest uzyskanie i utrzymanie:

— prawidłowego (bliskiego normy) stężenia glukozy w surowicy krwi w celu prewencji powikłań cukrzycy;
— optymalnego stężenia lipidów i lipoprotein w surowicy;
— optymalnych wartości ciśnienia tętniczego krwi w celu redukcji ryzyka chorób naczyń;
— pożądanej masy ciała.

Leczenie dietetyczne obejmuje wskazówki dotyczące:

— indywidualnie wyliczonej kaloryczności diety;
— rozdziału kalorii na poszczególne posiłki w ciągu dnia;
— źródła produktów stanowiących źródło energii, witamin, składników mineralnych i fitozwiązków;
— produktów, których spożycie należy ograniczyć.

Przy planowaniu diety należy uwzględnić indywidualne preferencje żywieniowe i kulturowe pacjenta, wiek, płeć, poziom aktywności fizycznej oraz status ekonomiczny.

Strategia postępowania dietetycznego u chorych na cukrzycę powinna obejmować:

— ocenę zwyczajowego sposobu żywienia;
— diagnozę żywieniową;
— ustalenie celu i założeń interwencji dietetycznej;
— interwencję żywieniową (poradnictwo indywidualne i/lub grupowe);
— monitorowanie sposobu żywienia i ocenę efektów terapii.
— korektę założeń diety w przypadku nieosiągnięcia założonego celu terapeutycznego;

Chorzy na cukrzycę powinni być zachęcani do przestrzegania zasad prawidłowego żywienia skierowanych do osób zdrowych oraz dodatkowo do:

— kontrolowania wielkości porcji zwyczajowo konsumowanej żywności;
— kontrolowania ilości spożywanych węglowodanów w całej diecie i poszczególnych posiłkach;
— ograniczenia żywności zawierającej węglowodany łatwoprzyswajalne, w tym cukry dodane;
— częstego i regularnego spożywania posiłków.

Nie ma diety uniwersalnej dla wszystkich pacjentów z cukrzycą.

Chorzy na cukrzycę typu 1, bez nadwagi i otyłości, powinni unikać spożywania węglowodanów łatwoprzyswajalnych oraz przestrzegać ogólnych zasad prawidłowo bilansowanej diety. W każdym przypadku założenia diety oraz schemat leczenia insuliną powinny być ustalone indywidualnie. Insulinoterapia powinna być dostosowana do zwyczajów żywieniowych pacjenta, składu spożywanych posiłków (zawartość węglowodanów białek i tłuszczu) oraz jego trybu życia i aktywności fizycznej. Przy opracowaniu założeń diety należy traktować priorytetowo szacowanie zawartości węglowodanów przyswajalnych w posiłku, np. w systemie wymienników węglowodanowych (WW). Przy wyborze żywności pomocne mogą być również wartości indeksu glikemicznego (IG) i ładunku glikemicznego (ŁG) produktów.

U pacjentów z cukrzycą w najstarszych grupach wiekowych edukacja dietetyczna powinna być szczególnie staranna i indywidualizowana z zapewnieniem choremu odpowiedniej podaży białka.

Chociaż podstawowym makroskładnikiem diety determinującym okołoposiłkowe zapotrzebowanie na insulinę są węglowodany, chorzy na cukrzycę typu 1 powinni być także edukowani w zakresie efektu glikemicznego białek i tłuszczów.

W cukrzycy typu 2 podstawowym celem terapii jest utrzymanie optymalnej kontroli metabolicznej choroby, redukcja nadmiaru masy ciała i utrzymanie pożądanej masy ciała chorego. W związku z tym — poza wyżej wymienionymi zaleceniami — podstawowe znaczenie ma całkowita kaloryczność diety, dostosowana do wieku, aktualnej masy ciała oraz aktywności fizycznej osoby chorej. Deficyt energetyczny powinien być ustalony indywidualnie, tak aby umożliwić choremu powolną, ale systematyczną redukcję masy ciała (ok. 0,5–1 kg/tydzień). Zmniejszenie masy ciała o co najmniej 5% w porównaniu z masą wyjściową przynosi wymierną poprawę kontroli glikemii.

Redukcję masy ciała można osiągnąć, stosując diety o zmniejszonej wartości kalorycznej i różnych proporcjach makroskładników (białka, tłuszcze, węglowodany), nie zaleca się jednak długotrwałego stosowania diet o znacznie obniżonej podaży kalorii węglowodanowych oraz głodówek.

II. Zalecenia szczegółowe

Skład diety

1. Węglowodany:
— brak wystarczających dowodów naukowych na ustalenie jednej, optymalnej ilości węglowodanów w diecie chorych na cukrzycę;
— udział węglowodanów w diecie powinien wynosić około 45% całkowitej ilości energii; jeśli węglowodany pochodzą z produktów o niskim IG i dużym udziale błonnika, ich udział w ogólnej kaloryczności diety może być większy (nawet do 60%). Wysoka podaż kalorii węglowodanowych powinna być także elementem diety osób o bardzo dużej aktywności fizycznej. Z kolei niższa od 45% podaż kalorii pochodzących z węglowodanów (25–45%) może być czasowo zalecana u chorych o niewielkiej aktywności fizycznej, u których możliwości jej zwiększenia są ograniczone, np. z uwagi na schorzenia współistniejące.
— główne źródło węglowodanów powinny stanowić pełnoziarniste produkty zbożowe, zwłaszcza o niskim indeksie glikemicznym (< 55 IG);
— podstawowe ograniczenie powinno dotyczyć węglowodanów prostych (jedno- i dwucukrów), których spożywanie chory powinien ograniczyć do minimum. Rekomenduje się także ograniczenie cukrów dodanych i tak zwanych *free sugars*, których źródłem są przede wszystkim cukier i słodycze, ale również miód, soki i napoje owocowe;
— substancje słodzące (słodziki) mogą być stosowane w dawkach zalecanych przez producenta;
— dzienne spożycie fruktozy nie powinno przekraczać 50 g, nie zaleca się stosowania fruktozy jako zamiennika cukru;
— minimalna dzienna podaż błonnika pokarmowego powinna wynosić 25 g lub 15 g/1000 kcal diety. Należy dążyć do zwiększenia spożycia błonnika pokarmowego przez włączenie co najmniej 2 porcji pełnoziarnistych produktów zbożowych oraz 3 porcji warzyw bogatych w błonnik. W przypadku braku możliwości podaży zalecanej ilości błonnika pokarmowego należy rozważyć wprowadzenie suplementów błonnika, szczególnie w postaci frakcji rozpuszczalnych w wodzie. Celowe jest zwiększenie podaży skrobi opornej (frakcji błonnika) w diecie, gdyż nie wymaga to gruntownej zmiany przyzwyczajeń żywieniowych pacjenta, co zwiększa skuteczność interwencji dietetycznej.
2. Tłuszcze:
— w leczeniu dietetycznym cukrzycy udział tłuszczu w diecie powinien być taki jak w diecie osób zdrowych i może wahać się od 25% do 40% wartości energetycznej diety. Przy wysokiej podaży tłuszczu szczególnie ważny jest udział poszczególnych rodzajów kwasów tłuszczowych;
— tłuszcze nasycone powinny stanowić mniej niż 10% wartości energetycznej diety;

— tłuszcze jednonienasycone powinny zapewnić do 20% wartości energetycznej diety;
— tłuszcze wielonienasycone powinny stanowić około 6–10% wartości energetycznej diety;
— zawartość cholesterolu w diecie nie powinna przekraczać 300 mg/d.; u chorych z podwyższonym stężeniem cholesterolu frakcji LDL ≥ 100 mg/dl (≥ 2,6 mmol/l) ilość tę należy zmniejszyć do < 200 mg/d.;
— aby obniżyć stężenie cholesterolu frakcji LDL, należy zmniejszyć udział tłuszczów nasyconych w diecie i/lub zastąpić je węglowodanami o niskim indeksie glikemicznym i/lub tłuszczami jednonienasyconymi;
— w przypadku pacjentów z hipercholesterolemią korzystne może być wprowadzenie do diety żywności zawierającej sterole/stanole roślinne w ilości 2–3 g/dobę;
— należy maksymalnie ograniczyć spożycie izomerów trans kwasów tłuszczowych.

3. Białka:
— ilość białka w diecie powinna być ustalona indywidualnie. Brak dowodów na niekorzystne efekty stosowania diet bogatobiałkowych w leczeniu dietetycznym pacjentów z cukrzycą. U większości chorych na cukrzycę, podobnie jak w populacji ogólnej, udział energii pochodzącej z białka w diecie powinien wynosić 15–20% (ok. 1–1,5 g/kg mc./d). U chorych na cukrzycę typu 2 z nadmierną masą ciała dieta o obniżonej kaloryczności może zawierać 20–30% białka. Chorzy z przewlekłą chorobą nerek powinni utrzymać podaż białka w ilości około 0,8–1 g/kg mc./dobę;
— nie istnieje konieczność ograniczania białka zwierzęcego, chociaż u niektórych chorych korzystne może być zastępowanie białka zwierzęcego białkiem roślinnym (np. sojowym).

4. Witaminy i mikroelementy:
— suplementacja witamin lub mikroelementów u chorych, u których nie stwierdza się ich niedoborów, jest niewskazana;
— wyjątek stanowi witamina D3 (suplementacja zgodna z zaleceniami dla populacji ogólnej) oraz kwas foliowy (suplementacja w ilości 400 μg u kobiet ciężarnych).

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;
— dopuszcza się spożywanie czystego alkoholu etylowego (w przeliczeniu) w ilości nie większej niż 20 g/d. przez kobiety i 30 g/d. przez mężczyzn.

Alkoholu nie powinni spożywać chorzy z dyslipidemią (hipertriglicerydemią), neuropatią i z zapaleniem trzustki w wywiadzie.

6. Sól kuchenna:
— ilość soli, pochodzącej ze wszystkich źródeł, nie powinna przekraczać 5 g/dobę;
— w uzasadnionych przypadkach chorym z nadciśnieniem tętniczym zaleca się większe restrykcje podaży soli, zgodnie z zasadami diety DASH.

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. Szczegółowe wskazówki dotyczące leczenia dietetycznego cukrzycy zostały zawarte w Zaleceniach Polskiego Towarzystwa Dietetyki.

Wysiłek fizyczny

Wysiłek fizyczny — ze względu na wielokierunkowe korzyści, jakie przynosi jego wykonywanie — jest integralną częścią prawidłowego, kompleksowego postępowania w leczeniu cukrzycy. Wysiłek fizyczny wpływa korzystnie na wrażliwość na insulinę i kontrolę glikemii, profil lipidowy oraz sprzyja redukcji masy ciała, wpływa także korzystnie na nastrój, nawet u osób z depresją.

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 — 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), o konieczności 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 wieku > 65. rż. i/lub z nadwagą jest szybki (do zadyszki) spacer, 3–5 razy w tygodniu (ok. 150 min tygodniowo).

Odpowiednią formą wysiłku u osób z cukrzycą, przy współwystępowaniu nadwagi/otyłości, w każdym wieku jest „*nordic walking*".

Osoby bez istotnych przeciwskazań, szczególnie w młodszych grupach wiekowych, należy zachęcać do wysokiej ak-

tywności fizycznej, w tym do uprawiania sportu. Chorzy tacy wymagają dodatkowej edukacji w zakresie efektu glikemicznego wywołanego różnymi rodzajami aktywności fizycznej (np. wysiłek tlenowy, oporowy, interwałowy).

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;
   - — podczas leczenia przy użyciu pompy insulinowej zaleca się zmniejszenie podstawowego przepływu insuliny o 20–80%, w zależności od intensywności i czasu trwania wysiłku, najlepiej 2 godziny przed jego rozpoczęciem;
   - — przed nieplanowanym wysiłkiem fizycznym należy spożyć dodatkową porcję cukrów prostych (20––30 g/30 min 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 wysiłek fizyczny (> 90% VO_{2max}) oraz wysiłek podejmowany w warunkach hipoksji (np. wspinaczka wysokogórska) może prowadzić do hiperglikemii i kwasicy;
   - — 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 nie podejmować intensywnego 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 niedokrwienia mięśnia sercowego.

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.

PIŚMIENNICTWO

1. Bell K.J., Smart C.E., Steil G.M., Brand-Miller J.C., King B., Wolpert H.A. Impact of fat, protein, and glycemic index on postprandial glucose control in type 1 diabetes: implications for intensive diabetes management in the continuous glucose monitoring era. Diabetes Care 2015; 38: 1.
2. Fu S., Li L., Deng S., Zan L., Liu Z. Effectiveness of advanced carbohydrate counting in type 1 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. Sci. Rep. 2016; 14; 6: 37067.
3. MacLeod J., Franz M.J., Handu D. i wsp. Academy of Nutrition and Dietetics Nutrition Practice Guideline for Type 1 and Type 2 Diabetes in Adults: Nutrition Intervention Evidence Reviews and Recommendations. J. Acad. Nutr. Diet. 2017.
4. Riddell M.C., Gallen I.W., Smart C.E. i wsp. Exercise management in type 1 diabetes: a consensus statement. Exercise management in type 1 diabetes: a consensus statement. Lancet Diabetes Endocrinol. 2017; 5: 377–390.
5. Rolland C., Mavroeidi A., Johnston K.L., Broom J. The effect of very low-calorie diets on renal and hepatic outcomes: a systematic review. Diabetes Metab. Syndr. Obes. 2013; 11: 393–401.

7. Postępowanie psychologiczne w cukrzycy

Najważniejsze rekomendacje

- Stan psychiczny chorego należy oceniać przy rozpoczynaniu leczenia cukrzycy, a następnie podczas każdej wizyty lekarskiej. [**B**]
- Depresja często współwystępuje z cukrzycą i istotnie zwiększa ryzyko rozwoju powikłań cukrzycy. [**B**]
- U chorych na cukrzycę należy ocenić występowanie objawów lękowych, uzależnienia, zaburzeń odżywiania się, osłabienia poziomu procesów poznawczych. Stany te mogą znacznie osłabiać adaptację do choroby. [**B**]

Stan psychiczny chorego (jego 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 zleconego leczenia i zalecanego postępowania. Stan psychiczny chorego należy oceniać przy rozpoczynaniu leczenia cukrzycy, a następnie podczas każdej wizyty lekarskiej. Wskazane jest stosowanie do tego celu odpowiednio przygotowanych ankiet i testów.

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:
   — uwzględnianie jego sytuacji psychospołecznej i ustalanie z chorym sposobu leczenia, którego realizacja, zdaniem pacjenta, jest realna w jego aktualnej sytuacji życiowej (co ma istotne znaczenie w ustalaniu 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 psychologicznej diagnozie.
3. Ocena stanu psychicznego (diagnoza psychologiczna) w praktyce lekarskiej chorego na cukrzycę obejmuje:
   I. Sytuację społeczną i psychologiczną (życiową).
   II. Jakość życia chorego.
   III. Postawy, przekonania i zmartwienia oraz obowiązki związane z cukrzycą (nieuzasadnione obawy i zmartwienia mogą osłabiać zdolność radzenia sobie z chorobą). Zadaj następujące pytania:
   W jakim stopniu martwi się Pan/Pani o przyszłość i możliwość rozwoju poważnych powikłań: (0) nie jest to problem; (1) jest to niewielki problem; (2) jest to umiarkowany problem; (3) jest to dość poważny problem; (4) jest to poważny problem. Trzy punkty lub więcej oznaczają znaczne ryzyko rozwoju problemów psychospołecznych.
   IV. 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 faktem choroby).
   V. Ocenę stylu radzenia sobie z chorobą (obserwuje się zmniejszenie tendencji do poszukiwania optymalnej strategii radzenia sobie z chorobą oraz stylu zorientowanego na rozwiązanie problemów wywołanych chorobą).
   VI. Ocenę objawów depresyjnych (depresja często współwystępuje z cukrzycą i istotnie zwiększa ryzyka rozwoju powikłań cukrzycy).

A. Zastosuj dostępne bezpłatnie w internecie narzędzia do diagnozy przesiewowej depresji: Wskaźnik Samopoczucia (*Well-being index WHO-5*, www.who-5.org) — wynik < 13 stanowi wskazanie do badania w kierunku depresji, a wynik ≤ 7 oznacza duże ryzyko depresji) lub Kwestionariusz Zdrowia Pacjenta 9 (*Patient Health Questionnaire*, PHQ-9, www.phqscreeners.com/overview.aspx) — wynik < 5 punktów oznacza normę, 5–9 punktów lekką depresję, 10–14 punktów depresję o średnim nasileniu, 15–19 punktów średnio ciężką depresję, a 20–27 punktów ciężką depresję.
   lub
B. Zadaj dwa pytania:
   Czy w ciągu ostatniego miesiąca często dokuczało Panu/Pani przygnębienie lub poczucie beznadziejności?
   Czy w ciągu ostatniego miesiąca często dokuczała Panu/Pani utrata zainteresowań wykonywaniem różnych czynności lub utrata odczuwania przyjemności z ich wykonywania?
   Pozytywna odpowiedź na jedno z pytań ma **czułość 97%** i **swoistość 67%** w rozpoznawaniu depresji. W takim przypadku należy skierować chorego na konsultację psychiatryczną.

   VII. Ocenę objawów lękowych, uzależnienia, zaburzeń odżywiania się, osłabienia poziomu procesów poznawczych (mogą one znacznie utrudniać adaptację do cukrzycy).

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 i planów terapeutycznych, które są, jego zdaniem, 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. W poradniach diabetologicznych psycholog jest niezbędnym członkiem specjalistycznego zespołu leczącego.

PIŚMIENNICTWO

1. Anderson R.J., Freedland K.E., Clouse R.E., Lustman P.J. The prevalence of comorbid depression in adults with diabetes: a meta-analysis. Diabetes Care 2001; 24: 1069–1078.
2. Anderson R.J., Grigsby A.B., Freedland K.E. i wsp. Anxiety and poor glycemic control: a meta-analytic review of the literature. Int. J. Psych. Med. 2002; 32: 235–247.
3. Kovacs Burns K., Nicolucci A., Holt RIG. i wsp.; DAWN2 Study Group. Diabetes Attitudes, Wishes and Needs second study (DAWN2): cross-national benchmarking indicators for family members living with people with diabetes. Diabet. Med. 2013; 30: 778–788.
4. Young-Hyman D., de Groot M., Hill-Briggs F., Gonzalez J.S., Hood K., Peyrot M. Psychosocial care for people with diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. Diabetes Care 2016; 39: 2126–2140.

8. Edukacja

Najważniejsze rekomendacje

- Edukacja jest podstawą skutecznej opieki nad chorymi na cukrzycę oraz skutecznej prewencji cukrzycy. [**A**]
- Wszystkie osoby z cukrzycą i ich opiekunowie powinni uczestniczyć w edukacji diabetologicznej w celu pozyskania wiedzy i umiejętności z zakresu samoopieki w cukrzycy oraz wsparcia we wdrożeniu i utrzymywaniu ciągłej samokontroli. [**B**]
- Podstawowymi zadaniami edukacji diabetologicznej są skuteczna samoopieka, poprawa wyrównania metabolicznego oraz jakości życia, a także wsparcie dla pacjenta z cukrzycą/jego opiekunów. Skuteczność edukacji oraz jej programy podlegają systematycznemu monitorowaniu i ocenie. [**C**]
- Edukacja diabetologiczna powinna być skupiona na pacjencie, na jego indywidualnych potrzebach. [**B**]
- Wspólne i jednolite stanowisko diabetologicznego zespołu wielospecjalistycznego wpływa korzystnie na kontrolę metaboliczną i aspekt psychologiczny leczenia. [**B**]
- Wszyscy pacjenci z cukrzycą i ich opiekunowie powinni mieć dostęp do zinstytucjonalizowanej edukacji o dobrej jakości. [**B**]

I. Edukacja obejmuje osoby o zwiększonym ryzyku cukrzycy, ze stanem przedcukrzycowym oraz leczone z powodu cukrzycy oraz ich opiekunów i członków rodziny. Edukacja jest stałym, integralnym i niezbędnym składnikiem postępowania terapeutycznego w cukrzycy w trakcie każdej wizyty lekarskiej. Ponadto powinna być realizowana w ustrukturyzowany sposób, obejmując edukację w okresie rozpoczynania terapii, a następnie reedukację, na podstawie systematycznej oceny potrzeb szkoleniowych pacjenta bądź na jego prośbę.

1. Program edukacji pacjenta powinien być tworzony przy udziale chorego i jego lekarza oraz pozostawać w ścisłym związku i koordynacji z zalecanym sposobem leczenia cukrzycy. Pacjent jest aktywnym członkiem zespołu terapeutycznego.
2. Celem edukacji pacjenta jest wspieranie go w samodzielnym postępowaniu z cukrzycą (*self-management training*) oraz w modyfikacji stylu życia, ze względu na zalecany sposób odżywiania oraz aktywność fizyczną. W cukrzycy typu 2 szczególne znaczenie ma zagadnienie otyłości.

II. Udokumentowano skuteczność programów samodzielnego postępowania. Aktywnie angażują one uczestników w proces uczenia, dostosowując treść i formę do indywidualnej sytuacji i osobistych doświadczeń uczestników szkolenia oraz motywują ich do stawiania sobie osobistych celów behawioralnych dotyczących leczenia, ustalanych w porozumieniu z lekarzem.

1. Zalecane są strategie zintegrowania samodzielnego postępowania w cukrzycy z codziennym sposobem życia. Mają one na celu wzmacnianie zdolności samostanowienia (*empowerment*) pacjentów i polegają na pomaganiu im w odkryciu oraz w stosowaniu ich wrodzonych i nabytych zdolności do bycia odpowiedzialnymi za własne życie.
2. Zalecane jest równoległe prowadzenie zindywidualizowanej edukacji oraz tworzenie grupowych programów edukacyjnych. Edukację powinny prowadzić odpowiednio przeszkolone osoby (lekarze, edukatorzy diabetologiczni, pielęgniarki, dietetycy). W edukacji powinni brać również udział członkowie zespołu terapeutycznego, reprezentujący różne zawody medyczne. Potrzebne są programy edukacyjne dla osób, u których stwierdzono cukrzycę, oraz reedukacyjne dla pacjentów chorujących od dłuższego czasu. Konieczne jest proponowanie edukacji rodzinom i opiekunom dzieci oraz osób w podeszłym wieku chorych na cukrzycę.
3. W edukacji należy wykorzystywać współczesne technologie komunikacji elektronicznej.
4. Podstawę edukacji stanowi ustalenie indywidualnych celów postępowania w cukrzycy, z uwzględnieniem trudności i problemów specyficznych dla danej osoby. Program edukacji powinien zwiększać motywację pacjenta do stosowania zaleceń terapeutycznych, ponieważ sama wiedza nie jest wystarczająca do optymalnego postępowania w cukrzycy.
5. Edukację diabetologiczną dzieci i młodzieży należy dostosować do ich możliwości intelektualnych oraz wieku i potrzeb.
6. Edukacja terapeutyczna powinna być oferowana wszystkim osobom w starszym wieku. Cele, metody i naukę umiejętności należy przystosować do sprawności intelektualnej i fizycznej osób starszych (osoby samodzielne, osoby czynnościowo zależne od opiekunów, osoby u schyłku życia). Edukację należy zawsze skierować także do opiekunów pacjenta. Plan monitorowania glikemii ustala się na poziomie minimalnym, którego celem jest zmniejszenie ryzyka hipoglikemii lub nadmiernej hiperglikemii.

III. Ramowy program edukacyjny powinien zawierać:

1. Wsparcie dotyczące zaakceptowania choroby, wzmacniania adekwatnej motywacji do leczenia, wzmacniania zdolności samostanowienia (*empowerment*).
2. Ustalanie i ocenianie indywidualnych celów terapeutycznych uwzględniających przebieg choroby, rokowanie, zalecone leczenie i sytuację życiową pacjenta.
3. Podstawowe wiadomości na temat choroby i jej leczenia (przyczyny, kliniczna charakterystyka, przebieg i rokowanie, działanie leków hipoglikemizujących, profile działania insulin, dostosowywanie dawek insuliny).
4. Naukę technik samodzielnej, systematycznej obserwacji (*self-monitoring* — mierzenie stężenia glukozy we krwi, oznaczenie stężenia ciał ketonowych, pomiar ciśnienia tętniczego itp.) oraz postępowania w sytuacjach wymagających interwencji.
5. Naukę technik podawania insuliny (czynniki wpływające na tempo absorpcji insuliny, miejsca podawania insuliny, odpowiednia długość igieł, zapobieganie lipodystrofii poinsulinowej).
6. Dla pacjentów leczonych za pomocą osobistej pompy insulinowej: zalety i wady oraz wskazania i przeciwskazania do terapii pompowej, zasady programowania i modyfikacji wlewu podstawowego, korzystanie z czasowej zmiany wlewu podstawowego, stosowanie bolusów prostych, przedłużonych i złożonych oraz korzystanie z funkcji kalkulatora bolusa i aktywnej insuliny, schematy zakładania zestawów infuzyjnych (zasady doboru i miejsca wkłucia), postępowanie w razie awarii osobistej pompy insulinowej — zasady powrotu do terapii wstrzykiwaczami typu pen oraz w przypadku początkowych objawów kwasicy ketonowej, odłączenia pompy insulinowej w szczególnych sytuacjach (np. sport), techniczna obsługa pompy insulinowej, odczyt pamięci pompy i jego interpretacja, obliczanie wymienników węglowodanowych i białkowo-tłuszczowych, zbilansowanie składu jakościowego posiłku, prowadzenie elektronicznego dzienniczka samokontroli.
7. Informacje dotyczące prawidłowego stosowania niezależnych i zintegrowanych z pompą insulinową systemów ciągłego monitorowania glikemii (CGM, *continuous glucose monitoring*) — retrospektywnych i w czasie rzeczywistym, wykorzystaniu ich funkcji, ustawienia alarmów dla wartości hipo- i hiperglikemii, dynamiki zmian trendów oraz interpretacji wyników CGM dla prowadzonej terapii.
8. Wiadomości dotyczące rozpoznawania i leczenia powikłań ostrych (hipoglikemia, hiperglikemia, infekcje, zawał serca, udar mózgu itp.) oraz przewlekłych (nefropatia/choroby nerek, retinopatia, neuropatia, zaburzenia erekcji, stopa cukrzycowa), a także czynników ich ryzyka (hiperlipidemia, nadciśnienie, palenie tytoniu itp.) oraz sposobów zapobiegania powikłaniom i chorobom związanym z cukrzycą.
9. Wiadomości na temat zdrowego odżywiania się i jego roli w leczeniu (w tym praktyczne informacje dotyczące zawartości węglowodanów w pokarmach, wartości energetycznej i kompozycji posiłków, tworzenie planu żywienia, który uwzględnia indywidualne nawyki, potrzeby i strategie terapeutyczne itp.).
10. Wiadomości o wpływie ćwiczeń fizycznych na regulację stężenia glukozy we krwi (hipo-, hiperglikemia itp.).
11. Informacje na temat postępowania w sytuacjach szczególnych (podróż, antykoncepcja, ciąża).

12. Prawa socjalne osób chorych na cukrzycę (praca, prawo jazdy, ubezpieczenie itp.).
13. Zasady korzystania z opieki zdrowotnej (częstość wizyt, badań kontrolnych, przejście z pediatrycznej opieki diabetologicznej pod opiekę dla dorosłych), optymalne stosowanie się do zaleceń lekarskich.
14. Omówienie znaczenia problemów psychologicznych w postępowaniu z cukrzycą i możliwości opieki specjalistycznej.

IV. Edukacja wstępna chorego na cukrzycę leczonego dietą lub dietą i doustnymi lekami hipoglikemizującymi powinna trwać co najmniej 5 godzin, natomiast pacjenta leczonego insuliną — około 9 godzin, a chorego leczonego za pomocą osobistej pompy insulinowej — 9–15 godzin, w warunkach ambulatoryjnych lub szpitalnych, w zależności od sytuacji, w jakiej znajduje się pacjent, i możliwości placówki sprawującej opiekę. Każdy chory winien jak najwcześniej rozpocząć edukację diabetologiczną po rozpoznaniu choroby i następnie ją kontynuować, przeznaczając łącznie na ten cel 5–9 godzin dla chorych na cukrzycę typu 2, a w przypadkach cukrzycy typu 1 — co najmniej 7–14 godzin. W następnych latach czas przeznaczony na reedukację musi być uzależniony od zasobu wiedzy, którą przyswoił pacjent, od liczby popełnianych przez niego błędów, a także od rodzaju pojawiających się ewentualnie powikłań czy chorób towarzyszących.

V. Zaleca się wprowadzenie nowych programów edukacyjnych o udokumentowanej skuteczności, potwierdzonej wynikami badań.

VI. Edukacja prowadzona przez lekarzy, pielęgniarki, edukatorów diabetologicznych i dietetyków powinna być realizowana równolegle do farmakologicznego postępowania terapeutycznego z uwzględnieniem wymienionych powyżej ram czasowych, co wymaga oddzielnego finansowania w ramach odrębnie zdefiniowanego i kontraktowanego świadczenia.

VII. Każdy program edukacji powinien uwzględniać zasadę profesjonalnej komunikacji diabetologa z pacjentem. Jej celem jest uzyskanie zaufania, empatii i motywacji do ścisłego stosowania się do zaleceń medycznych.

VIII. Standardy ośrodka prowadzącego edukację:

1. Prowadzenie dokumentacji procesu edukacji obejmującej: ramowy program szkolenia oraz szkolenia przeprowadzone u każdego pacjenta, osobę koordynującą edukację w ośrodku i zakresy obowiązków poszczególnych pracowników w tych oddziaływaniach, a także indywidualne karty edukacji pacjenta.
2. Prowadzenie okresowej (co najmniej raz w roku) oceny samodzielnego postępowania z cukrzycą przez pacjenta.
3. Zapewnienie pacjentom możliwości okresowej (co najmniej raz w roku) oceny jakości edukacji prowadzonej w tym ośrodku.
4. Doskonalenie umiejętności osób zajmujących się edukacją (udział w szkoleniach, uaktualnianie wiedzy).
5. Uwzględnianie oceny jakości edukacji przez pacjentów i ich opiekunów.

PIŚMIENNICTWO

1. Chrvala C.A., Sherr D., Lipman R.D. Diabetes self-management education for adults with type 2 diabetes mellitus: a systematic review of the effect on glycemic control. Patient Educ. Couns. 2016; 99: 926–943.
2. Cooke D., Bond R., Lawton J. i wsp..; U.K. NIHR DAFNE Study Group. Structured type 1 diabetes education delivered within routine care: impact on glycemic control and diabetes-specific quality of life. Diabetes Care 2013; 36: 270–272.
3. Duncan I., Birkmeyer C., Coughlin S., Li Q.E., Sherr D., Boren S. Assessing the value of diabetes education. Diabetes Educ. 2009; 35: 752–760.
4. Steinsbekk A., Rygg L.Ř., Lisulo M., Rise M.B., Fretheim A. Group based diabetes self-management education compared to routine treatment for people with type 2 diabetes mellitus. A systematic review with meta-analysis. BMC Health Serv. Res. 2012; 12: 213.

9. Ogólne zasady postępowania u chorych na cukrzycę typu 1

Najważniejsze rekomendacje

- Zalecanym modelem leczenia jest intensywna funkcjonalna insulinoterapia przy zastosowaniu wielokrotnych, podskórnych dawek insuliny lub ciągłego podskórnego wlewu insuliny (CSII) prowadzonego za pomocą osobistej pompy insulinowej. [**A**]
- Kluczowym elementem terapii cukrzycy typu 1 jest zdobycie przez pacjenta umiejętności modyfikowania dawek insuliny w zależności od zawartości węglowodanów w posiłkach, wyjściowej glikemii, planowanej aktywności fizycznej. Dla optymalizacji dawkowania insuliny ważna jest także znajomość wpływu białek i tłuszczów na glikemię. [**E**]
- U chorych na cukrzycę typu 1 preferowane jest stosowanie analogów insuliny ze względu na mniejsze ryzyko hipoglikemii i większy komfort życia. [**A**]

Leczenie cukrzycy typu 1

— Chorzy z cukrzycą typu 1 bezwzględnie wymagają leczenia insuliną. Nawet w okresie remisji choroby insulinoterapia powinna być utrzymywana.
— Zalecanym modelem leczenia jest intensywna funkcjonalna insulinoterapia przy zastosowaniu wielokrotnych, podskórnych dawek insuliny lub ciągłego podskórnego wlewu insuliny prowadzonego za pomocą osobistej pompy insulinowej (CSII, *continuous subcutaneous insulin infusion*). Warunkiem skutecznego leczenia jest prawidłowo prowadzona edukacja (wg zasad podanych w rozdziale 8), umożliwiająca choremu samodzielną modyfikację dawek insuliny na podstawie systematycznie prowadzonej samokontroli stężenia glukozy we krwi z użyciem glukometru (zgodnie z zasadami podanymi w rozdziale 3).
U chorych na cukrzycę typu 1 preferowane jest stosowanie analogów insuliny ze względu na mniejsze ryzyko hipoglikemii i większy komfort życia.
— W insulinoterapii cukrzycy typu 1 ważna jest optymalizacja dawki insuliny. Długotrwałe stosowanie ponadfizjologicznych ilości insuliny bez diagnostyki przyczyn wysokiego zapotrzebowania na ten hormon i próby działania przyczynowego — poza uzasadnionymi przypadkami (dodatkowa choroba, leki zwiększające zapotrzebowanie na insulinę, stres) — może prowadzić do niekorzystnych następstw metabolicznych, a także nadmiernego przyrostu masy ciała.
— Kluczowym elementem terapii cukrzycy typu 1 jest zdobycie przez pacjenta umiejętności modyfikowania dawek insuliny w zależności od zawartości węglowodanów w posiłkach, wyjściowej glikemii, planowanej aktywności fizycznej. W celu optymalizacji dawkowania insuliny ważna jest także znajomość wpływu białek i tłuszczów na glikemie.
— Stosowanie systemów ciągłego monitorowania glikemii (CGM, *continuous glucose monitoring*) może ułatwić optymalizację wyrównania metabolicznego, szczególnie u pacjentów z częstymi epizodami hipoglikemii, hipoglikemią nocną, hipoglikemią ciężką czy dużymi dobowymi wahaniami glikemii. Szczególnie efektywne może być połączenie technologii CSII i CGM w urządzeniach automatycznie wstrzymujących podaż insuliny przy hipoglikemii lub w stanie zagrożenia hipoglikemią. Redukcję ryzyka hipoglikemii oraz poprawę komfortu życia pacjenta można osiągnąć także poprzez stosowanie systemów skanujących (FGM, *flash glucose monitoring*).
— Ważnym narzędziem optymalizacji kontroli cukrzycy jest telemedycyna.

Organizacja opieki nad chorym na cukrzycę typu 1

— Od samego początku rozpoznania cukrzycy typu 1 i w czasie dalszego przebiegu choroby osoba chora na cukrzycę typu 1 powinna znajdować się pod opieką specjalisty diabetologa. Taki sposób postępowania zapewnia ciągłą współpracę z zespołem edukacyjnym (wg zasad podanych w rozdziale 5) oraz dostęp do niezbędnych konsultacji.
— Przypadki nowego zachorowania na cukrzycę typu 1, a także trudne do prowadzenia ostre powikłania cukrzycy wymagają hospitalizacji w jednostce referencyjnej.

Cele leczenia cukrzycy typu 1

Celem leczenia cukrzycy typu 1 jest dobra kontrola metaboliczna z utrzymywaniem w granicach możliwie bliskich normie stężenia glukozy we krwi, wartości $HbA_{1c} \leq 6,5\%$, o ile nie wiąże się to ze zwiększeniem ryzyka niedocukrzeń czy pogorszeniem jakości życia pacjenta. W pozostałych przypadkach celem terapeutycznym powinno być osiągnięcie $HbA_{1c} \leq 7,0\%$.

Tylko taki sposób postępowania już od początku zachorowania może zapobiec występowaniu ostrych i przewlekłych powikłań oraz umożliwić prowadzenie normalnego, aktywnego życia rodzinnego, zawodowego i społecznego.

Wczesne rozpoznawanie przewlekłych powikłań cukrzycy

— Wczesne rozpoznanie powikłań cukrzycy umożliwiają badania przesiewowe w kierunku nefropatii, retinopatii i neuropatii cukrzycowej. Zasady ich prowadzenia u osób z cukrzycą typu 1 omówiono w rozdziałach 18, 19 i 20.
— U chorych z cukrzycą typu 1 i długim okresem jej trwania wcześniej niż w populacji osób zdrowych może ujawnić się choroba dużych naczyń (makroangiopatia cukrzycowa) przebiegająca w postaci choroby niedokrwiennej serca, choroby naczyń mózgowych lub choroby tętnic kończyn dolnych. Zasady rozpoznawania i leczenia choroby niedokrwiennej serca omówiono w rozdziale 16, natomiast postępowanie w udarze mózgu i w ostrym zespole wieńcowym są zgodne z przedstawionymi w rozdziałach 17 i 16.1.

Rozpoznawanie i leczenie ostrych powikłań

— Prawidłowo wyedukowany chory z cukrzycą typu 1 musi znać zasady postępowania w stanach ostrej, umiarkowanej i łagodnej hiper- i hipoglikemii oraz powinien poradzić sobie samodzielnie w tej sytuacji. Cięższe stany wymagają pomocy lekarskiej, zgodnej z zasadami przedstawionymi w rozdziałach 14 i 15.

Sytuacje szczególne u osób z cukrzycą typu 1

— Chory z cukrzycą typu 1, dobrze wyrównany metabolicznie, leczony metodą intensywnej insulinoterapii może być operowany w systemie „jednego dnia" (małe zabiegi operacyjne). Pozostałe zasady postępowania okołooperacyjnego u osób z cukrzycą typu 1 zostały przedstawione w rozdziale 25.

— Cukrzycy typu 1 częściej niż w populacji ogólnej towarzyszą endokrynopatie, a zwłaszcza choroby autoimmunologiczne tarczycy (choroba Hashimoto, choroba Gravesa-Basedowa) i kory nadnerczy (choroba Addisona), a także celiakia, niedokrwistość z niedoboru witaminy B12 (Addisona-Biermera) oraz kolagenozy. Ich współistnienie może znacznie pogorszyć przebieg cukrzycy typu 1. Wystąpienie chorób wikłających przebieg metaboliczny cukrzycy wymaga hospitalizacji na oddziale specjalistycznym.
— U osoby z cukrzycą typu 1 może występować otyłość z towarzyszącymi wykładnikami insulinooporności. Zwiększa się wówczas dobowe zapotrzebowanie na insulinę i pogarsza kontrola metaboliczna. Rozpoznanie i postępowanie w takiej sytuacji wymaga diagnostyki i leczenia specjalistycznego.
— Narastającym problemem wśród młodych osób chorych na cukrzycę typu 1 są zaburzenia odżywiania o charakterze bulimii lub anoreksji. Rozpoznanie i leczenie takich stanów wymaga specjalistycznego leczenia psychiatrycznego, przy ścisłej współpracy diabetologa.

Dobrze wyedukowana osoba z cukrzycą typu 1, leczona metodą intensywnej insulinoterapii i prawidłowo wyrównana metabolicznie, zdolna jest do podejmowania tej samej aktywności fizycznej i do osiągania podobnych celów zawodowych jak osoby bez cukrzycy będące w zbliżonym wieku.

PIŚMIENNICTWO

1. Bell K.J., Barclay A.W., Petocz P., Colagiuri S., Brand-Miller J.C. Efficacy of carbohydrate counting in type 1 diabetes: a systematic review and meta-analysis. Lancet Diabetes Endocrinol. 2014; 2: 133–140.
2. Bergenstal R.M., Klonoff D.C., Garg S.K. i wsp.; ASPIRE In-Home Study Group. Threshold-based insulin-pump interruption for reduction of hypoglycemia. N. Engl. J. Med. 2013; 369: 224–232.
3. Bolinder J., Antuna R., Geelhoed-Duijvestijn P. i wsp. Novel glucose-sensing technology and hypoglycaemia in type 1 diabetes: a multicentre, non-masked, randomised controlled trial. Lancet 2016; 388: 2254–2263.
4. Giani E., Laffel L. Opportunities and challenges of telemedicine: Observations from the Wild West in pediatric type 1 diabetes. Diabetes Technol. Ther. 2016; 18: 1–3.
5. Miller K.M., Beck R.W., Bergenstal R.M. i wsp.; T1D Exchange Clinic Network. Evidence of a strong association between frequency of selfmonitoring of blood glucose and hemoglobin A1c levels in T1D Exchange clinic registry participants. Diabetes Care 2013; 36: 2009–2014.
6. Riddell M.C., Gallen I.W., Smart C.E. i wsp. Exercise management in type 1 diabetes: a consensus statement. Lancet Diabetes Endocrinol. 2017; 5: 377–390.
7. Tamborlane W.V., Beck R.W., Bode B.W., i wsp.; Juvenile Diabetes Research Foundation Continuous Glucose Monitoring Study Group. Continuous glucose monitoring and intensive treatment of type 1 diabetes. N. Engl. J. Med. 2008; 359: 1464–1476.
8. The Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications Research Group. Retinopathy and nephropathy in patients with type 1 diabetes four years after a trial of intensive therapy. N. Engl. J. Med. 2000; 342: 381–388.
9. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. N. Engl. J. Med. 1993; 329: 977–986.
10. Triolo T.M., Armstrong T.K., McFann K. i wsp. Additional autoimmune disease found in 33% of patients at type 1 diabetes onset. Diabetes Care 2011; 34: 1211–1121.

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

Najważniejsze rekomendacje

- Metformina powinna być lekiem pierwszego wyboru przy rozpoczynaniu leczenia farmakologicznego w cukrzycy typu 2, o ile nie jest przeciwwskazana lub źle tolerowana. [**A**]
- Kiedy monoterapia w maksymalnych zalecanych lub tolerowanych dawkach staje się niewystarczająca do osiągnięcia lub utrzymania docelowego poziomu HbA_{1c}, należy dodać drugi lek doustny, agonistę receptora GLP-1 lub insulinę bazalną. Decyzji tej nie należy odwlekać przez okres dłuższy niż 3–6 miesięcy. [**A**]
- Wybór kolejnych leków powinien mieć charakter zindywidualizowany i uwzględniać ich skuteczność, objawy uboczne, wpływ na masę ciała, ryzyko hipoglikemii, cenę oraz preferencje pacjenta. [**E**]
- U pacjentów z chorobą układu sercowo-naczyniowego, przede wszystkim po zawale serca, powinno się rozważyć w pierwszej kolejności zastosowanie preparatów o udowodnionym korzystnym wpływie na ryzyko sercowo-naczyniowe, głównie powodujących zmniejszenie częstości zgonów z przyczyn kardiologicznych. Oprócz metforminy efekt ten wykazano w przypadku niektórych leków z grupy agonistów receptora GLP-1 i niektórych inhibitorów SGLT-2. [**A**] W polskich warunkach barierę w ich zastosowaniu może stanowić brak refundacji.
- Postępujący charakter cukrzycy typu 2 powoduje, że terapia insuliną w stopniowo intensyfikowanych modelach jest wskazana u wielu chorych na cukrzycę typu 2. [**B**]

Farmakologiczne 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 odbywa się poprzez korektę obu mechanizmów patogenetycznych cukrzycy typu 2,**

czyli insulinooporności i upośledzenia wydzielania insuliny. Leczenie cukrzycy typu 2 musi być progresywne i dostosowane etapami do postępującego charakteru schorzenia. Jeżeli stosowana na danym etapie terapia przestaje być skuteczna, tzn. nie jest osiągana docelowa dla danego pacjenta wartość HbA_{1c}, należy przejść po 3–6 miesiącach do kolejnego etapu.

II. Etapy leczenia cukrzycy typu 2

Etap 1. Monoterapia:

— modyfikacja stylu życia (redukcja masy ciała, zwiększenie aktywności fizycznej do 30–45 min/d.), zmniejszenie kaloryczności posiłków w połączeniu z metforminą;

— aby zminimalizować ryzyko wystąpienia objawów niepożądanych metforminy, głównie dotyczących dolegliwości ze strony przewodu pokarmowego, należy jej stosowanie rozpoczynać od małych dawek, następnie stopniowo je zwiększając do maksymalnej tolerowanej dawki;

— w przypadku nietolerancji metforminy lub przeciwwskazań do jej stosowania możliwe jest stosowanie pochodnych sulfonylomocznika lub inhibitorów DPP-4, lub inhibitorów kotransportera sodowo-glukozowego (SGLT-2), lub agonisty PPAR-γ (pioglitazonu); w takiej sytuacji inhibitory DPP-4 i inhibitory SGLT-2 powinny być preferowane u osób z nasiloną otyłością lub dużym ryzykiem związanym z występowaniem niedocukrzeń, a agonisty PPAR-γ nie należy stosować u osób z niewydolnością serca;

— skuteczność terapeutyczną wdrożonego leczenia doustnego można ocenić dopiero po kilku tygodniach jej stosowania.

Etap 2. Terapia skojarzona lekami doustnymi lub agonistami receptora GLP-1:

— etap 2a: modyfikacja stylu życia i dołączenie do metforminy pochodnej sulfonylomocznika lub leku inkretynowego (inhibitora DPP-4 lub agonisty receptora GLP-1), lub inhibitora SGLT-2, lub agonisty PPAR-γ;

— etap 2b: modyfikacja stylu życia i terapia trójlekowa z zastosowaniem metforminy (zawsze) i dwóch innych leków o różnych mechanizmach działania z następujących grup: pochodne sulfonylomocznika, inhibitory α-glukozydazy (akarboza), inhibitory DPP-4, agoniści receptora GLP-1, inhibitory SGLT-2, agonista PPAR-γ.

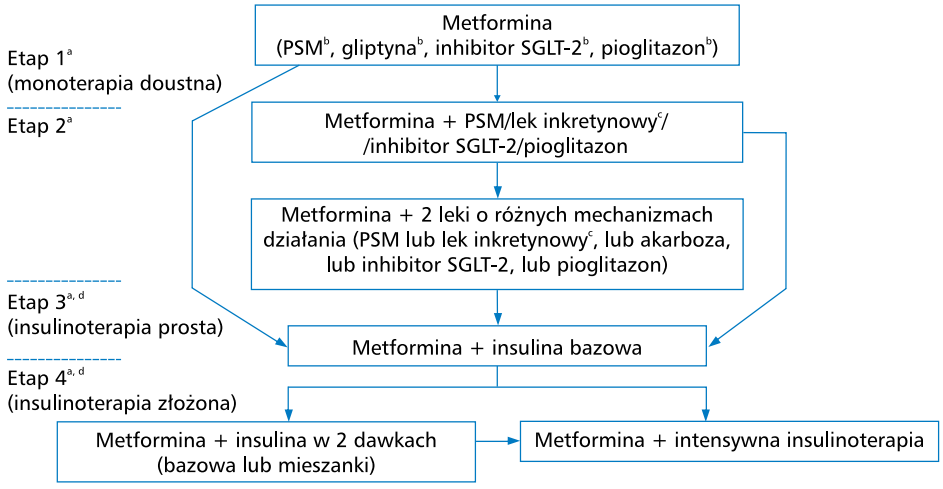
Możliwe jest także dołączenie do metforminy insuliny bazowej, czyli bezpośrednie przejście z etapu 1 do etapu 3, z pominięciem etapów 2a i 2b.

Etap 3. Modyfikacja stylu życia i insulinoterapia prosta [przede wszystkim z zastosowaniem insuliny bazowej (insulina NPH, analog długodziałający); różne modele — patrz rozdz. 11] z ewentualną kontynuacją metforminy oraz innych leków doustnych lub agonisty receptora GLP-1, zwłaszcza przy utrzymującej się nadwadze.

Etap 4. Modyfikacja stylu życia i insulinoterapia złożona z ewentualną kontynuacją metforminy oraz innych leków doustnych (inkretyny, glitazonu, flozyny, akarbozy) lub agonisty receptora GLP-1, zwłaszcza przy utrzymującej się nadmiernej masie ciała (patrz rozdz. 11).

III. Wykaz leków stosowanych w terapii cukrzycy typu 2 przedstawiono w tabeli 10.1. Przy doborze terapii i kojarzeniu leków należy także kierować się ich wpływem na parametry pozaglikemiczne (ryzyko sercowo-naczyniowe, masę ciała, ryzyko hipoglikemii, gospodarkę lipidową itp.), przestrzegając zasady indywidualizacji leczenia (patrz rozdz. 4.I.3). Dane z dużych randomizowanych badań klinicznych wskazują na redukcję śmiertelności całkowitej i sercowo-naczyniowej w wyniku zastosowania niektórych leków z grupy agonistów receptora GLP-1 oraz inhibitorów SGLT-2.

IV. Praktyczny algorytm farmakoterapii cukrzycy typu 2 przedstawiono na rycinie 10.1.



Rycina 10.1. Praktyczny algorytm farmakoterapii cukrzycy typu 2. PSM — pochodna sulfonylomocznika, [a]na każdym etapie leczenia zalecana jest modyfikacja stylu życia, [b]w przypadku nietolerancji lub przeciwwskazań do metforminy, [c]agonista receptora GLP-1 lub gliptyna, [d]istnieje możliwość kojarzenia z insuliną także innych — oprócz metforminy — leków przeciwcukrzycowych, zgodnie z ich rejestracją

Tabela 10.1. Wykaz leków stosowanych w terapii cukrzycy typu 2 (insulina – patrz rozdział 11)

	Metformina	Pochodne sulfonylomocznika	Inhibitor alfa-glukozydazy	Agoniści receptora GLP-1	Inhibitory DPP-4	Agonista PPAR-γ	Inhibitory SGLT-2
Efekt/mechanizm	Zmniejszenie produkcji glukozy w wątrobie. Zwiększenie wrażliwości obwodowej na insulinę	Zwiększenie wydzielania insuliny	Hamowanie rozkładu wielocukrów w jelicie	Zwiększenie wydzielania insuliny zależne od nasilenia hiperglikemii, hamowanie łaknienia	Zwiększenie stężenia insuliny wydzielanej w zależności od nasilenia hiperglikemii	Zwiększenie wrażliwości obwodowej na insulinę	Indukcja cukromoczu
Siła działania hipoglikemizującego	Duża	Duża	Słaba	Duża	Średnia	Duża	Duża
Insulina w osoczu	↓	↑ ↑	⇔	↑ ↑	↑	↓	↓
Cholesterol frakcji LDL	↓	⇔	⇔	↓	↓ lub ⇔	⇔	⇔ lub ↑
Cholesterol frakcji HDL	↑	⇔	⇔	↑	↑	↑	↑
Triglicerydy	↓	⇔	⇔	↓	⇔	↓	⇔
Masa ciała	↓ lub ⇔	↑	⇔	↓ ↓	⇔	↑	↓
Ryzyko hipoglikemii	⇔	↑	⇔	⇔	⇔	⇔	⇔
Działania niepożądane	Zaburzenia żołądkowo-jelitowe	Hipoglikemia, przyrost masy ciała	Zaburzenia jelitowe (biegunki, gazy)	Zaburzenia żołądkowo-jelitowe (nudności, wymioty)	Istotne nie występują	Retencja płynów (obrzęki), przyrost masy ciała, wzrost ryzyka złamań kości długich	Grzybicze zakażenia narządów płciowych, nasilone uczucie pragnienia
Redukcja ryzyka zgonu sercowo-naczyniowego				Tak[#]			Tak[##]
Przeciwwskazania	Niewydolność narządów (serca, mózgu, wątroby, nerek*, oddechowa), alkoholizm	Niewydolność serca, wątroby, nerek	Choroby przewodu pokarmowego	Neuropatia żołądkowo-jelitowa	Niewydolność wątroby	Niewydolność serca, wątroby, rak pęcherza moczowego	Niewydolność nerek

*Patrz tabela 18.3; [#]dla liraglutydu; [##]dla empagliflozyny

PIŚMIENNICTWO

1. Buse J.B. the LEADER Steering Committee. Liraglutide and Cardiovascular Outcomes in Type 2 Diabetes. N Engl J Med. 2016; 375: 1798–1799.
2. Holman RR, Bethel MA, Mentz RJ, Thompson VP, Lokhnygina Y, Buse JB, Chan JC, Choi J, Gustavson SM, Iqbal N, Maggioni AP, Marso SP, Öhman P, Pagidipati NJ, Poulter N, Ramachandran A, Zinman B, Hernandez AF; EXSCEL Study Group. Effects of Once-Weekly Exenatide on Cardiovascular Outcomes in Type 2 Diabetes. N Engl J Med. 2017; 377: 1228–1239.
3. Holman RR, Farmer AJ, Davies MJ, Levy JC, Darbyshire JL, Keenan JF, Paul SK; 4-T Study Group. Three-year efficacy of complex insulin regimens in type 2 diabetes. N Engl J Med. 2009; 361: 1736–1747.
4. Holman RR, Thorne KI, Farmer AJ, Davies MJ, Keenan JF, Paul S, Levy JC; 4-T Study Group. Addition of biphasic, prandial, or basal insulin to oral therapy in type 2 diabetes. N Engl J Med. 2007; 357: 1716–1730.
5. Kahn SE, Haffner SM, Heise MA, Herman WH, Holman RR, Jones NP, Kravitz BG, Lachin JM, O'Neill MC, Zinman B, Viberti G; ADOPT Study Group. Glycemic durability of rosiglitazone, metformin, or glyburide monotherapy. N Engl J Med. 2006; 355: 2427––2443.
6. Marso SP, Bain SC, Consoli A, Eliaschewitz FG, Jódar E, Leiter LA, Lingvay I, Rosenstock J, Seufert J, Warren ML, Woo V, Hansen O, Holst AG, Pettersson J, Vilsbøll T; SUSTAIN-6 Investigators. Semaglutide and Cardiovascular Outcomes in Patients with Type 2 Diabetes. N Engl J Med. 2016; 375: 1834–1844.
7. Neal B, Perkovic V, Mahaffey KW, de Zeeuw D, Fulcher G, Erondu N, Shaw W, Law G, Desai M, Matthews DR; CANVAS Program Collaborative Group. Canagliflozin and Cardiovascular and Renal Events in Type 2 Diabetes. N Engl J Med. 2017;377: 644–657.
8. [No authors listed] Effect of intensive blood-glucose control with metformin on complications in overweight patients with type 2 diabetes (UKPDS 34). UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Lancet 1998; 352: 854–65.
9. ORIGIN Trial Investigators, Gerstein HC, Bosch J, Dagenais GR, Díaz R, Jung H, Maggioni AP, Pogue J, Probstfield J, Ramachandran A, Riddle MC, Rydén LE, Yusuf S. Basal insulin and cardiovascular and other outcomes in dysglycemia. N Engl J Med. 2012; 367: 319–328.
10. Zinman B, Wanner C, Lachin JM, Fitchett D, Bluhmki E, Hantel S, Mattheus M, Devins T, Johansen OE, Woerle HJ, Broedl UC, Inzucchi SE; EMPA-REG OUTCOME Investigators. Empagliflozin, Cardiovascular Outcomes, and Mortality in Type 2 Diabetes. N Engl J Med. 2015; 373: 2117–2128.

11. Insulinoterapia

Najważniejsze rekomendacje

- U chorych na cukrzycę typu 1 insulinoterapia jest jedynym sposobem leczenia. Rekomendowany model stanowi intensywna insulinoterapia realizowana za pomocą wstrzykiwaczy typu pen lub osobistej pompy insulinowej. [**A**]
- U osób z cukrzycą typu 1 preferowane są analogi insuliny ze względu na mniejsze ryzyko hipoglikemii. [**A**]
- Cukrzyca typu 2 ma charakter progresywny. Narastanie zaburzeń patofizjologicznych leżących u jej podłoża, szczególnie defektu komórki beta, powoduje konieczność stopniowej intensyfikacji leczenia, w tym rozpoczęcia insulinoterapii. [**B**]

I. Kryteria rozpoczęcia leczenia insuliną w cukrzycy typu 2:

— niedawno rozpoznana cukrzyca (z możliwością powrotu do typowego algorytmu):
  - glikemia ≥ 300 mg/dl (16,7 mmol/l) ze współistniejącymi objawami klinicznymi hiperglikemii;

— nieskuteczność leczenia bez zastosowania insuliny (HbA_{1c} > 7% mimo intensyfikacji terapii behawioralnej).

II. Wskazania do zmiany dotychczasowego sposobu leczenia hipoglikemizującego (z terapii doustnymi lekami hipoglikemizującymi, stosowanymi w niektórych przypadkach w połączeniu z agonistą receptora GLP-1) na leczenie skojarzone z insuliną w przypadku stwierdzenia niewyrównania glikemii:

— kilkakrotne potwierdzenie utrzymującego się stanu hiperglikemii;

oraz

— nieskuteczne próby skorygowania potencjalnie usuwalnych przyczyn hiperglikemii, takich jak:
  - błędy dietetyczne,
  - zbyt mała aktywność fizyczna,
  - nieregularne przyjmowanie doustnych leków hipoglikemizujących (brak współpracy),
  - infekcje,
  - nieadekwatna dawka leków doustnych.

III. Wskazania do rozpoczęcia insulinoterapii, niezależnie od wartości glikemii:

— ciąża;

— cukrzyca o podłożu autoimmunologicznym (typu 1/ /LADA) (*latent autoimmune diabetes in adults*);

— cukrzyca związana z mukowiscydozą;

— uzasadnione życzenie pacjenta.

U pacjentów z cukrzycą LADA i nadwagą lub otyłością korzystne jest stosowanie metforminy w modelu skojarzonym z insulinoterapią.

IV. Wskazania do czasowej insulinoterapii:

— dekompensacja cukrzycy wywołana przemijającymi przyczynami (infekcja, uraz, kortykoterapia itp.);

— zabieg chirurgiczny (patrz rozdz. 25);

— udar mózgu (patrz rozdz. 17);

— zabieg przezskórnej wewnątrznaczyniowej angioplastyki wieńcowej (PTCA, *percutaneous transluminal coronary angioplasty*);

— ostry zespół wieńcowy;

— inne ostre schorzenia wymagające hospitalizacji na oddziale intensywnej opieki medycznej.

V. Algorytm insulinoterapii w cukrzycy typu 2

1. Insulina o przedłużonym działaniu (izofanowa — NPH lub analog długodziałający) w jednym wstrzyknięciu:
   — przy hiperglikemii porannej — wieczorem; zastosowanie analogów długodziałajacych zmniejsza ryzyko hipoglikemii nocnych i ciężkich;
   — przy normoglikemii na czczo i hiperglikemii w ciągu dnia — rano (do rozważenia wielokrotne wstrzyknięcia preparatu krótkodziałającego/szybkodziałającego insuliny w przypadku hiperglikemii poposiłkowej).

W wybranych przypadkach, kiedy wprowadzenie insuliny było zbyt długo odwlekane, w wyniku czego u pacjenta występuje nasilona hiperglikemia, a odsetek HbA_{1c} znacznie przekracza cel terapeutyczny, można rozważyć wprowadzenie od razu mieszanek insulinowych lub intensywnej insulinoterapii, która powinna być brana pod uwagę szczególnie u pacjentów w relatywnie młodym wieku o długim oczekiwanym okresie przeżycia. Nie ma obecnie przekonujących dowodów na większą efektywność terapeutyczną lub bezpieczeństwo mieszanek ludzkich bądź analogowych. Ostateczny wybór preparatu powinien mieć charakter indywidualny, z uwzględnieniem preferencji pacjenta dotyczących liczby posiłków oraz kosztów terapii.

2. Dawka początkowa wynosi 0,1–0,2 j./kg mc. lub 10 j.
3. Leki doustne i leki inkretynowe można stosować zgodnie z rejestracją u osób leczonych insuliną:
   — u wszystkich pacjentów należy dążyć do utrzymania terapii metforminą, o ile jest ona tolerowana i nie ma przeciwwskazań do jej kontynuacji;
   — w przypadku współistnienia nadwagi i otyłości należy preferować terapię skojarzoną metforminy z inhibitorem SGLT-2 lub lekiem inkretynowym (inhibitor DPP-4 lub agonista receptora dla GLP-1);
   — przy prawidłowej masie ciała można rozważyć terapię skojarzoną z pochodnymi sulfonylomocznika.
4. Weryfikacja wyrównania glikemii w ciągu 4–5 dni ze stopniowym zwiększeniem dawki o 2–4 j. na podstawie wyników samokontroli, aż do uzyskania pełnego wyrównania.
5. W przypadku zapotrzebowania na insulinę bazową > 30 j. na dobę i braku wyrównania glikemii można rozważyć intensyfikację leczenia z wykorzystaniem: mieszanek insuliny, dwufazowego analogu insuliny; można także rozważyć stopniowe dołączenie do insuliny o przedłużonym działaniu (podawanej 1 lub 2 × dziennie) wstrzyknięć insuliny krótkodziałającej/analogu szybkodziałającego do 1–3 posiłków („baza-plus", intensywna insulinoterapia). Wskazane jest rozważenie odstawienia leków stymulujących wydzielanie insuliny.
6. Podczas stosowania dużych dawek insuliny, powyżej 100 j. na dobę (świadczących o 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

Intensywną insulinoterapię realizuje się według podobnych zasad we wszystkich typach cukrzycy 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;
— możliwość szybkiego kontaktu chorego z zespołem prowadzącym leczenie;
— w cukrzycy typu 2 wlew podskórny za pomocą osobistej pompy insulinowej nie jest postępowaniem rutynowym.

II. Algorytmy wielokrotnych wstrzyknięć:

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

W niektórych przypadkach cukrzycy typu 2 przy prawidłowej glikemii na czczo wystarczające jest stosowanie jedynie insulin krótkodziałających lub analogu szybkodziałającego okołoposiłkowo.

III. Algorytm leczenia osobistymi pompami insulinowymi

Terapia osobistymi pompami insulinowymi powinna być prowadzona w ośrodkach posiadających doświadczenie w tego rodzaju leczeniu. Jest metodą stosowaną w cukrzycy typu 1 i niektórych postaciach choroby z grupy innych specyficznych typów cukrzycy (np. w przebiegu mukowiscydozy).

1. Wskazania:
   — konieczność zastosowania małych dawek insuliny (np. u dzieci);
   — nawracające, nieprzewidywalne epizody hipoglikemii;
   — nieświadomość hipoglikemii;
   — nieregularny styl życia i nieregularne spożywanie posiłków;
   — hiperglikemia o brzasku;
   — cukrzyca przedciążowa, trudna do wyrównania metodą wielokrotnych wstrzyknięć;
   — preferencje chorego przy założeniu akceptacji poniesienia kosztów leczenia pompą.
2. Przeciwwskazania:
   — niski poziom intelektualny lub edukacyjny pacjenta;
   — brak współdziałania chorego;
   — brak kontaktu z poradnią specjalistyczną.

PIŚMIENNICTWO

1. Bergenstal R.M., Klonoff D.C., Garg S.K. i wsp. ASPIRE In-Home Study Group. Threshold-based insulin-pump interruption for reduction of hypoglycemia. N. Engl. J. Med. 2013; 369: 224–232.
2. Diabetes Control and Complications Trial (DCCT)/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications (EDIC) Study Research Group. Mortality in type 1 diabetes in the DCCT/EDIC versus the general population. Diabetes Care 2016; 39: 1378–1383.
3. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. The effect of intensive reatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. N. Engl. J. Med. 1993; 329: 977–986.
4. Yeh H.-C., Brown T.T.,Maruthur N. i wsp. Comparative effectiveness and safety of methods of insulin delivery and glucosemonitoring for diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. Ann. Intern. Med. 2012; 157: 336–347.

12. Zasady leczenia nadciśnienia tętniczego u chorych na cukrzycę

Najważniejsze rekomendacje

- Celem kontroli ciśnienia tętniczego u chorych na cukrzycę jest wartość < 140/90 mm Hg. [**A**]
- Lekami pierwszego wyboru w terapii nadciśnienia chorych na cukrzycę są leki blokujące oś renina–angiotensyna–aldosteron. [**A**]
- Farmakoterapia nadciśnienia tętniczego powinna być kontynuowana nieprzerwanie, gdyż jedynie wówczas uzyskuje się zmniejszenie ryzyka sercowo-naczyniowego. [**A**]
- W terapii nadciśnienia tętniczego u chorych na cukrzycę należy dążyć nie tylko do uzyskania wartości docelowych ciśnienia tętniczego, ale także utrzymania lub przywrócenia prawidłowej dobowej zmienności ciśnienia tętniczego ocenianej metodą 24-godzinnego monitorowania. [**B**]

U pacjentów z cukrzycą zaleca się rozpoczynanie farmakoterapii w przypadku, gdy wartość ciśnienia tętniczego wynosi powyżej 140/90 mm Hg. Celem leczenia jest optymalne zmniejszenie globalnego ryzyka powikłań sercowo-naczyniowych poprzez obniżenie wartości skurczowego ciśnienia tętniczego poniżej 140 mm Hg, w zakresie ciśnienia rozkurczowego optymalne jest uzyskanie wartości poniżej 90 mm Hg.

Zgodnie z wytycznymi Amerykańskiego Towarzystwa Kardiologicznego z 2017 roku na podstawie najnowszego przeglądu systematycznego i metanalizy docelowe wartości ciśnienia tętniczego u chorych na cukrzycę powinny wynosić poniżej 130/80 mm Hg.

I. Zasady pomiaru ciśnienia tętniczego

Ciśnienie tętnicze należy mierzyć podczas każdej wizyty, również w pozycji stojącej w celu oceny hipotonii ortostatycznej. U wszystkich pacjentów z rozpoznanym nadciśnieniem zaleca się samokontrolę w warunkach domowych. U chorych z wartościami skurczowego ciśnienia tętniczego nie mniejszymi niż 140 mm Hg lub rozkurczowego nie mniejszymi niż 90 mm Hg pomiar należy powtórzyć innego dnia oraz zalecić kontrolę ciśnienia poza gabinetem lekarskim. Powtórne stwierdzenie wartości ciśnienia tętniczego nie mniejszych niż 140 mm Hg lub rozkurczowego nie mniejszych niż 90 mm Hg potwierdza rozpoznanie nadciśnienia tętniczego. U chorych na cukrzycę często stwierdza się nadciśnienie nocne, a także nadciśnienie maskowane (gdy wartości ciśnienia tętniczego w gabinecie lekarskim są niższe niż w warunkach domowych), dlatego zaleca się u tych osób wykonanie 24-godzinnego ambulatoryjnego monitorowania ciśnienia tętniczego, a także zalecenie wykonywania pomiarów ciśnienia tętniczego przez chorego w warunkach domowych (tzw. pomiary domowe, samodzielne).

II. Zasady leczenia nadciśnienia tętniczego:

— postępowanie farmakologiczne powinno być połączone ze zmianą stylu życia w każdym przypadku stwierdzenia nadciśnienia;
— 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;
— obecność białkomoczu nie zmienia wartości docelowego ciśnienia tętniczego;
— w nadciśnieniu tętniczym 2. i 3. stopnia rozpoczyna się leczenie od dwóch leków hipotensyjnych, z możliwością zwiększenia dawki jednego lub obu leków do maksymalnej, zwłaszcza gdy ciśnienie skurczowe i rozkurczowe przekracza odpowiednio o 20 i 10 mm Hg zalecaną wartość docelową;
— skuteczne są połączenia leków pochodzących z różnych klas, charakteryzujących się odmiennym mechanizmem działania, w celu osiągnięcia addytywnego efektu hipotensyjnego; preferowane połączenia: inhibitor konwertazy angiotensyny (ACEI) + antagonista kanału wapniowego (połączenie neutralne metabolicznie), ACEI + diuretyk tiazydowy/ /tiazydopodobny, antagonista receptora angioten-

synowego AT_1 (ARB) + diuretyk tiazydowy/tiazydopodobny, ARB + antagonista kanału wapniowego (połączenie neutralne metabolicznie);
- w terapii pacjentów z nadciśnieniem i powikłaniami sercowymi (choroba niedokrwienna serca, niewydolność serca) powszechnie stosowane jest połączenie ACEI i β-adrenolityku;
- połączenia leków o podobnym mechanizmie działania lub zbliżonych skutkach ubocznych mają niewielką wartość, gdyż efekt hipotensyjny jest mniejszy od addytywnego lub istnieje zwiększone ryzyko wystąpienia działań niepożądanych;
- stosowanie preparatów złożonych poprawia realizację zaleceń terapeutycznych (*compliance*);
- 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);
- u pacjentów z brakiem nocnego spadku ciśnienia (*non-dipping*) lub nadmiernym porannym wzrostem ciśnienia (*morning surge*) należy rozważyć modyfikację pory podawania leków hipotensyjnych;
- należy preferować długodziałające leki hipotensyjne, zapewniające 24-godzinną skuteczność przy podawaniu raz na dobę;
- w przypadku stosowania ACEI, ARB, inhibitora reniny lub leku moczopędnego należy monitorować stężenie kreatyniny, GFR i potasu w surowicy krwi;
- u chorych w wieku > 65 lat ciśnienie tętnicze należy obniżać stopniowo, aby uniknąć powikłań terapii.

III. Wybór leku hipotensyjnego

Skuteczne leczenie, pozwalające na uzyskanie prawidłowych wartości ciśnienia tętniczego ma większe znaczenie dla zapobiegania powikłaniom naczyniowym niż rodzaj zastosowanego leku:
- leczenie hipotensyjne można rozpoczynać od podania ACEI, ARB, leku moczopędnego, β-adrenolityku (przy braku wskazań szczególnych preferowane β-adrenolityki wazodylatacyjne) lub antagonisty kanału wapniowego;
- w przypadku obecności albuminurii/białkomoczu należy preferować w wyborze leki hamujące układ renina–angiotensyna–aldosteron (RAA);
- kojarzenie ACEI z ARB jest przeciwwskazane;
- leki stosowane w terapii skojarzonej można wybrać spośród wymienionych powyżej lub innych grup z uwzględnieniem zasad kojarzenia;
- leczenie chorych na nadciśnienie tętnicze ze współistniejącym zaburzeniem czynności lub struktury nerek — patrz rozdział 18;
- u chorych w wieku > 55 lat, u których występują inne czynniki ryzyka chorób układu krążenia, należy rozważyć zastosowanie ACEI w celu zmniejszenia ryzyka incydentów sercowo-naczyniowych, niezależnie od wartości ciśnienia tętniczego;
- nie zaleca się stosowania ACEI lub ARB u osób normotensyjnych z normoalbuminurią w celu prewencji pierwotnej cukrzycowej choroby nerek;
- zaleca się zastosowanie ACEI lub ARB u osób normotensyjnych z albuminurią ≥ 30 mg/g w celu prewencji wystąpienia i progresji cukrzycowej choroby nerek;
- u pacjentów z chorobą niedokrwienną serca, po przebytym zawale serca, w przypadku niewydolności serca, w celu zmniejszenia ryzyka zgonu, celowe jest zastosowanie β-adrenolityku i ACEI jako preparatów pierwszego wyboru;
- w przypadku współistnienia choroby tętnic obwodowych należy unikać stosowania leku nieselektywnie blokującego receptor β-adrenergiczny;
- diuretyki tiazydowe/tiazydopodobne należy stosować przy wartości GFR ≥ 30 ml/min/1,73 m^2; w przypadku wartości GFR < 30 ml/min/1,73 m^2 należy zastosować diuretyk pętlowy.

Badania kliniczne wskazują, że u ponad 70–75%, a wieku podeszłym u > 90% chorych konieczne jest zastosowanie co najmniej 2 różnych leków hipotensyjnych, aby osiągnąć cele terapeutyczne. Niejednokrotnie wymaga to stosowania leków z innych niż wymienione wcześniej grup (m.in. α-blokery, leki działające ośrodkowo, wazodylatatory).

W cukrzycy często dochodzi do rozwoju opornego nadciśnienia tętniczego, wymagającego jednoczesnego stosowania wielu leków. U chorych na cukrzycę z opornym nadciśnieniem tętniczym należy rozważyć wykonanie badania w kierunku obturacyjnego bezdechu sennego.

Zasady leczenia cukrzycy u dzieci i młodzieży, u kobiet planujących i będących w ciąży oraz u osób w wieku > 65 lat — patrz rozdziały tematyczne.

IV. Odrębności postępowania w przypadku nadciśnienia tętniczego u kobiet w ciąży

Docelowa wartość ciśnienia tętniczego to < 140/ /90 mm Hg, natomiast u ciężarnych z cukrzycową chorobą nerek należy bezwzględnie dążyć do uzyskania wartości ciśnienia poniżej 130/80 mm Hg.

U kobiet w ciąży w nadciśnieniu, które nie jest ciężkie, lekami z wyboru podawanymi doustnie są (w kolejności): metyldopa, labetalol, antagoniści wapnia. W sytuacjach zagrożenia życia preferowanym środkiem jest labetalol lub nitrogliceryna (parenteralnie). W przypadku ich braku może być stosowana parenteralnie hydralazyna, istnieją jednak doniesienia o wzroście częstości występowania działań niepożądanych w okresie okołoporodowym.

PIŚMIENNICTWO

1. ACCORD Study Group, Cushman W.C., Evans G.W. i wsp. Effects of intensive blood-pressure control in type 2 diabetes mellitus. N. Engl. J. Med. 2010; 362: 1575–1585.

2. Arguedas J.A., Leiva V., Wright J.M. Blood pressure targets for hypertension in people with diabetes mellitus. Cochrane Database Syst. Rev. 2013; 10: CD008277.
3. Brunstrom M., Carlberg B. Effect of antihypertensive treatment at different blood pressure levels in patients with diabetes mellitus: systematic review and meta-analyses. BMJ 2016; 352: i717.
4. Emdin C.A., Rahimi K., Neal B., Callender T., Perkovic V., Patel A. Blood pressure lowering in type 2 diabetes: a systematic review and metaanalysis. JAMA 2015; 313: 603–615.
5. Palmer S.C.,Mavridis D.,Navarese E.; Comparative efficacy and safety of blood pressurelowering agents in adults with diabetes and kidney disease: a network meta-analysis. Lancet 2015; 385: 2047–2056.
6. Whelton P.K., Carey R.M., Aronow W.S. i wsp. 2017ACC/AHA/ /AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults. 2017 High Blood Pressure Clinical Practice Guideline.
7. Wright J.T. Jr, Williamson J.D., Whelton P.K. i wsp. SPRINT Research Group. A randomized trial of intensive versus standard blood-pressure control. N. Engl. J. Med. 2015; 373: 2103–2116.
8. Zoungas S., Chalmers J., Neal B. i wsp.; ADVANCE-ON Collaborative Group. Follow-up of blood-pressure lowering and glucose control in type 2 diabetes. N. Engl. J. Med. 2014; 371:1392––1406.

13. Zasady leczenia dyslipidemii

Najważniejsze rekomendacje

- Stężenie cholesterolu frakcji LDL: < 70 mg/dl (< 1,9 mmol/l) lub redukcja o co najmniej 50%, jeżeli wyjściowo stężenie LDL-C wynosiło 70–135 mg/dl (1,9–3,5 mmol/l) u osób z cukrzycą bardzo wysokiego ryzyka sercowo-naczyniowego. [**B**]
- Stężenie LDL-C < 100 mg/dl (2,6 mmol/l) lub redukcja o co najmniej 50%, jeżeli wyjściowo stężenie LDL-C wynosiło 100–200 mg/dl (2,6–5,2 mmol/l) u osób z cukrzycą wysokiego ryzyka sercowo-naczyniowego. [**B**]
- Stężenie LDL-C < 115 mg/dl (3,0 mmol/l) u osób małego i umiarkowanego ryzyka sercowo-naczyniowego (młode osoby < 40. rż. z cukrzycą typu 1 bez przewlekłych powikłań i innych czynników ryzyka sercowo-naczyniowego). [**B**]

Głównym celem leczenia jest obniżenie stężenia cholesterolu frakcji LDL. Stężenie „nie-HDL" stanowi wtórny cel leczenia. Normalizacja całego aterogennego profilu lipidowego, po uzyskaniu docelowego stężenia frakcji LDL, to jest podwyższenie stężenia cholesterolu frakcji HDL i obniżenie stężenia triglicerydów, może się wiązać z korzystnym efektem.

Chory na cukrzycę z obecnością powikłań naczyniowych (przebyty zawał serca, ostry incydent wieńcowy, rewaskularyzacje naczyń wieńcowych i inne procedury rewaskularyzacyjne, udar, przejściowy atak niedokrwienny, tętniak aorty i choroba naczyń obwodowych) lub obecnymi innymi czynnikami ryzyka sercowo-naczyniowego, tj. albuminurią, nadciśnieniem tętniczym, hipercholesterolemią, palący tytoń czy z rodzinnym występowaniem chorób sercowo-naczyniowych traktowany jest jako pacjent **bardzo wysokiego ryzyka sercowo-naczyniowego**. W przypadku braku przewlekłych powikłań cukrzycy i innych czynników ryzyka sercowo-naczyniowego ryzyko to określane jest jako **wysokie**. Jedynie u młodych chorych na cukrzycę typu 1 bez przewlekłych powikłań cukrzycy i obecności czynników ryzyka sercowo-naczyniowego **ryzyko** to jest **umiarkowane lub małe**.

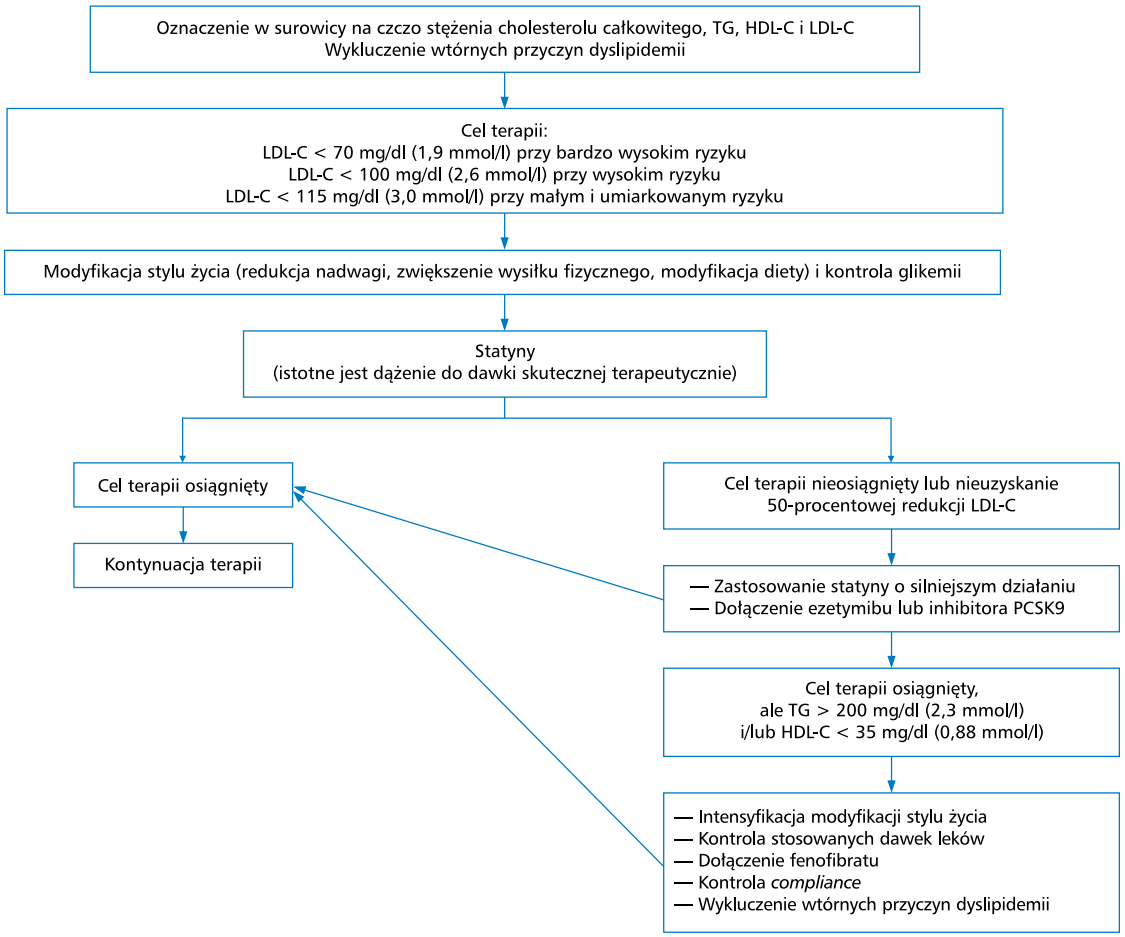
I. Rozpoznanie zaburzeń lipidowych

Wywiad obejmuje:

— ocenę sposobu odżywiania, spożywanie alkoholu;
— ocenę aktywności fizycznej — rodzaj aktywności, czas trwania;
— obecność chorób układu sercowo-naczyniowego: 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 sercowo-naczyniowego, nadciśnienia tętniczego, cukrzycy;
— stosowanie leków mogących podwyższać stężenie lipidów.

Zalecane wartości parametrów lipidowych:

— stężenie cholesterolu frakcji LDL: < 70 mg/dl (< 1,9 mmol/l) lub redukcja o co najmniej 50%, jeżeli wyjściowo stężenie LDL-C wynosiło 70–135 mg/dl (1,9––3,5 mmol/l) u osób z cukrzycą bardzo wysokiego ryzyka sercowo-naczyniowego;
— stężenie LDL-C < 100 mg/dl (2,6 mmol/l) lub redukcja o co najmniej 50%, jeżeli wyjściowo stężenie LDL-C wynosiło 100–200 mg/dl (2,6–5,2 mmol/l) u osób z cukrzycą wysokiego ryzyka sercowo-naczyniowego;
— stężenie LDL-C < 115 mg/dl (3,0 mmol/l) u osób małego i umiarkowanego ryzyka sercowo-naczyniowego (młode osoby < 40 rż. z cukrzycą typu 1 bez przewlekłych powikłań i innych czynników ryzyka sercowo-naczyniowego);
— stężenie cholesterolu „nie-HDL" < 100 mg/dl (2,6 mmol/l) u osób z cukrzycą bardzo wysokiego ryzyka sercowo-naczyniowego;
— stężenie cholesterolu „nie-HDL" < 130 mg/dl (3,4 mmol/l) u osób z cukrzycą wysokiego ryzyka;
— stężenie cholesterolu „nie-HDL" < 145 mg/dl (3,7 mmol/l) u osób młodych < 40 rż. z cukrzycą



Rycina 13.1. Algorytm postępowania w dyslipidemii w cukrzycy. TG — triglicerydy; HDL-C — cholesterol frakcji HDL; LDL-C — cholesterol frakcji LDL

typu 1 bez powikłań naczyniowych i innych czynników ryzyka sercowo-naczyniowego;
— HDL-C: nie ma wartości docelowej, ale > 1,0 mmol/l (> 40 mg/dl) u mężczyzn i > 1,2 mol/l (> 45 mg/dl) u kobiet wskazuje na niższe ryzyko.

Triglicerydy:
— nie ma wartości docelowej, ale < 1,7 mmol/l (< 150 mg/dl) wskazuje na niższe ryzyko.

Stężenie LDL-C można obliczyć ze wzoru Friedewalda, jeśli stężenie triglicerydów w surowicy krwi wynosi < 400 mg/dl (< 4,5 mmol/l) i nie ma możliwości bezpośredniego oznaczania stężenia cholesterolu frakcji LDL:

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

II. Kontrola i monitorowanie stężenia lipidów

1. Cukrzyca typu 2:
   — oznaczenie lipidów należy wykonać w momencie rozpoznania cukrzycy, a następnie kontrola ich stężenia powinna się odbywać 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 zalecanych stężeń;
   — jeżeli stężenia lipidów mieszczą się w zakresie pożądanych wartości, badania kontrolne należy wykonywać raz w roku.
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 obecności innych czynników ryzyka rozwoju schorzeń układu sercowo-naczyniowego.

III. Leczenie dyslipidemii u chorych na cukrzycę

1. Zmiana stylu życia:
   — zwiększenie aktywności fizycznej;
   — zmniejszenie masy ciała u osób z nadwagą lub otyłością;
   — zaprzestanie palenia tytoniu;
   — dieta z ograniczeniem spożycia tłuszczów nasyconych < 10% całkowitej ilości zapotrzebowania energetycznego, cholesterolu (< 300 mg/d.) lub (< 200 mg/d.) przy podwyższonym stężeniu chole-

Tabela 13.1. Wskazania do stosowania określonych dawek statyn u chorych na cukrzycę

Wiek	Czynniki ryzyka	Zalecana dawka statyn
< 40. rż.	Brak	Niezalecana
	Czynniki ryzyka ChSN*	Umiarkowana lub wysoka
	Obecna ChSN**	Wysoka
40–75 lat	Brak	Umiarkowana
	Czynniki ryzyka ChSN	Wysoka
	Obecna ChSN	Wysoka
> 75. rż.	Brak	Umiarkowana
	Czynniki ryzyka ChSN	Umiarkowana lub wysoka
	Obecna ChSN	Wysoka

ChSN — choroba sercowo-naczyniowa

*Czynniki ryzyka ChSN: stężenie cholesterolu LDL ≥ 100 mg/dl (2,6 mmol/l), nadciśnienie tętnicze, palenie tytoniu, nadwaga lub otyłość; **obecna ChSN: incydent sercowo-naczyniowym w wywiadzie lub aktualnie ostry zespół wieńcowy

sterolu frakcji LDL, maksymalne ograniczenie tłuszczów trans nienasyconych; 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 bardzo istotne znaczenie mają zmniejszenie nadwagi, redukcja spożycia alkoholu, obniżenie spożycia mono- i dwusacharydów (redukcja spożycia fruktozy), ograniczenie spożycia tłuszczów nasyconych, włączenie do diety tłuszczów jednonienasyconych, redukcja spożycia węglowodanów.

2. Dobra kontrola glikemii

Dobra kontrola glikemii ma bardzo duże znaczenie dla wyrównania zaburzeń lipidowych, zwłaszcza hipertriglicerydemii.

3. Leczenie farmakologiczne

Statyny są lekami pierwszego rzutu w leczeniu dyslipidemii cukrzycowej. Są zalecane u wszystkich chorych na cukrzycę typu 2 lub typu 1 > 40 rż. Można je rozważać także u osób < 40 rż., jeżeli ryzyko jest znacznie podwyższone na podstawie obecności powikłań mikronaczyniowych lub licznych czynników ryzyka sercowo-naczyniowego.

Leczenie farmakologiczne przede wszystkim statynami stosuje się:

— u chorych na cukrzycę ze współistniejącymi schorzeniami układu sercowo-naczyniowego;

— u chorych na cukrzycę z przewlekłą chorobą nerek;

— u chorych na cukrzycę > 40. rż., bez współistniejących chorób układu sercowo-naczyniowego, ale z obecnym ≥ 1 czynnikiem ryzyka sercowo-naczyniowego lub markerami uszkodzenia.

Rozważenie terapii statynami wskazane jest u chorych na cukrzycę typu 1 i 2 w wieku 18–39 lat, bez współistniejących chorób układu sercowo-naczyniowego, u których stężenie LDL-C wynosi > 100 mg/dl (> 2,6 mmol/l), lub ze zwiększonym ryzykiem schorzeń sercowo-naczyniowych związanym z obecnością innych czynników ryzyka (takich jak: cukrzycowa choroba nerek, retinopatia, nieprawidłowa kontrola glikemii, nadciśnienie tętnicze, dodatni wywiad rodzinny w kierunku przedwczesnego występowania choroby naczyń), lub długim czasem trwania cukrzycy.

— u chorych na cukrzycę ze współistniejącą hipertriglicerydemią ≥ 200 mg/dl (≥ 2,3 mmol/l), 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 fenofibratem;

— stosowanie statyn jest przeciwwskazane w okresie ciąży i karmienia piersią.

4. Terapia skojarzona

— w podgrupie chorych na cukrzycę typu 2 charakteryzujących się stężeniem Tg > 200 mg/dl (> 2,3 mmol/l) i stężeniem HDL-C < 34 mg/dl (< 0,88 mmol/l) leczonych statynami dołączenie fenofibratu wiąże się z dodatkową redukcją incydentów sercowo-naczyniowych;

— terapia skojarzona statyną i ezetimibem wiązała się z dalszym obniżeniem LDL-C i dalszą redukcją incydentów sercowo-naczyniowych w porównaniu z monoterapią statyną. Ezetimib może więc znaleźć zastosowanie u osób, u których nie osiągnięto zaleconego obniżenia LDL-C za pomocą maksymalnej tolerowanej dawki statyny lub u osób nietolerujących statyn.

Terapia skojarzona z zastosowaniem statyn i innych leków obniżających stężenie lipidów (ezetimib, inhibitory PCSK9, fenofibrat) może znajdować zastosowanie w osiągnięciu wartości docelowych profilu lipidowego u chorych na cukrzycę.

Terapia skojarzona (przede wszystkim statyna + fenofibrat) wiąże się ze zwiększonym ryzykiem wystąpienia nieprawidłowych prób wątrobowych, zapalenia mięśni i rabdomiolizy, zwłaszcza przy współistniejącej przewlekłej chorobie nerek oraz przy stosowaniu dużych dawek leków.

5. Postępowanie w hipertriglicerydemii ciężkiego stopnia

Ryzyko ostrego zapalenia trzustki klinicznie istotne występuje przy stężeniu Tg > 880 mg/dl (> 10 mmol/l).

Hipertriglicerydemia jest przyczyną około 10% przypadków ostrego zapalenia trzustki, ale może ono wystąpić już przy hipertriglicerydemii przekraczającej 440 mg/dl (5 mmol/l).

Zalecane leczenie:

— hospitalizacja w przypadku wystąpienia ostrego zapalenia trzustki;

— ścisła kontrola triglicerydemii:

- ograniczenie przyjmowanych kalorii oraz zawartości tłuszczu w diecie (10–15%),
- absolutny zakaz spożywania alkoholu,
- wprowadzenie terapii fenofibratem.

U osób z cukrzycą nieleczonych insuliną należy rozpocząć insulinoterapię, najczęściej drogą dożylną przy użyciu pompy infuzyjnej, tak aby uzyskać optymalną kontrolę glikemii. Takie postępowanie pozwala zredukować triglicerydemię w ciągu 2–5 dni.

Zasady leczenia cukrzycy u dzieci i młodzieży, u kobiet planujących i będących w ciąży oraz u osób w wieku > 65 lat — patrz rozdziały tematyczne.

PIŚMIENNICTWO

1. Bohula E.A., Morrow D.A., Giugliano R.P. i wsp. Atherothrombotic risk stratification and ezetimibe for secondary prevention. J. Am. Coll. Cardiol. 2017; 69: 911–921.
2. Bowman L., Hopewell J.C., Chen F. i wsp.; HPS3/TIMI55–REVEAL Collaborative Group. Effects of anacetrapib in patients with atherosclerotic vascular disease. N. Engl. J. Med. 2017; 377: 1217–1227.
3. Catapano A.L., Graham I., De Backer G. i wsp.; Authors/Task Force Members; Additional Contributor. 2016 ESC/EAS Guidelines for the Management of Dyslipidaemias. Eur. Heart J. 2016; 37: 2999–3058.
4. de Ferranti S.D., de Boer I.H., Fonseca V. i wsp. Type 1 diabetes mellitus and cardiovascular disease: a scientific statement from the American Heart Association and American Diabetes Association. Circulation 2014; 130: 1110–1130.
5. Ginsberg H.N., Elam M.B., Lovato L.C. i wsp.; ACCORD Study Group. Effects of combination lipid therapy in type 2 diabetes mellitus. N. Engl. J. Med. 2010; 362: 1563–1574.
6. Mihaylova B., Emberson J., Blackwell L. i wsp. Cholesterol Treatment Trialists' (CTT) Collaborators. The effects of lowering LDL cholesterol with statin therapy in people at low risk of vascular disease: meta-analysis of individual data from 27 randomised trials. Lancet 2012; 380: 581–590.
7. Sabatine M.S., Giugliano R.P., Keech A.C. i wsp.; FOURIER Steering Committee and Investigators. Evolocumab and clinical outcomes in patients with cardiovascular disease. N. Engl. J. Med. 2017; 376: 1713–1722.
8. Zhang X.-L., Zhu Q.-Q., Zhu L. i wsp. Safety and efficacy of anti-PCSK9 antibodies: a meta-analysis of 25 randomized, controlled trials. BMC Med. 2015; 13: 123.

14. Hipoglikemia

Najważniejsze rekomendacje

- Każdy pacjent z cukrzycą powinien być pytany o objawy i częstość hipoglikemii przy każdej wizycie. [**C**]
- Każdy pacjent z dużym ryzykiem klinicznie istotnej hipoglikemii (< 54 mg/dl) powinien mieć przepisany glukagon. Członkowie rodziny, opiekunowie, nauczyciele dzieci i młodzieży chorych z cukrzycą powinni być zaznajomieni ze sposobem podawania glukagonu. [**E**]
- Należy rozważyć zmianę sposobu leczenia cukrzycy przy występowaniu epizodów ciężkiej hipoglikemii i nieświadomości hipoglikemii. [**E**]
- W leczeniu hipoglikemii u pacjenta przytomnego (przy stężeniu glukozy ≤ 70 mg/dl) kluczowe jest podanie 15–20 g glukozy, doustnie, lub innych węglowodanów. Jeśli oznaczenie stężenia glukozy po 15 minutach nadal wskazuje na hipoglikemię, należy powtórzyć leczenie. Po ustąpieniu hipoglikemii pacjent powinien zjeść przekąskę/posiłek, aby zapobiec nawrotom hipoglikemii. [**E**]
- U chorych na cukrzycę leczonych insuliną z nieświadomością hipoglikemii bądź epizodem ciężkiej hipoglikemii celem terapeutycznym powinno być nieco wyższe stężenie glukozy przez okres co najmniej kilku tygodni, aby chociaż częściowo przywrócić odczuwanie objawów hipoglikemii i zapobiec jej występowaniu w przyszłości. [**A**]

I. Definicja. Hipoglikemię rozpoznaje się przy obniżeniu stężenia glukozy we krwi poniżej 70 mg/dl (3,9 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 niższych wartościach glikemii. Wartość 70 mg/dl należy uznać za stężenie alertowe wymagające spożycia węglowodanów bądź dostosowania dawki leków obniżających glikemię, niezależnie od wystąpienia objawów lub ich braku, w celu przeciwdziałania dalszemu jej spadkowi. Stanowi to uzasadnienie dla wyznaczenia wartości granicznej dla zagrażającej hipoglikemii na poziomie 70 mg/dl. Za klinicznie istotną hipoglikemię należy uznać wartość mniejszą od 54 mg/dl (3 mmol/l). Objawy hipoglikemii mogą też wystąpić przy wyższych wartościach glikemii (> 100 mg/dl), wówczas gdy dochodzi do jej

Tabela 14.1. Klasyfikacja hipoglikemii według International *Hypoglycemia Study Group*, 2017

Poziom	Kryterium stężenia glukozy	Komentarz
Alertowe stężenie glukozy (poziom 1)	≤ 70mg/dl ≤ 3.9mmol/l	Stężenie glukozy wymagające leczenia węglowodanami prostymi Wskazana dostosowanie dawek leków obniżających stężenie glukozy
Klinicznie istotna hipoglikemia (poziom 2)	< 54mg/dl < 3,0mmol/l	Wystarczająco niskie stężenie glukozy wskazujące na istotną klinicznie hipoglikemię
Ciężka hipoglikemia (poziom 3)	Brak specyficznego progu stężenia glukozy	Hipoglikemia związana z ciężkim upośledzeniem zdolności poznawczych wymagająca pomocy osób trzecich do przerwania epizodu hipoglikemii

szybkiego obniżenia. Tak zwana nieświadomość hipoglikemii, określana jako nieodczuwanie patologicznie niskich (≤ 70 mg/dl, tj. ≤ 3,9 mmol/l) wartości glikemii, jest istotnym powikłaniem częstego występowania epizodów hipoglikemii.

Klasyfikację hipoglikemii według *International Hypoglycemia Study Group*, 2017 przedstawiono w tabeli 14.1.

Ciężka hipoglikemia jest epizodem wymagającym pomocy innej osoby w celu podania węglowodanów, glukagonu lub podjęcia innych działań. Wartości glikemii podczas epizodu mogą być niedostępne, jednak ustąpienie objawów po powrocie glikemii do normy jest uznawane za wystarczający dowód, że epizod był spowodowany niskim stężeniem glukozy we krwi.

Nawracająca ciężka hipoglikemia: 2 i więcej przypadków ciężkiej hipoglikemii w okresie ostatnich 12 miesięcy.

II. Uwagi ogólne

1. Osoby chorej na cukrzycę nie można automatycznie traktować jako zagrożonej hipoglikemią oraz 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 przeciwhiperglikemicznymi;
   — stosowanie pochodnych sulfonylomocznika w monoterapaii bądź w skojarzeniu z innymi lekami przeciwhiperglikemicznymi;
   — 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 (starsi chorzy, 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;
— częsta samokontrola oraz zastosowanie systemów do ciągłego monitorowania (CGM) lub skanowania (FGM) glikemii, o ile są dostępne dla chorego.

IV. Postępowanie w przypadku występowania nawracających hipoglikemii polega na przeprowadzeniu wnikliwej analizy nawyków chorego i stosowanego leczenia cukrzycy oraz innych chorób, a także wprowadzeniu 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 nasilenia hipoglikemii — doustnie podać 15–20 g glukozy;
   — 15–20 g glukozy powoduje wzrost glikemii po 15–20 minutach. Aby uniknąć wystąpienia ponownego incydentu hipoglikemii, należy spożyć węglowodany złożone, a pomiar glikemii powtórzyć po 60 minutach;
   — monitorować glikemię;
   — rozważyć podanie glukagonu podskórnie lub domięśniowo, przeszkolić osoby bliskie pacjentowi w zakresie podawania glukagonu.
2. U chorego nieprzytomnego lub u osoby mającej zaburzenia świadomości i niemogącej połykać:
   — podać dożylnie 20-procentowy roztwór glukozy (0,2 g glukozy, tj. 1 ml/kg mc.), a następnie wlew 10-procentowego roztworu glukozy pod kontrolą glikemii;
   — w sytuacji trudności z dostępem do żył — podać domięśniowo lub podskórnie 1 mg glukagonu (0,5 mg u dzieci < 6. rż.);
   — po odzyskaniu przytomności — podać doustnie węglowodany, do chwili całkowitego ustąpienia ryzyka nawrotu incydentu hipoglikemii;
   — u chorych na cukrzycę leczonych insuliną lub pochodnymi sulfonylomocznika mogą wystąpić przedłużające się epizody hipoglikemii, które cza-

sami 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 insuliny lub podczas leczenia za pomocą osobistej pompy insulinowej, taktyka postępowania w hipoglikemii zwykle obejmuje tylko podanie 15 g glukozy doustnie 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). Przy terapii za pomocą osobistej pompy insulinowej w przypadku braku możliwości doustnego przyjęcia węglowodanów prostych wskazane jest zatrzymanie podstawowego wlewu insuliny i ponowna kontrola glikemii.
4. W przypadku pacjentów leczonych insulinami o przedłużonym działaniu (ludzkimi i analogami) należy uwzględnić możliwość opóźnionego nawrotu hipoglikemii po pierwotnym wyprowadzeniu chorego z tego stanu.

PIŚMIENNICTWO

1. International Hypoglycemia Study Group. Glucose concentrations of less than 3 mmol/L (54 mg/dL) should be reported in clinical trials: a joint position statement of the American Diabetes Association and European Association for the Study of Diabetes. Diabetes Care 2017; 40: 155–157.
2. Seaquist E.R., Anderson J., Childs B. i wsp. Hypoglycemia and diabetes: a report of a work group of the American Diabetes Association and the Endocrine Society. Diabetes Care 2013; 36: 1384–1395.

15. Postępowanie w ostrych powikłaniach cukrzycy w przebiegu hiperglikemii

Najważniejsze rekomendacje

- Brak jest dużych randomizowanych badań klinicznych uzasadniających zalecane w różnych protokołach postępowanie terapeutyczne w ostrych stanach hiperglikemicznych. Postępowanie zgodnie z protokołem prowadzenia cukrzycowej kwasicy ketonowej skraca czas leczenia. [**C**]
- W cukrzycowej kwasicy ketonowej w uzupełnianiu deficytu wody w organizmie preferuje się stosowanie krystaloidów, które mają przewagę nad płynami koloidowymi. [**C**]
- W ostrych stanach hiperglikemicznych preferowana jest infuzja dożylna insuliny, w dawce inicjującej obliczanej na podstawie aktualnej masy ciała pacjenta niż wartości glikemii. [**C**]
- W ostrych stanach hiperglikemicznych, a szczególnie w cukrzycowej kwasicy ketonowej, należy uzupełniać potas, monitorując jego stężenie w surowicy krwi. [**C**]
- Nie zaleca się podawania wodorowęglanów w cukrzycowej kwasicy ketonowej przy pH > 6,9. [**B**]

I. Podział

1. Cukrzycowa kwasica ketonowa (śmiertelność: 0,2–2%; ryzyko zgonu jest zwiększone u chorych z nawracającymi epizodami CKK).
2. Stan hiperglikemiczno-hipermolalny (śmiertelność — ok. 15%).
3. Kwasica mleczanowa (śmiertelność — wg danych historycznych ok. 50%, ale w dużym stopniu zależy ona od doświadczenia ośrodka prowadzącego leczenie, od zaawansowania choroby podstawowej i współistnienia chorób towarzyszących).

II. Kwasica ketonowa

1. Przyczyny kwasicy i śpiączki ketonowej:
   — przerwanie lub błędy insulinoterapii;
   — zbyt późne rozpoznanie cukrzycy typu 1;
   — nadużywanie alkoholu;
   — ostre stany zapalne (np. zakażenia bakteryjne, wirusowe, grzybicze);
   — ciąża;
   — inne.
2. Rozpoznawanie:
   Laboratoryjne kryteria diagnostyki kwasicy ketonowej:
   — glikemia zazwyczaj > 250 mg/dl (> 13,9 mmol/l), u chorych leczonych inhibitorem SGLT-2 glikemia może być niższa;
   — pH krwi < 7,3;
   — stężenie wodorowęglanów w surowicy < 15 mmol/l;
   — ciała ketonowe obecne w moczu lub w surowicy;
   — luka anionowa: Na^+(mmol/l) – [Cl^- (mmol/l) + + HCO_3^- (mmol/l)] >12 (w tym wzorze stosuje się wartość zmierzoną Na, a nie skorygowaną).
3. Różnicowanie:
   — ketoza głodowa;

— alkoholowa kwasica ketonowa [glikemia rzadko > 250 mg/dl (13,9 mmol/l), stężenie wodorowęglanów zwykle ≥ 18 mmol/l];
— kwasica metaboliczna z luką anionową > 20 mEq/l (zatrucie glikolem etylowym, metanolem, paraldehydem i salicylanami);
— kwasica mleczanowa (należy pamiętać, że w kwasicy ketonowej może dochodzić do wzrostu stężenia mleczanów we krwi);
— 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 godzinę;
— oznaczenie stężenia sodu i potasu w surowicy co 4 godziny [należy wyliczyć skorygowane stężenie sodu w surowicy wg wzoru: na każde 100 mg/dl (5,6 mmol/l) wartości glikemii wyższej od 100 mg/dl (5,6 mmol/l) do aktualnego wyniku Na^+ w surowicy należy dodać 2 mmol/l];
— w przypadku hiperkalemii > 5,5 mmol/l, gdy nie uzupełnia się potasu: kontrola potasu po 2 godzinach, a po normalizacji — co 4 godziny;
— ocena gazometrii: co 4 godziny;
— wyjściowe oznaczenie ketonów we krwi i/lub w moczu.

5. Leczenie:

A. Nawodnienie chorego:
— deficyt wody (średnio 100 ml/kg mc.) powinien być uzupełniony dożylnie w ciągu 24–48 godzin pod kontrolą stanu układu krążenia:
• 1000 ml 0,9% roztworu NaCl w ciągu pierwszej godziny,

następnie:
• 500 ml/godz. 0,9% roztworu NaCl przez 4 godziny,

następnie:
• 250 ml/godz. 0,9% roztworu NaCl, aż do przywrócenia równowagi gospodarki kwasowo-zasadowej,
• po obniżeniu wartości glikemii poniżej 250 mg/dl (13,9 mmol/l) należy dołączyć wlew 5% roztworu glukozy z prędkością 100 ml/godz., w przypadku dołączenia glukozy po 24 godzinach płynoterapii należy zmniejszyć ilość podawanego roztworu 0,9% NaCl do 150 ml/godz.,
• w stanach zwiększonego zapotrzebowania energetycznego (np. towarzysząca kwasicy ketonowej infekcja, nadczynność tarczycy, ciąża) zaleca się podawanie 10% zamiast 5% roztworu glukozy z prędkością wlewu 70 ml/godz.;

B. Zmniejszanie hiperglikemii:
— insulinoterapia dożylna:
• inicjująca dawka insuliny w formie bolusu wynosi 0,1 j./kg mc.,
• następnie kontynuuje się dożylny wlew insuliny z prędkością 0,1 j./kg mc./godz., pod kontrolą wartości glikemii;
• szybkość wlewu należy regulować w zależności od aktualnego stężenia glukozy we krwi, monitorowanego co 1 godzinę;
• obniżanie wartości glikemii w ciągu godziny nie powinno być większe niż 100 mg/dl (5,6 mmol/l);
• jeżeli w ciągu pierwszej godziny stężenie glukozy w osoczu nie obniży się o 50–70 mg/dl (2,8–3,9 mmol/l) w stosunku do wartości wyjściowych, należy zwiększać (z reguły podwajać) co godzinę szybkość dożylnego wlewu insuliny, aż do osiągnięcia stałego spadku glikemii o 50–70 mg/dl/godz. (2,8–3,9 mmol/l/godz.).

C. Wyrównanie zaburzeń elektrolitowych:
— deficyt potasu u osoby z kwasicą ketonową wynosi 3–5 mmol/kg mc.;
— suplementacja potasu według podanych poniżej zasad.

Stężenie potasu w surowicy:
• K^+ > 5,5 mmol/l → nie podawać KCl,
• K^+ 5–5,5 mmol/l → 5–10 mmol/godz. KCl,
• K^+ 4–5 mmol/l → 10–15 mmol/godz. KCl,
• K^+ 3–4 mmol/l → 15–20 mmol/godz. KCl,
• K^+ < 3 mmol/l → wstrzymać podawanie insuliny i zastosować wlew dożylny 25 mmol/godz. KCl.

Suplementacja potasu w ilości > 15 mmol/godz. powinna być prowadzona do żyły głównej po założeniu wkłucia centralnego lub do dwóch żył obwodowych.

D. Stosowanie wodorowęglanów — rozważyć tylko w przypadku stwierdzenia pH < 6,9 w krwi tętniczej (w małych dawkach, nie więcej niż 1 mmol/kg mc.); stwierdzenie podwyższonego stężenia mleczanów w przebiegu kwasicy ketonowej (w jej trakcie często dochodzi do niewielkiego wzrostu mleczanów z powodu niedotlenienia tkanek) nie jest wskazaniem do podawania wodorowęglanów.

6. Działania niepożądane stosowanego leczenia:
— hipokaliemia związana z podawaniem insuliny i wyrównaniem kwasicy za pomocą wodorowęglanów;
— hipernatremia związana głównie z nieuzasadnionym podaniem $NaHCO_3$ (np. obrzęk płuc, obrzęk mózgu; w przypadku obrzęku mózgu zalecane jest 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 odpowiedniego 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;
   — ostra niewydolność nerek;
   — obrzęk mózgu, częściej występujący u dzieci.
8. Odrębności w prowadzeniu ostrej kwasicy ketonowej u dzieci przedstawiono na rycinie 22.1.

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 zespołu hiperglikemiczno-hipermolalnego:
   — glikemia > 600 mg/dl (> 33,3 mmol/l);
   — pH > 7,30;
   — stężenie wodorowęglanów w surowicy > 15,0 mmol/l;
   — hipernatremia skorygowana (wyliczona wg wzoru) ≥ 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)] + glikemia (mmol/l)
{2 [zmierzony Na (mEq/l)] + [glikemia (mg/dl)]/18}

Prawidłowa molalność osocza wynosi 280–300 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 kwasicy ketonowej:
   — obniżenie glikemii (podobne dawki insuliny jak przy leczeniu kwasicy ketonowej);
   — normalizacja molalności osocza — stopniowe zmniejszanie osmolalności (nie więcej niż 3 mOsm/kg H_2O/godz.);
   — podskórne podanie niskocząsteczkowej heparyny;
   — wyrównanie niedoborów wody i elektrolitów:
     • znacznie większa utrata wody niż u chorych z kwasicą ketonową;
   — stosowanie roztworu hipotonicznego (0,45% NaCl lub płyn nawadniający interwencyjny), a po uzyskaniu prawidłowej molalności osocza 0,9% NaCl we wlewie dożylnym pod kontrolą stanu układu krążenia
     • 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:
   — 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 chorych na cukrzycę, ze 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 (< 7,30), stężenie wodorowęglanów < 10 mmol/l, luka anionowa > 16 mmol/l;
   — stężenie mleczanów > 5 mmol/l;
   — nie zmienia się stężenie sodu w surowicy krwi (u alkoholików może być obniżone);
   — zwykle zwiększenie stężenia potasu w surowicy krwi.
3. Leczenie:
   — 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 pod kontrolą glikemii);
     • alkalizacja poprzez podawanie wodorowęglanu sodu (zapotrzebowanie: BE × 0,3 × masa ciała [w kg]);
     • w uzasadnionych przypadkach (wskazania biochemiczne i/lub kliniczne) konieczne jest leczenie nerkozastępcze.

PIŚMIENNICTWO

1. Chua H.R., Schneider A., Bellomo R. Bicarbonate in diabetic ketoacidosis — a systematic review. Ann. Intensive Care 2011; 6: 23.
2. Dhatariya K.K., Nunney I., Higgins K., Sampson M.J., Iceton G. A national survey of the management of diabetic ketoacidosis in the UK in 2014. Diabetic Med. 2016; 33: 252–260.
3. Dhatariya K.K., Vellanki P. Treatment of diabetic ketoacidosis (DKA)/hyperglycemic hyperosmolar state (HHS): Novel advances in the management of hyperglycemic crises (UK Versus USA). Curr. Diab. Rep. 2017; 17: 33.
4. Kitabchi A.E., Umpierrez G.E., Miles J.M., Fisher J.N. Hyperglyce-

mic crises in adult patients with diabetes. Diabetes Care 2009; 32: 1335–1343.
5. Perel P., Roberts I., Ker K. Colloids versus crystalloids for fluid resuscitation in critically ill patients. Cochrane Database Syst. Rev. 2013; 2. CD000567.
6. Scott A.; on behalf of the Joint British Diabetes Societies (JBDS) for Inpatient Care. Management of hyperosmolar hyperglycaemic state in adults with diabetes. Diabetic Med. 2015; 32: 714–724.
7. Umpierrez G.E., Jones S., Smiley D. i wsp. Insulin analogs versus human insulin in the treatment of patients with diabetic ketoacidosis: a randomized controlled trial. Diabetes Care 2009; 32: 1164–1169.

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

Najważniejsze rekomendacje
- U chorych na cukrzycę z chorobą niedokrwienną serca przy braku przeciwwskazań należy stosować kwas acetylosalicylowy i statynę [**A**] oraz rozważyć leczenie inhibitorem ACE. [**C**]
- Po przebytym zawale serca zaleca się stosowanie beta-blokera przez co najmniej 2 lata. [**B**]

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.

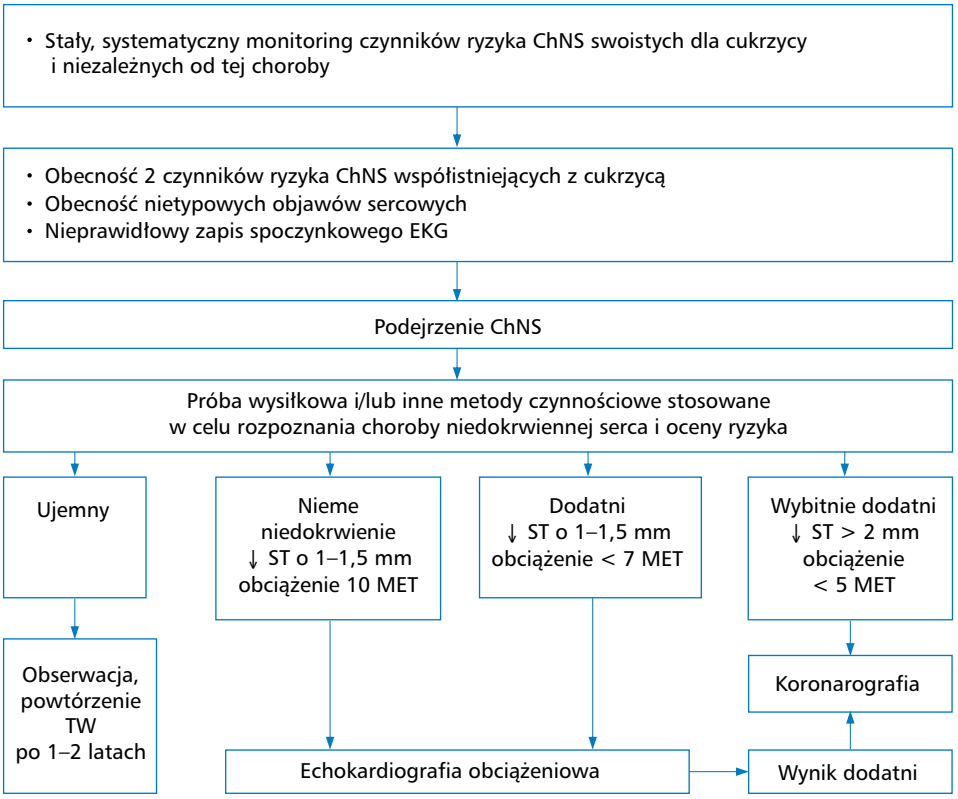
I. Różnice w przebiegu klinicznym ChNS u osób chorych na cukrzycę wskazują na konieczność wykonania co najmniej raz w roku badań kontrolnych oceniających występowanie czynników ryzyka tej choroby.

II. Wskazania do wykonania badań diagnostycznych, czynnościowych i anatomicznych w kierunku rozpoznania ChNS i stratyfikacji ryzyka u chorych na cukrzycę (konsultacja kardiologiczna) (ryc. 16.1)

1. Obecność typowych lub nietypowych objawów ze strony układu sercowo-naczyniowego.
2. Nieprawidłowy zapis spoczynkowego EKG.
3. Współistnienie zmian miażdżycowych w tętnicach szyjnych lub obwodowych.
4. Planowane rozpoczęcie intensywnych ćwiczeń fizycznych u osób > 35. roku życia, 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. 4);
   — nadciśnienie tętnicze;
   — 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. 6).
2. Leczenie hipoglikemizujące mające na celu uzyskanie celów terapeutycznych (patrz rozdz. 4).
3. Ograniczenie lub normalizacja czynników ryzyka ChNS:
   — normalizacja ciśnienia tętniczego (patrz rozdz. 12);
   — leczenie zaburzeń lipidowych (patrz rozdz. 13).
4. Specyfika farmakoterapii ChNS w cukrzycy
   Leczenie przeciwpłytkowe:
   — kwas acetylosalicylowy. Należy także stosować u chorych na cukrzycę typu 2 i typu 1 > 40. roku życia, obciążonych zwiększonym ryzykiem wystąpienia incydentów sercowo-naczyniowych (> 5% ryzyko rozwoju choroby niedokrwiennej serca w ciągu 10 lat). Nie potwierdzono skuteczności kwasu acetylosalicylowego w prewencji pierwotnej u chorych na cukrzycę:
   - zalecana dawka kwasu acetylosalicylowego wynosi 75–100 mg/d.,
   - w przypadku obecności przeciwwskazań do stosowania kwasu acetylosalicylowego może być korzystne podawanie klopidogrelu w dawce 75 mg/d., chociaż obecnie preferowane są nowe leki antyagregacyjne (tj. prasugrel i tikagrelor) ze względu na większą skuteczność; w przypadku braku możliwości ich stosowania zalecany jest klopidogrel,
   - w populacji chorych po przezskórnej interwencji wieńcowej (PCI) zaleca się stosowanie podwójnej terapii antyagregacyjnej (kwas acetylosalicylowy w dawce 75–100 mg/d., klopidogrel 75 mg/d). Czas jej stosowania zależy od postaci choroby wieńcowej i rodzaju implantowanego stentu: w stabilnej chorobie leczonej stentem metalowym (BMS) — do miesiąca po zabiegu, po implantcji stentu uwalniającego



Rycina 16.1. Algorytm postępowania diagnostycznego w kierunku potwierdzenia rozpoznania i stratyfikacji ryzyka choroby niedokrwiennej serca (ChNS) u chorych na cukrzycę

(DES) — 6–12 miesięcy. U wszystkich chorych po ostrym zespole wieńcowym podwójna terapia antyagregacyjna zalecana jest przez 12 miesięcy:

- stosowanie kardioselektywnych β-adrenolityków lub β-adrenolityków wielofunkcyjnych blokujących receptor α_1 i β_1,
- leki blokujące układ RAA (inhibitory ACE);

— terapia uzupełniająca:

- kwasy omega-3; istnieją sugestie o ochronnym wpływie na powstawanie i progresję ChNS.

W przypadku nieskuteczności farmakoterapii wskazane jest rozważenie terapii rewaskularyzacyjnej.

Próbę wysiłkową i inne metody czynnościowe stosuje się w celu: potwierdzenia rozpoznania, udokumentowania niedokrwienia, stratyfikacji ryzyka, a także ułatwienia wyboru metod leczenia i oceny ich skuteczności. Wobec wciąż najłatwiejszego dostępu próba wysiłkowa jest najczęściej wykonywanym testem, jednak jego czułość i swoistość w wykrywaniu niedokrwienia są ograniczone, zwłaszcza u kobiet. Do innych metod czynnościowych zalicza się: echokardiografię obciążeniową, scyntygrafię perfuzyjną, rezonans magnetyczny (MRI), pozytonową tomografię emisyjną (PET). Wśród metod anatomicznych wciąż „złotym standardem" jest inwazyjna koronarografia, przydatna może być również wielorzędowa tomografia komputerowa (MDCT). Należy wskazać, że chorzy na cukrzycę zaliczają się najczęściej do grupy pośredniego i dużego ryzyka występowania choroby wieńcowej. W grupie ryzyka pośredniego zaleca się w pierwszej kolejności wykonanie badań czynnościowych, natomiast wśród chorych z dużym ryzykiem podstawą diagnostyki, już w pierwszym etapie, jest koronarografia. Rola wielorzędowej tomografii komputerowej to wysoka, ujemna wartość predykcyjna, a więc przydatna jest raczej w celu wykluczenia istotnych zwężeń w tętnicach wieńcowych. Nie zaleca się jej stosowania u chorych dużego ryzyka, stanowi dla nich bowiem zbędne obciążenie kontrastem i narażeniem na ekspozycję radiologiczną.

PIŚMIENNICTWO

1. Antithrombotic Trialists' (ATT) Collaboration, Baigent C., Blackwell L. i wsp. Aspirin in the primary and secondary prevention of vascular disease: collaborative meta-analysis of individual participant data from randomised trials. Lancet 2009; 373: 1849–1860.
2. Cholesterol Treatment Trialists' (CTT) Collaborators, Kearney P.M., Blackwell L., Collins R. i wsp. Efficacy of cholesterol-lowering therapy in 18,686 peoplewith diabetes in 14 randomised trials of statins: a meta-analysis. Lancet 2008; 371: 117–125.
3. Gaede P., Lund-Andersen H., Parving H.-H., Pedersen O. Effect of a multifactorial intervention on mortality in type 2 diabetes. N. Engl. J. Med. 2008; 358: 580–591.
4. Shepherd J., Barter P., Carmena R. i wsp. Effect of lowering LDL cholesterol substantially below currently recommended levels in patients with coronary heart disease and diabetes: the Treating to New Targets (TNT) study. Diabetes Care 2006; 29: 1220–1226.

16.1. Postępowanie w ostrym zespole wieńcowym u chorych na cukrzycę — leczenie przeciwhiperglikemiczne

Najważniejsze rekomendacje

- Przy przyjęciu chorego z ostrym zespołem wieńcowym do szpitala należy oznaczyć glikemię, u pacjentów z cukrzycą w przypadku braku aktualnego wyniku także HbA_{1c}. [**A**]
- W pierwszej dobie ostrego zespołu wieńcowego zalecane jest podanie dożylnego wlewu insuliny pod kontrolą glikemii z docelowymi jej wartościami 100–180 mg/dl. [**C**]

W ostrym zespole wieńcowym rekomenduje się normalizację glikemii za pomocą dożylnego wlewu insuliny w stanach bliżej nieokreślonej „względnej hiperglikemii" (*relative hyperglycemia*). Za względną hiperglikemię należy uznać glikemię powyżej 140 mg/dl (7,8 mmol/l) u osób z uprzednio rozpoznaną cukrzycą lub ponad 180 mg/dl (10,0 mmol/l) u pacjentów bez uprzednio rozpoznanej cukrzycy. Dożylne podanie insuliny jest jedynym sposobem 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.

Tabela 16.1.1. Orientacyjny przelicznik wlewu insuliny w zależności od stężenia glukozy

Glikemia	10-procentowy roztwór glukozy [ml/godz.]	Insulina [j./godz.]
< 100 mg/dl < 5,5 mmol/l	50	Zatrzymać infuzję na 15–30 minut
100–140 mg/dl 5,5–7,8 mmol/l	50	0,5–1,0
140–180 mg/dl 6,7–10 mmol/l	50	1,0–2,0
180–250 mg/dl 10–13,9 mmol/l	Wstrzymać infuzję, aż glikemia obniży się < 180 mg/dl (10,0 mmol/l)/godz., a następnie 50	2,0–4,0
250–300 mg/dl 13,9–17,4 mmol/l	Wstrzymać infuzję, aż glikemia obniży się < 180 mg/dl (10,0 mmol/l)/godz., a następnie 50	4,0–6,0

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 16.1.1. Zalecana częstość kontroli glikemii w ciągu dnia: co 1 godzinę, a po uzyskaniu jej stabilizacji: co 2 godziny Należy utrzymywać stężenie glukozy w granicach 100–180 mg/dl (5,6–10 mmol/l), odpowiednio regulując wlew insuliny.
4. W trakcie wlewu insuliny należy monitorować stężenie potasu.

W przypadku wystąpienia glikemii powyżej 180 mg/dl (10,0 mmol/l) należy przejściowo przerwać dożylny wlew glukozy i ponownie go rozpocząć po obniżeniu glikemii do wartości 180 mg/dl (10,0 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. 15).

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. 6). W pozostałych przypadkach należy zastosować insulinoterapię w modelu wielokrotnych wstrzyknięć według podanych wcześniej zasad (rozdz. 11).
3. U chorych na cukrzycę typu 2 z nadwagą lub otyłością bezpośrednio przed ukończeniem hospitalizacji nawet już w trzeciej dobie po interwencji można dodatkowo zastosować metforminę, przy braku przeciwwskazań do jej podawania. Po 2–3 dniach leczenia metforminą może zachodzić możliwość redukcji dawki insuliny.

III. Po zakończeniu hospitalizacji

U każdego chorego na cukrzycę typu 2 po przebytym ostrym zespole wieńcowym należy wdrożyć metforminę, o ile nie istnieją przeciwwskazania lub nietolerancja leku.

U chorych na cukrzycę typu 2, u których uzyskano dobre wyrównanie metabolicznie (II.1) w dniu wypisania ze szpitala, przy dobowym zapotrzebowaniu na insulinę nieprzekraczającym 30 j., można powrócić do terapii hipoglikemizującej stosowanej przed wystąpieniem ostrego zespołu wieńcowego. U chorych, u których cukrzycę rozpoznano w trakcie hospitalizacji i uzyskano dobre wyrównanie metabolicznie (II.1) w dniu wypisania ze szpitala, przy dobowym zapotrzebowaniu na insulinę nieprzekraczającym 30 j., charakteryzujących się otyłością lub nadwagą, można prowadzić terapię doustną metforminą z ewentualnym skojarzeniem z innymi lekami. 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. 16.1.1). 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.

PIŚMIENNICTWO

1. NICE-SUGAR Study Investigators, Finfer S., Chittock D.R. i wsp. Intensive versus conventional glucose control in critically ill patients. N. Engl. J. Med. 2009; 360: 1283–1297.
2. Ritsinger V., Malmberg K., Mårtensson A., Rydén L., Wedel H., Norhammar A. Intensified insulin-based glycaemic control after myocardial infarction: mortality during 20 year follow-up of the randomised Diabetes Mellitus Insulin Glucose Infusion in Acute Myocardial Infarction (DIGAMI 1) trial. Lancet Diabetes Endocrinol. 2014; 2: 627–633.
3. Umpierrez G.E., Reyes D., Smiley D. i wsp. Hospital discharge algorithm based on admission HbA1c for the management of patients with type 2 diabetes. Diabetes Care 2014; 37: 2934–2939.

17. Udar mózgu u chorych na cukrzycę

Najważniejsze rekomendacje

- Hiperglikemia stwierdzana przy przyjęciu do szpitala w ostrej fazie udaru wiąże się z większą śmiertelnością, cięższym przebiegiem udaru i większym deficytem neurologicznym zarówno u osób z cukrzycą, jak i bez cukrzycy. [**A**]
- Przeprowadzone dotychczas badania nie dostarczają dowodów na to, aby korygowanie hiperglikemii w ostrej fazie udaru poprawiało rokowanie chorych. [**C**]
- Aktualne wytyczne dotyczące korygowania hiperglikemii w przebiegu udaru opierają się jedynie na zaleceniach/ /opiniach ekspertów. [**E**]

Cukrzyca jest silnym czynnikiem ryzyka udaru mózgu, zarówno niedokrwiennego, jak i krwotocznego. Podwyższone stężenie glukozy stwierdza się u ponad 60% chorych hospitalizowanych z powodu ostrego udaru mózgu. Około 20% przypadków hiperglikemii dotyczy osób z wcześniej rozpoznaną cukrzycą, 16–24% przypadków stanowią osoby, u których cukrzyca była wcześniej nierozpoznana, u pozostałych jest to hiperglikemia przejściowa (stresowa).

Hiperglikemia stwierdzana w ostrym okresie udaru jest czynnikiem niekorzystnym rokowniczo zarówno u osób chorych na cukrzycę, jak i bez cukrzycy. Jej obecność wiąże się z ryzykiem większego ogniska niedokrwiennego i jego ukrwotocznienia, cięższym przebiegiem choroby oraz gorszym rokowaniem (mniejsza samodzielność chorych oraz większa wczesna i późna śmiertelność). Hiperglikemia stwierdzana przy przyjęciu do szpitala najczęściej wykazuje tendencję do stopniowego, samoistnego obniżania się po pierwszych kilkunastu godzinach/dniach choroby.

Ze względu na brak dużych, randomizowanych badań interwencyjnych, które wskazywałyby na korzyści wynikające z utrzymywania konkretnych wartości glikemii u chorych z udarem, zalecane docelowe wartości glikemii u osób, u których rozpoznano ostry udar mózgu, są podobne do tych, jakie zaleca się w przypadku innych ciężkich, ostrych schorzeń. Insulinoterapię należy wdrożyć przy wartościach glikemii ≥ 180 mg/dl (10 mmol/l), a następnie utrzymywać glikemię w zakresie 140–180 mg/dl (7,8–10 mmol/l), przy czym, o ile to możliwe, optymalnie około 140 mg/dl (7,8 mmol/l). Ze względu na ryzyko hipoglikemii należy unikać stężeń glukozy poniżej 110 mg/dl (6,1 mmol/l).

Insulina powinna być podawana dożylnie w 0,9-procentowym roztworze NaCl za pomocą pompy strzykawkowej, pod ścisłą kontrolą glikemii. Szybkość stosowanego wlewu insuliny należy modyfikować w zależności od wartości glikemii oznaczanej przy łóżku chorego co 1 godzinę, a po osiągnięciu stabilnych wartości — co 2 godziny. Orientacyjny schemat modyfikowania szybkości dożylnego wlewu insuliny w zależności od stwierdzonej glikemii przedstawiono w tabeli 16.1.1. W trakcie wlewu insuliny 2–3 razy w ciągu doby należy kontrolować stężenie potasu.

Nie jest zalecane podawanie insuliny w postaci dożylnego wlewu GIK (glukoza, potas, insulina). W pierwszych dobach po udarze mózgu oraz u osób, które dłużej pozostają nieprzytomne, nie należy podskórnie podawać insuliny.

W jednostce prowadzącej leczenie udarów powinien obowiązywać określony algorytm dawkowania insuliny podawanej we wlewie dożylnym, uwzględniający zmiany szybkości wlewu w zależności od wartości glikemii. Zespół lekarzy i pielęgniarek powinien być przeszkolony w zakresie terapii hiperglikemii.

W chwili, gdy stan chorego się poprawia i zaczyna on spożywać posiłki, należy zakończyć dożylny wlew insuliny i rozpocząć jej podawanie podskórne. Odłączenie dożylnego wlewu insuliny należy poprzedzić podskórnym podaniem insuliny krótkodziałającej lub analogu szybkodziałającego na około 1 godzinę przed zatrzymaniem wlewu dożylnego. Zalecany schemat leczenia insuliną stosowaną podskórnie to insulina krótkodziałająca lub jej szybkodziałający analog podawane przed posiłkami oraz insulina o przedłużonym czasie działania podawana 1 lub 2 razy dziennie. W niektórych przypadkach wystarczające jest podawanie wyłącznie insuliny krótko- lub szybkodziałającej przed posiłkiem. Należy ją podawać przed jedzeniem, opierając się na pomiarach glikemii wykonanych przed posiłkami.

Ze względu na duże prawdopodobieństwo obecności cukrzycy u chorych ze świeżym udarem niedokrwiennym mózgu, u których cukrzyca nie była wcześniej rozpoznana, konieczne jest przeprowadzenie diagnostyki w tym kierunku po uzyskaniu stabilizacji stanu chorego.

Zalecenia dotyczące ciśnienia tętniczego i innych aspektów prowadzenia chorych z udarem niedokrwiennym mózgu są takie jak u osób bez cukrzycy, gdyż brak jest danych wskazujących na korzyści płynące z odmiennego lub szczególnego postępowania u chorych na cukrzycę.

Prewencja wtórna po udarze jest zgodna z ogólnie obowiązującymi zasadami.

PIŚMIENNICTWO

1. Bellolio M.F., Gilmore R.M., Ganti L. Insulin for glycaemic control in acute ischaemic stroke. Cochrane Database Syst. Rev. 2014; 1: CD005346. doi: 10.1002/14651858.CD005346.pub4.
2. Capes S.E., Hunt D.,Malmberg K.,Pathak P., Gerstein H.C. Stress hyperglycemia and prognosis of stroke in nondiabetic and diabetic patients: a systematic overview. Stroke 2001; 32: 2426–2432.
3. Jauch E.C., Saver J.L., Adams H.P. i wsp. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. Stroke 2013; 44: 870–947.

18. Prewencja, diagnostyka i leczenie cukrzycowej choroby nerek

Najważniejsze rekomendacje

- Badanie przesiewowe w kierunku zwiększonego wydalania albumin z moczem należy wykonywać raz w roku u chorych na cukrzycę typu 1 od 5. roku trwania choroby; u chorych na cukrzycę typu 2 od momentu rozpoznania oraz u wszystkich chorych na cukrzycę ze współistniejącym nadciśnieniem tętniczym. [**B**]
- W celu zmniejszenia ryzyka wystąpienia cukrzycowej choroby nerek i/lub spowolnienia jej postępu należy zoptymalizować kontrolę glikemii, ciśnienia tętniczego oraz lipemii. [**A**]
- W przypadku stwierdzenia zwiększonego wydalania albumin z moczem należy stosować terapię inhibitorami ACE lub antagonistami receptora angiotensynowego AT1, ponieważ zmniejszają one ryzyko postępu cukrzycowej choroby nerek (z uwzględnieniem przeciwwskazań do ich stosowania). [**A**]
- W przypadku stosowania inhibitora ACE, antagonisty receptora angiotensynowego AT1 i/lub leku moczopędnego należy monitorować stężenie kreatyniny i potasu w surowicy krwi. [**E**]

I. U chorych na cukrzycę w celu wykrycia lub oceny stopnia zaawansowania cukrzycowej choroby nerek należy określić wydalanie albuminy z moczem, stężenie kreatyniny w surowicy krwi oraz szacowaną wartość przesączania kłębuszkowego (eGFR). Albuminuria i eGFR stanowią niezależne predyktory ryzyka sercowo-naczyniowego oraz nerkowego u chorych na cukrzycę.

II. 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.

W celu oceny wydalania albumin z moczem należy:

— określić wskaźnik albumina/kreatynina (ACR, *albumin/creatinine ratio*) na podstawie wyników ilościowych oznaczeń w jednorazowo pobranej próbce moczu (optymalnie porannego) — interpretacja wyników patrz tab. 18.1. Do rozpoznania zwiększonego wydalania albumin z moczem upoważnia uzyskanie dwóch dodatnich wyników ACR.

III. Stężenie kreatyniny we krwi należy określić u chorych na cukrzycę przynajmniej raz w roku, i to niezależnie od wielkości wydalania albuminy z moczem. Stężenie kreatyniny należy wykorzystać do określenia wartości eGFR.

Tabela 18.1. Definicja nieprawidłowego wydalania albuminy z moczem*

Kategoria	AER [mg/d.]	ACR (przygodna próbka moczu) [mg/d. lub mg/g kreatyniny]*	Wydalanie albuminy [μg/min] — zbiórka moczu
A1 prawidłowa albuminuria lub nieznacznie zwiększona albuminuria	< 30	< 30	< 20
A2 umiarkowanie zwiększona albuminuria	30–300	30–300	20–200
A3 jawny białkomocz	> 300	> 300	≥ 200

*Ilość albuminy wydalanej z moczem w przeliczeniu na 1 g kreatyniny odpowiada w przybliżeniu dobowej albuminurii, pozwalając jednocześnie na uniknięcie błędów związanych z 24-godzinną zbiórką moczu

IV. Do określenia wartości filtracji kłębuszkowej należy zastosować wzór CKD-EPI.

CKD-EPI

$$GFR = 141 \times \min(Scr/\kappa, 1)^{\alpha} \times \max(Scr/\kappa, 1)^{-1,209} \times \times 0,993^{Wiek} \times 1,018 \text{ [dla kobiet]}$$

Scr — stężenie kreatyniny w surowicy krwi
κ — 0,7 dla kobiet i 0,9 dla mężczyzn
α = –0,329 dla kobiet i –0,411 dla mężczyzn
min = minimum z Scr/κ lub 1
max = maximum z Scr/κ lub 1

V. Stadia zaawansowania przewlekłego uszkodzenia nerek zdefiniowano w tabeli 18.2.

VI. Jeśli eGFR obniży się do wartości < 60 ml/min/1,73 m^2 i istnieje podejrzenie niecukrzycowej choroby nerek, należy rozważyć skierowanie chorego na konsultację nefrologiczną. Jeśli eGFR zmniejszy się do wartości < 30 ml/min/1,73 m^2, należy skierować chorego na konsultacje nefrologiczną.

VII. Zalecenia prewencyjne

1. W celu zmniejszenia ryzyka wystąpienia cukrzycowej choroby nerek i/lub spowolnienia jej postępu należy zoptymalizować kontrolę glikemii, ciśnienia tętniczego oraz lipemii.
2. Palenie tytoniu jest niezależnym czynnikiem rozwoju i postępu cukrzycowej choroby nerek.

VIII. Leczenie

1. W celu spowolnienia postępu cukrzycowej choroby nerek należy dążyć do osiągnięcia założeń terapeutycznych dotyczących glikemii, lipidemii i ciśnienia tętniczego przedstawionych w rozdziale 4.
2. W przypadku stwierdzenia albuminurii należy stosować terapię inhibitorami ACE lub antagonistami receptora angiotensynowego AT$_1$, ponieważ zmniejszają one ryzyko postępu nefropatii (z uwzględnieniem przeciwwskazań do ich stosowania).
3. W przypadku stosowania inhibitora ACE, antagonisty receptora angiotensynowego AT1 i/lub leku moczopędnego należy monitorować stężenie kreatyniny i potasu w surowicy krwi.

Tabela 18.2. Stadia zaawansowania przewlekłego uszkodzenia nerek

Kategoria	Opis	eGFR [ml/ /min/1,73 m^2]
G1	Uszkodzenie nerek* z prawidłowym lub podwyższonym eGFR	≥ 90
G2	Uszkodzenie nerek* z łagodnie obniżonym eGFR	60–89
G3a	Umiarkowane obniżenie eGFR	45–59
G3b	Umiarkowane do ciężkiego obniżenie eGFR	30–44
G4	Znaczne obniżenie eGFR	15–29
G5	Niewydolność krańcowa nerek	< 15

*O uszkodzeniu nerek mówi się, jeżeli występują nieprawidłowości w składzie biochemicznym i/lub osadzie moczu i/lub nieprawidłowe wartości wskaźników uszkodzenia nerek we krwi i/lub w badaniach obrazowych nerek albo dróg moczowych utrzymujące się dłużej niż 3 miesiące

4. Nie jest zalecane łączne stosowanie inhibitorów ACE z antagonistami receptora angiotensynowego AT1.
5. Zastosowanie diuretyku tiazydowego/tiazydopodobnego można rozważać przy wartości eGFR ≥ 30 ml/ /min/1,73 m^2; w przypadku wartości eGFR < 30 ml/ /min/1,73 m^2 należy zastosować diuretyk pętlowy.
6. Nie należy stosować metforminy u chorych z eGFR < 30 ml/min/1,73 m^2. U chorych z eGFR 30–59 ml/ /min/1,73m^2 należy dostosować dawki metforminy do czynności wydalniczej nerek.

PIŚMIENNICTWO

1. ADVENCE Collaborative Group; Patel A., MacMahon S. i wsp. Intensive blood glucose control and vascular outcomes in patients with type 2 diabetes. N. Engl. J. Med. 2008; 358: 2560–2572.
2. DCCT/EDIC Research Group, de Boer I.H., Sun W. i wsp. Intensive diabetes therapy and glomerularfiltration rate in type 1 diabetes. N Engl J Med 2011, 365, 2366-2376.
3. DCCT/EDIC Research Group: Effect of intensive diabetes treatment on albuminuria in type 1 diabetes: long-term follow-up of the Diabetes Control and Comlications Trial and Epidemiology of Diabetes Interwentions and Complications Study. Lancet Diabetes Endocrinol. 2014; 2: 793–800.
4. Delanaye P., Glassock RJ., Pottel H. i wsp. An age-calibrated definition of chronic kidney disease: rationale and benefits, Clin. Biochem. Rev. 2016; 37: 17–26.

5. Ismail-Beigi F., Craven T., Banerji MA. i wsp. Effect of intensive treatment of hyperglycemia on microvascular outcomes in type 2 diabetes: an analysis of the ACCORD randomized trial. Lancet 2010; 376: 419–430.
6. Molitch M.E., Steffes M., Sun W. i wsp. Development and progression of renal insufficiency with and without albuminuria in adults with type 1 diabetes in the Diabetes Control Complications Trial and the Emidemiology of Diabetes Interventions and Complications Study. Diabetes Care 2010; 33: 1536––1543.
7. National Kidney Foundation, KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease, Kidney Int. Suppl. 2013; 3: 1–150.
8. Percovic V., Heerspink HL., Chalmers J. i wsp. Intensive glucose control improves kidney outcomes in patients with type 2 diabetes. Kidney Int. 2013; 83: 517–523.
9. Tuttle K.R., Bakirs G.L., Bilous R.W. i wsp. Diabetic kidney disease: a raport from an ADA Consensus Conference. Diabetes Care 2014; 37: 2864–2883.
10. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group: Effect of intensive blood-glucose control with metformin on complications in overweight patients with type 2 diabetes (UKPDS 34). Lancet 1998; 352: 854–865.
11. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group: Intensive blood--glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). Lancet 1998; 352: 837–853.
12. Wong M.G., Percovic V., Chalmers J. i wsp. Long-term benefits of intensive glucose control for preventing end-stage kidney disease: ADVANCE-ON. Diabetes Care 2016; 39: 694–700.
13. Zoingas S., Chalmers J., Neal B. i wsp. Follow-up of blood pressure lowering and glucose control in type 2 diabetes. N. Engl. J. Med. 2014; 371: 1392–1406.

19. Cukrzycowa choroba oczu

Najważniejsze rekomendacje

- Optymalizacja kontroli glikemii, ciśnienia tętniczego oraz lipemii zmniejsza ryzyko rozwoju i progresji retinopatii cukrzycowej. [**A**]
- Badanie dna oka po rozszerzeniu źrenicy powinno być wykonane nie później niż po 5 latach u dorosłych z typem 1 cukrzycy i przy rozpoznaniu cukrzycy typu 2. [**B**]
- Fotokoagulacja laserowa redukuje ryzyko utraty wzroku u chorych z retinopatią proliferacyjną. [**A**]
- Doszklistkowe iniekcje anty-VEGF u chorych z obrzękiem plamki mogą poprawić widzenie. [**A**]
- Leczenie kwasem acetylosalicylowym w celu kardioprotekcji nie jest przeciwwskazane u chorych z retinopatią i nie zwiększa ryzyka krwotoku dosiatkówkowego. [**A**]

Powikłania związane z cukrzycą dotyczą prawie wszystkich struktur anatomicznych w układzie wzrokowym. Najczęściej występującą i najcięższą, bo zagrażającą utratą wzroku, jest retinopatia cukrzycowa i związany z nią cukrzycowy obrzęk plamki. Retinopatia to wysoce specyficzne neuronaczyniowe powikłanie cukrzycy zarówno typu 1, jak i typu 2. Spośród pozasiatkówkowych powikłań cukrzycy największe znaczenie kliniczne mają zaćma i jaskra wtórna. Poniższe zalecenia uwzględniają nową klasyfikację retinopatii cukrzycowej.

Prewencja, diagnostyka i leczenie retinopatii cukrzycowej

I. Historia naturalna i klasyfikacja retinopatii cukrzycowej

1. Brak cech retinopatii cukrzycowej
2. Retinopatia nieproliferacyjna (NPDR) łagodna — obecne wyłącznie mikrotętniaki
3. Retinopatia nieproliferacyjna umiarkowana — więcej zmian niż w postaci łagodnej i mniej niż w ciężkiej
4. Retinopatia cukrzycowa nieproliferacyjna ciężka:
   — krwotoczki (> 20) w 4 kwadrantach siatkówki;
   — i/lub paciorkowatość żylna w co najmniej 2 kwadrantach;
   — i/lub śródsiatkówkowe nieprawidłowości mikrowaskularne w co najmniej 1 kwadrancie.
5. Retinopatia proliferacyjna (PDR) (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.

II. Historia naturalna i klasyfikacja cukrzycowego obrzęku plamki

1. Brak cukrzycowego obrzęku plamki
2. Łagodny cukrzycowy obrzęk plamki — zmiany z dala od centrum plamki
3. Umiarkowany cukrzycowy obrzęk plamki — zmiany w pobliżu centrum plamki
4. Ciężki cukrzycowy obrzęk plamki — zmiany obejmują centrum plamki

III. 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;
   — intensywne leczenie cukrzycy typu 2 zmniejsza częstość powikłań o charakterze mikroangiopatii, a obniżenie odsetka HbA_{1c} o 1% powoduje znaczną redukcję ryzyka rozwoju mikroangiopatii.
3. Nadciśnienie tętnicze
4. Zaburzenia gospodarki lipidowej
5. Cukrzycowa choroba nerek
6. Okres ciąży u kobiet chorujących na cukrzycę
7. Okres dojrzewania
8. Operacja zaćmy
9. Stany po transplantacji nerki i trzustki lub tylko nerki

IV. Diagnostyka retinopatii cukrzycowej

1. Badanie ostrości wzroku
2. Badanie rozpoznawania barw
3. Badanie dna oka (oftalmoskopia, zawsze po poszerzeniu źrenic)
4. Cyfrowe, kolorowe zdjęcia dna oka wykorzystywane głównie w badaniach przesiewowych (nie zastępują pełnego badania okulistycznego)
5. Angiografia fluoresceinowa dna oka:
   — wskazania:
   - wykrycie zmian w przebiegu umiarkowanej i ciężkiej retinopatii nieproliferacyjnej,
   - wykrycie początkowych ognisk nowotworzenia naczyniowego w retinopatii proliferacyjnej,
   - ocena skuteczności fotokoagulacji laserowej,
   - wyjaśnienie przyczyny nieuzasadnionego pogorszenia ostrości wzroku.
6. Szerokokątna laserowa oftalmoskopia skaningowa
7. Optyczna koherentna tomografia — podstawowa metoda diagnostyki i monitorowania obrzęku plamki
8. USG — zwłaszcza u pacjentów z krwotokiem do ciała szklistego
9. Mikroskopia konfokalna (ocena rogówki, jako wczesnego wskaźnika neuropatii)

V. 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;
   — w cukrzycy typu 2 — musi być wykonane w momencie rozpoznania choroby lub krótko po jej zdiagnozowaniu.
2. Badania kontrolne i ewentualne leczenie:
   — wskazane ze względu na początkowo bezobjawowy charakter retinopatii;
   — częstość zależy od stopnia zaawansowania retinopatii cukrzycowej:
   - bez retinopatii — raz w roku,
   - początkowa retinopatia nieproliferacyjna — co 6 miesięcy,
   - retinopatia nieproliferacyjna bardziej zaawansowana — co 3 miesiące,
   - retinopatia nieproliferacyjna ciężka — zabieg laserowy,
   - retinopatia proliferacyjna — zabieg laserowy w trybie pilnym lub rozważenie innych operacji okulistycznych (np. witrektomii),
   - cukrzycowy obrzęk plamki — w postaci pozadołkowej zabieg laserowy, w przypadku postaci z zajęciem dołka wskazane jest zastosowanie iniekcji doszklistkowych preparatami przeciwciał anty-VEGF, które mogą być uzupełnione zabiegiem laserowym,
   - 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 — co 1–3 miesiące przez cały okres ciąży w zależności od stanu oka,
   - u kobiet planujących ciążę — przed zajściem w ciążę i wówczas, w razie potrzeby, wykonuje się zabiegi laserowe siatkówki.
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 ciężka,
   - retinopatia nieproliferacyjna z cukrzycowym obrzękiem plamki,
   - inne nieprawidłowości obecne w dnie oka, trudne do interpretacji lub niewyjaśnione pogorszenie ostrości wzroku,
   - ciąża.

Zalecane częstości badań okulistycznych w poszczególnych grupach pacjentów przedstawiono w tabeli 19.1. Przestrzeganie tych zaleceń, które mają przede wszystkim charakter przesiewowy, nawet kilkukrotnie zmniejsza ryzyko ślepoty z powodu cukrzycy.

VI. Badania przesiewowe

Badania przesiewowe w kierunku retinopatii cukrzycowej mogą być przeprowadzone przy rozszerzonej źrenicy przez okulistę za pomocą oftalmoskopu lub osobę przeszkoloną z użyciem funduskamery na podstawie kolorowej fotografii dna oka. U chorych na cukrzycę typu 1, jeżeli w pierwszych 2 kolejnych latach nie stwierdza się zmian

Tabela 19.1. Zalecane częstości badań okulistycznych w poszczególnych grupach pacjentów

Badanie pierwszorazowe	
Cukrzyca typu 1	**Cukrzyca typu 2**
Pierwsze 5 lat od zachorowania (w okresie pokwitania — krótko po rozpoznaniu)	W chwili rozpoznania choroby
Badania kontrolne i ewentualne leczenie	
Zaawansowanie retinopatii	**Czas kontroli i leczenia**
Bez retinopatii	Co 1–2 lata
Nieproliferacyjna łagodna i umiarkowana	Co 6–12 miesięcy
Nieproliferacyjna ciężka	Nie rzadziej niż co 3–6 miesięcy
Proliferacyjna	Pilna laseroterapia
Cukrzycowy obrzęk plamki:	
postać pozadołkowa	Laseroterapia
postać z zajęciem dołka	Iniekcje doszklistkowe (anty-VEGF + opcjonalnie laseroterapia)
Kontrola po zabiegach okulistycznych w sytuacjach specjalnych	
Po laseroterapii	W zależności od stanu oka
Po witrektomii	W zależności od stanu oka
Kobiety w ciąży	W zależności od stanu oka co 1–3 miesiące
U planujących ciążę	Przed zajściem w ciążę; wtedy zabiegi laserowe
Z niewyrównaną cukrzycą, nadciśnieniem lub proteinurią	Co 1–6 miesiący, w zależności od stanu dna oka

w siatkówce oka, badanie dna oczu może być oceniane co 2 lata. U chorych z typem 2 cukrzycy z dobrym wyrównaniem metabolicznym, przy braku zmian na dnie oka — co 3 lata. Pozwoli to w sposób istotny obniżyć koszty leczenia chorych na cukrzycę.

VII. 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 zaburzeń parametrów gospodarki lipidowej (fenofibrat, statyny). Aspiryna — podawana w celach kardioprotekcyjnych — nie jest przeciwskazana u chorych z retinopatią i nie stanowi zagrożenia wystąpienia wylewów dosiatkówkowych.
2. Fotokoagulacja laserowa siatkówki (możliwa, jeśli ośrodki optyczne oka są przejrzyste):
   — odpowiednio wcześnie wykonana fotokoagulacja laserowa siatkówki hamuje progresję retinopatii cukrzycowej;
   — rodzaje fotokoagulacji laserowej siatkówki:
   - ogniskowa — zalecana przy obecności zmian początkowych retinopatii i w cukrzycowym obrzęku plamki bez zajęcia dołka,
   - typu *grid* — w rozlanym obrzęku plamki,
   - panfotokoagulacja — zalecana w ciężkiej retinopatii nieproliferacyjnej i proliferacyjnej.
3. Witrektomia:
   — wskazania:
   - krwotoki do ciała szklistego niewchłaniające się pod wpływem innych metod leczenia; w przypadku braku skuteczności zastosowanego leczenia wskazane jest wcześniejsze przeprowadzenie witrektomii (im wcześniej, tym efekt lepszy),
   - zaawansowana retinopatia proliferacyjna z powikłaniami.
4. W ciężkich stadiach cukrzycowego obrzęku plamki stosuje się doszklistkowe iniekcje preparatów przeciwciał anty-VEGF: aflibercept, ranibizumab i bewacyzumab, opcjonalnie uzupełniane laseroterapią. Bewacyzumab jest stosowany poza wskazaniami rejestracyjnymi (*off-label*). Iniekcje są wskazane jako leczenie I rzutu w każdej postaci cukrzycowego obrzęku plamki z zajęciem dołka.
5. Doszklistkowe lub okołogałkowe wstrzyknięcia steroidów, mających działanie antyangiogenne i przeciwobrzękowe, takich jak na przykład triamcynolon, deksametazon o przedłużonym działaniu lub octan fluocinolonu w postaci o przedłużonym uwalnianiu.
6. W przypadkach nieodwracalnych zaburzeń widzenia konieczne jest przeprowadzenie konsultacji/rehabilitacji dla osób źle widzących lub ociemniałych.

PIŚMIENNICTWO

1. Bragge P., Gruen R.L., Chau M., Forbes A.,Taylor H.R. Screening for presence or absence of diabetic retinopathy: a meta-analysis. Arch. Ophthalmol. 2011; 129: 435–444.
2. Chew E.Y., Davis M.D., Danis R.P. i wsp. The effects of medical management on the progression of diabetic retinopathy in persons with type 2 diabetes: the Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes (ACCORD) Eye Study. Ophthalmology 2014; 121: 2443–2451.
3. Diabetes Control and Complications Trial Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-erm complications in insulin-dependent diabetes mellitus. N. Engl. J. Med. 1993; 329: 977–986.
4. Diabetic Retinopathy Clinical Research Network, Wells J.A., Glassman A.R. i wsp. Aflibercept, bevacizumab, or ranibizumab for diabetic macular edema. N. Engl. J. Med. 2015; 372: 1193–1203.
5. Do D.V., Wang X., Vedula S.S. i wsp. Blood pressurecontrol for diabetic retinopathy. Cochrane Database Syst. Rev. 2015; 1: CD006127.
6. The Diabetic Retinopathy Study Research Group. Preliminary re-

port on effects of photocoagulation therapy. Am. J. Ophthalmol. 1976; 81: 383–396.
7. Writing Committee for the Diabetic Retinopathy Clinical Research Network, Gross J.G., Glassman A.R. i wsp. Panretinal photocoagulation vs intravitreous ranibizumab for proliferative diabetic retinopathy: a randomized clinical trial. JAMA 2015; 314: 2137–2146.
8. Writing Team for the DCCT/EDIC Research Group, Gubitosi-Klug R.A., Sun W. i wsp. Effects of prior intensive insulin therapy and risk factors on patient-reported visual function outcomes in the Diabetes Control and Complications Trial/ Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications (DCCT/EDIC) cohort. JAMA Ophthalmol. 2016; 134: 137–145.

20. Prewencja, diagnostyka i leczenie neuropatii cukrzycowej

Najważniejsze rekomendacje

- U osób z cukrzycą typu 1 utrzymywanie optymalnej kontroli glikemii od momentu rozpoznania ma kluczowe znaczenie w prewencji pierwotnej i wtórnej polineuropatii cukrzycowej obwodowej oraz autonomicznej układu sercowo-naczyniowego. [**A**]
- Diagnostyka neuropatii cukrzycowej, oprócz szczegółowego wywiadu, powinna obejmować ocenę funkcji włókien cienkich (czucie bólu i/lub temperatury) oraz włókien grubych (czucie wibracji). Każdy pacjent raz w roku powinien mieć badane czucie dotyku przy pomocy monofilamentu 10 g. Ocena powinna być przeprowadzona po 5 latach u chorych na cukrzycę typu 1 oraz w momencie rozpoznania u chorych na cukrzycę typu 2. [**B**]
- Pregabalina, gabapentyna lub duloksetyna powinny być rozważane jako leki pierwszego rzutu w leczeniu bólu neuropatycznego u osób z cukrzycą. [**A**]

I. Neuropatia cukrzycowa jest przyczyną silnych dolegliwości, znacząco pogarsza jakość życia chorych i jest uznanym czynnikiem ryzyka rozwoju 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).

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;

— w przypadkach wątpliwych wskazana jest konsultacja neurologiczna.

IV. Kryteria diagnostyczne neuropatii cukrzycowej

Somatyczna polineuropatia obwodowa

A. Metody diagnostyczne:

— badanie czucia nacisku — zastosowanie monofilamentu o ucisku 10 g (Semmesa-Weinsteina 5.07);

— badanie czucia wibracji — zastosowanie neurotensjometru lub kalibrowanego stroika 128 Hz;

— badanie czucia bólu (sterylna igła);

— ocena czucia temperatury (wskaźnik badawczy o 2 zakończeniach — metalowym i plastikowym);

— badania elektroneurofizjologiczne.

B. Zasady rozpoznawania:

— objawy podmiotowe: zaburzenia czucia, drętwienie, pieczenie, mrowienie, palenie, szarpanie, bóle samoistne, skurcze 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 nacisku, wibracji, bólu i temperatury;

— neuropatię cukrzycową obwodową uznaje się za najbardziej prawdopodobną na podstawie obecności 2 z 3 następujących elementów badania klinicznego: objawów podmiotowych, osłabienia lub zniesienia czucia (dotyku, wibracji, bólu i/lub temperatury) i/lub zniesienia odruchów ścięgnistych;

— u wybranych pacjentów dodatkowo w celu pewnego rozpoznania neuropatii konieczne może być wykonanie badania przewodnictwa nerwowego (elektroneurografia);

— w diagnostyce neuropatii włókien cienkich można wykorzystać dodatkowo ocenę gęstości włókien nerwowych w obrębie rogówki w mikroskopii konfokalnej.

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 (ocena funkcji potowydzielniczej przy użyciu urządzenia Sudoskan).
5. Zaburzenia czynności źrenicy — pupillometria.

V. Leczenie

1. Leczenie przyczynowe neuropatii cukrzycowej:
   — kluczowe w leczeniu neuropatii cukrzycowej jest dobre wyrównanie metaboliczne cukrzycy, ze zwróceniem uwagi na unikanie hipoglikemii oraz dużych dobowych wahań glikemii;
   — kontrola ciśnienia tętniczego, gospodarki lipidowej, zaprzestanie palenia tytoniu, picia alkoholu;
   — farmakoterapia: kwas alfa-liponowy, benfotiamina, inhibitory ACE.
2. Leczenie objawowe somatycznej neuropatii cukrzycowej:
   — pregabalina;
   — gabapentyna;
   — karbamazepina;
   — trójcykliczne leki przeciwdepresyjne (amitryptylina);
   — inhibitory zwrotnego wychwytu serotoniny i noradrenaliny: duloksetyna, wenlafaksyna;
   — tramadol i środki narkotyczne;
   — leki działające miejscowo: kapsaicyna, lidokaina;
   — niesteroidowe leki przeciwzapalne i paracetamol;
   — postępowanie niefarmakologiczne: fizykoterapia, akupunktura.
3. Leczenie objawowe autonomicznej neuropatii cukrzycowej:
   — układ sercowo-naczyniowy:
     - zaburzenia kontroli akcji serca — kontrolowany, stopniowany wysiłek fizyczny, inhibitory ACE, β-adrenolityki 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 (domperidon, cizaprid, erytromycyna), leki hamujące wydzielanie żołądkowe (H2-blokery, blokery pompy protonowej), leki przeciwwymiotne, sonda nosowo-dwunastnicza, leczenie chirurgiczne, stymulacja aktywności bioelektrycznej 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, syste-

matyczne 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 E1), protezy członka,
- zaburzenia czynności seksualnych kobiet — mechaniczne stymulatory narządów płciowych, miejscowe leki nawilżające;

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

PIŚMIENNICTWO

1. Diabetes Control and Complications Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. N. Engl. J. Med. 1993; 329: 977–986.
2. Finnerup N.B., Attal N., Haroutounian S. i wsp. Pharmacotherapy for neuropathic pain in adults: a systematic review and meta-analysis. Lancet Neurol. 2015; 14: 162–173.
3. Martin C.L., Albers J.W., Pop-Busui R.; DCCT/EDIC Research Group. Neuropathy and related findings in the Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications study. Diabetes Care 2014; 37: 31–38.
4. Perkins B.A., Olaleye D., Zinman B., Bril V. Simple screening tests for peripheral neuropathy in the diabetes clinic. Diabetes Care 2001; 24: 250–256.

21. Diagnostyka i leczenie zespołu stopy cukrzycowej (ZSC)

Najważniejsze rekomendacje
- Utrzymywanie optymalnej kontroli glikemii, lipemii i ciśnienia tętniczego zmniejsza ryzyko zespołu stopy cukrzycowej. [**A**]
- Skuteczne leczenie zespołu stopy cukrzycowej możliwe jest jedynie w ramach wielodyscyplinarnych poradni. [**B**]
- Złotym standardem odciążenia stopy jest opatrunek gipsowy (*total contact cast*) obejmujący stopę i podudzie. [**A**]
- W leczeniu ZSC kluczowe zastosowanie mają opracowanie chirurgiczne rany, antybiotykoterapia w przypadku zakażenia oraz interwencje naczyniowe w stopie niedokrwiennej. [**A**]

W regionalnych (wojewódzkich, uniwersyteckich) ośrodkach diabetologicznych należy tworzyć wielospecjalistyczne gabinety stopy cukrzycowej (gabinety referencyjne), a przy poradniach diabetologicznych podstawowe gabinety stopy cukrzycowej zajmujące się kontynuacją terapii ustalonej w poradni wielospecjalistycznej.

Struktura i zadania zgodnie z Programem Wsparcia Ambulatoryjnego Leczenia Zespołu Stopy Cukrzycowej Ministerstwa Zdrowia (http://www.mz.gov.pl/zdrowie-i-profilaktyka/programy-zdrowotne/wykaz-programow/program-wsparcia-ambulatoryjnego-leczenia-zespolu-stopy-cukrzycowej/).

I. Definicja. Stopa cukrzycowa to zakażenie i/lub owrzodzenie i/lub destrukcja tkanek głębokich stopy (np. kości) spowodowane uszkodzeniem nerwów obwodowych i/lub naczyń stopy o różnym stopniu zaawansowania. Z definicji tej wynika podział na stopę cukrzycową neuropatyczną, naczyniową i mieszaną.

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

II. Czynniki ryzyka ZSC:
— neuropatia obwodowa i/lub zmiany niedokrwienne naczyniowe tętnic kończyn dolnych;
— brak wiedzy ze strony chorego;
— wieloletnia, źle kontrolowana cukrzyca;
— niewłaściwa higiena stóp;
— niewłaściwe obuwie;
— obecność modzeli;
— zniekształcenie stopy;
— zwiększony nacisk na stronę podeszwową stopy.

Czynniki sprzyjające nawrotom choroby:
— przebyte amputacje;
— owrzodzenie w wywiadzie;
— stopa neuropatyczna typu Charcota.

III. Kliniczna klasyfikacja zespołu stopy cukrzycowej

Zalecana jest klasyfikacja PEDIS *(Perfusion, Extent, Depth, Infection, Sensation)* uwzględniająca zarówno infekcje, jak i czynnik niedokrwienny (tab. 21.1).

IV. Prewencja:
— systematyczne badanie stóp; raz w roku badanie w kierunku zaburzeń czucia (badanie fizykalne) i niedokrwienia (ocena tętna na tętnicy grzbietowej stopy i piszczelowej tylnej; należy rozważyć badanie wskaźnika kostka–ramię) u wszystkich chorych;
— regularne zabiegi podiatryczne (usuwanie modzeli i hiperkeratozy);
— zalecanie stosowania obuwia (oraz wkładek) dostosowanego do kształtu stopy oraz odpowiednich skarpet;

Tabela 21.1. Klasyfikacja PEDIS

	Stopień zaawansowania			
	1	2	3	4
Ukrwienie	Cechy prawidłowego ukrwienia: wyczuwalne tętno na tętnicach stóp lub ABI > 0,9	Kliniczne objawy upośledzenia krążenia: obecność chromania przestankowego, ABI < 0,9, TcpO2 30–60 mm Hg	Krytyczne niedokrwienie: bóle spoczynkowe, ABI < 0,4, TcpO2 < 30 mm Hg	
Wielkość		Wymiar rany określa się w centymetrach kwadratowych		
Drążenie	Owrzodzenie powierzchowne, nieprzekraczające skóry właściwej	Rana może obejmować wszystkie tkanki miękkie	Penetracja zakażenia do kości: widoczne w RTG cechy osteolizy lub kość wyczuwalna sondą	
Nasilenie infekcji	Brak objawów klinicznych zakażenia	Infekcja obejmuje skórę i tkankę podskórną. Obszar zajęty zapaleniem nie przekracza 2 cm od granicy owrzodzenia	Miejscowe nasilenie cech zapalenia. Granica przekracza 2 cm, ale nie ma cech uogólnienia infekcji	Cechy uogólnionej infekcji: gorączka > 38°C, tętno > 90/min, częstość oddechów > 20/min, leukocytoza > 12 tys. lub < 4 tys.
Neuropatia czuciowa	Brak cech neuropatii czuciowej w podstawowych testach: badaniu monofilamentem i kamertonem lub neurotipem	Obecność neuropatii czuciowej		

— systematyczna edukacja dotycząca właściwej i bezpiecznej pielęgnacji oraz higieny stóp i prewencji owrzodzeń;
— edukacja i systematyczne leczenie dotyczące innych czynników ryzyka, takich jak palenie tytoniu, nadwaga, nadciśnienie tętnicze, zaburzenia lipidowe, wyrównanie metaboliczne cukrzycy;
— wczesne wykrywanie i leczenie niedokrwienia kończyn.

V. Infekcje w przebiegu stopy cukrzycowej

1. Rozpoznanie zakażenia opiera się przede wszystkim na obrazie klinicznym (obecność co najmniej 2 z klasycznych podmiotowych i przedmiotowych objawów infekcji), a nie jedynie na wyniku badań mikrobiologicznych i laboratoryjnych.
2. Ocena ciężkości infekcji (patrz: klasyfikacja PEDIS).
3. Badanie mikrobiologiczne (wraz z antybiogramem) i jego interpretacja (kolonizacja, kontaminacja, zakażenie):
   — wskazane pobieranie po oczyszczeniu rany fragmentu tkanek, aspiratu, wyskrobin na posiew;
   — konieczne w przypadku obecności klinicznie zakażonej rany;
   — interpretacja posiewu w ocenie infekcji jest trudna, zaleca się przede wszystkim uwzględnienie obrazu klinicznego;
   — posiew krwi zalecany jest wyłącznie w przypadku występowania objawów ogólnych zakażenia (stopień 4. wg PEDIS);
   — w przypadku obecności ran klinicznie niezakażonych lub z zakażeniem o niewielkim nasileniu, jeżeli nie stosowano wcześniej antybiotyków — dopuszcza się możliwość niewykonywania posiewu.
4. Badania w kierunku zapalenia kości (należy wykonać w każdym przypadku zakażonego owrzodzenia, zwłaszcza o długim czasie trwania):
   — ocena drążenia do kości metalową sondą (*probe to bone*);
   — radiogram kości stopy (co 3–6 tygodni);
   — rezonans magnetyczny (wskazany);
   — biopsja kości lub posiew z fragmentu kości i badanie histolopatologiczne (wskazana); biopsja kości jest niezbędna, jeśli diagnoza zapalenia kości jest wątpliwa;
   — badania laboratoryjne — wartość OB > 70 mm/godz. zwiększa prawdopodobieństwo występowania zapalenia kości; niższe poziomy oznaczają mniejsze ryzyko. Pomocne może być również oznaczania CRP i leukocytozy. Prawidłowe wyniki badań laboratoryjnych nie wykluczają w pełni możliwości istnienia stanu zapalnego kości.
5. Podstawowym kryterium wyboru opatrunku jest charakter rany (sucha czy z wysiękiem).

A. Zasady antybiotykoterapii:

— stosować wyłącznie w przypadku potwierdzonych infekcji (nie stosować profilaktycznie);
— nie zwlekać z rozpoczęciem terapii;
— początkowo należy stosować antybiotyk uwzględniający obecność najczęstszej flory (gronkowce i paciorkowce);
— infekcja w stopniu 4. według PEDIS — uwzględnić obecność bakterii Gram–, beztlenowców;
— czas stosowania antybiotyków — do ustąpienia objawów klinicznych infekcji (a nie do czasu zagojenia rany):

- zakażenie w stopniu 2. według PEDIS — zwykle 1–2 tygodnie, w niektórych przypadkach czas trwania antybiotykoterapii może być dłuższy (dotyczy zwłaszcza pacjentów z immunosupresją, chorych z niedokrwieniem kończyny),
- zakażenie w stopniu 3.–4. według PEDIS — 2––4 tygodnie;

— droga podania:
- dożylna — infekcje w stopniu 4. według PEDIS i w uzasadnionych przypadkach w stopniu 3. według PEDIS (infekcja MRSA, *P. aeruginosa*), nietolerancja doustnych antybiotyków;
- doustna — infekcje w stopniu 2. i 3. według PEDIS oraz po uzyskaniu poprawy w stopniu 4. według PEDIS;
- miejscowo — można rozważyć zastosowanie gąbki kolagenowej nasączonej gentamycyną (gąbka garamycynowa) jako leczenia wspomagającego antybiotykoterapię ogólnoustrojową;
- dotętnicza — niepolecana.

B. Dobór antybiotyków

— infekcje ciężkie:
- leczenie dożylne — ciprofloksacyna + klindamycyna, amoksycylina z kwasem klawulonowym lub piperacylina z tazobaktamem lub karbapenem + wankomycyna do momentu wykluczenia patogenu MRSA,
- kontynuacja leczeniem doustnym — amoksycylina z kwasem klawulonowym + trimetoprim z sulfametoksazolem (dawka podwojona) lub ciprofloksacyna 2 × 750 mg lub moksifloksacyna + linezolid,
- infekcja MRSA: linezolid, wankomycyna;

— infekcje o mniejszym nasileniu:
- zwykle leczenie doustne, z wykorzystaniem podobnych antybiotyków jak w przypadku ciężkich infekcji, np.:
  - patogen Gram+: półsyntetyczne penicyliny/ /cefalosporyny I generacji,
  - infekcja ostatnio leczona antybiotykiem, patogeny Gram+, Gram–: fluorochinolony, antybiotyki β-laktamowe w przypadku uczulenia na nie: klindamycyna, fluorochinolon, sulfometoksazol + trimetoprym;

— leczenie zapalenia kości (nie ustalono jednolitego modelu leczenia):
- operacyjne z usunięciem zmienionej kości (mała amputacja),
- antybiotykoterapia jak w przypadku infekcji ciężkich,
- monitorowanie skuteczności leczenia zapalenia kości: badania laboratoryjne (OB, CRP), radiogram kości stopy.

VI. Wielodyscyplinarne leczenie zespołu stopy cukrzycowej

Skuteczne leczenie zespołu stopy cukrzycowej możliwe jest jedynie w ramach wielodyscyplinarnych poradni. Pojęcie to obejmuje strukturę organizacyjną pozwalającą na zapewnienie choremu możliwości konsultacji wymaganych specjalistów posiadających wiedzę i doświadczenie w zakresie leczenia stopy cukrzycowej oraz tworzących zespół, który pozostaje w stałej komunikacji.

Leczenie zespołu stopy cukrzycowej obejmuje:

— wyrównanie metaboliczne cukrzycy: insulinoterapia (preferowany model leczenia — intensywna insulinoterapia), dopuszczalne jest stosowanie doustnych leków hipoglikemizujących, jeżeli leczenie to zapewnia prawidłowe wyrównanie metaboliczne cukrzycy, a nie ma wskazań do leczenia insuliną;

— odciążenie stopy: odpowiedni but na „chorą" stopę (but czasowy odciążający przodostopie lub piętę), but wyrównawczy na zdrową, wkładki terapeutyczne, kule, wózek inwalidzki, opatrunek gipsowy, specjalistyczne obuwie, pobyt w łóżku, „złotym standardem" odciążenia stopy jest opatrunek gipsowy (*total contact cast*) obejmujący stopę i podudzie, wykonany specjalną techniką wyłącznie przez przeszkolony personel; zastosowanie takiego opatrunku wymaga szczególnego nadzoru nad pacjentem, a zwłaszcza regularnej wymiany opatrunku w celu oceny stanu kończyny pod kątem powstania nowych ran;

— antybiotykoterapia (doustna lub dożylna), patrz wyżej;

— zabiegi chirurgiczne — usuwanie martwiczych tkanek, drenaż, nacinanie;

— zabiegi chirurgii wewnątrznaczyniowej i chirurgii naczyniowej, zabiegi hybrydowe [stopa cukrzycowa charakteryzująca się przewagą czynnika niedokrwiennego — chorych z niskim wskaźnikiem kostka–ramię (ABI, *ankle brachial index*) i/lub wywiadem w kierunku chromania przestankowego powinno się kierować do dalszej diagnostyki stanu naczyń, a następnie do chirurga naczyniowego lub angiologa; należy zaznaczyć, że u wielu pacjentów z cukrzycą niedokrwienie kończyn dolnych może przebiegać bez typowych objawów bólowych];

— zabiegi podiatryczne (regularne opracowywanie rany, opatrunki klasyczne i terapia zapewniająca wilgotne środowisko rany);

— inne — przeszczep skórny, czynniki wzrostu, preparaty ludzkiej skóry (w szczególnych przypadkach), komora hiperbaryczna, leczenie podciśnieniem, leki poprawiające ukrwienie (stopa niedokrwienna lub z przewagą czynnika naczyniowego): preparaty heparyny drobnocząsteczkowej (ostre stany niedokrwienne, krytyczne niedokrwienie), kwas acety-

losalicylowy, trening marszowy. Można rozważyć leczenie sulodeksydem;
— w niektórych uzasadnionych przypadkach do oczyszczania ran można rozważyć zastosowanie larw *Lucilia sericata* hodowanych w sterylnych warunkach w wyspecjalizowanych laboratoriach.

Każdy chory z zespołem stopy cukrzycowej powinien być edukowany w zakresie prewencji owrzodzeń.

Neuroosteoartropatia Charcota (stopa Charcota)

— Diagnostyka:
- rozpoznanie stawia się na podstawie wywiadu oraz obrazu klinicznego (jednostronny obrzęk, zaczerwienienie, wzrost ucieplenia stopy, zwłaszcza jeśli nie występuje owrzodzenie, u chorego z cechami polineuropatii cukrzycowej), po wykluczeniu innych przyczyn szczególnie zapalenia żył głębokich, dny moczanowej.

— Leczenie:
- stan ostry — odciążenie przez 24 godz./d. (łuska pełnokontaktowa, inne formy odciążenia), można rozważyć stosowanie bisfosfonianów, łącznie z witaminą D i preparatów wapnia, obecnie jednak brakuje badań, których wyniki wskazywałyby na długoterminową efektywność leczenia farmakologicznego,
- stan przewlekły — edukacja, higiena stóp, specjalistyczne obuwie ortopedyczne z wkładkami terapeutycznymi korygującymi powstałe zniekształcenia, zabiegi chirurgiczno-ortopedyczne dla korekty deformacji (exostektomia, artrodeza).

Wskazane jest prowadzenie terapii przez wielodyscyplinarny zespół specjalistów.

VII. Hospitalizacja — wskazania

W trybie ostrego dyżuru:
— infekcja w stopniu 4. według PEDIS;
— infekcja w stopniu 3. według PEDIS, jeżeli istnieje konieczność zastosowania antybiotykoterapii dożylnej;
— konieczność zastosowania terapii podciśnieniowej;
— każdy przypadek krytycznego niedokrwienia.

Przyjęcie planowe:
— brak poprawy po 2-miesięcznym leczeniu ambulatoryjnym;
— przygotowanie do planowych zabiegów chirurgicznych (mała amputacja, przeszczep skóry, zabiegi rewaskularyzacyjne).

VIII. Amputacja

— **„duża" (powyżej kostki) — należy rozważyć, gdy wystąpi:**
- zagrożenie życia spowodowane stanem zapalnym, rozległa martwica (wskazanie bezwzględne),
- wyniszczający chorego, oporny na leczenie ból, zwłaszcza w następstwie niedokrwienia (wskazanie względne),
- utrata funkcji podporowych stopy (wskazanie względne);

— **„mała" (poniżej kostki) — należy rozważyć, gdy wystąpi:**
- martwica rozpływna,
- stan zapalny kości paliczków dystalnych palców stopy (uniknięcie przewlekłej antybiotykoterapii — przyspiesza wygojenie).
- W przypadku suchej martwicy zaleca się wyczekiwanie na autoamputację.

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

Zaleca się przeprowadzenie możliwie oszczędnej amputacji.

PIŚMIENNICTWO

1. Blume P.A., Walters J., Payne W., Ayala J., Lantis J. Comparison of negative pressure wound therapy using vacuum-assisted closure with advanced moist wound therapy in the treatment of diabetic foot ulcers: a multicenter randomized controlled trial. Diabetes Care 2008; 31: 631–636.
2. Löndal M. Hyperbaric oxygen therapy as adjunctive treatment of diabetic foot ulcers. Med. Clin. North Am. 2013; 97: 957.
3. Prutsky G., Domecq J.P., Tsapas A. i wsp. A systematic review and meta-analysis of off-loading methods for diabetic foot ulcers. FJ Vasc Surg. 2016; 63(2 Suppl.): 59S–68S.

22. Cukrzyca u dzieci i młodzieży

Najważniejsze rekomendacje

- Dzieci z cukrzycą typu 1 powinny być leczone metodą intensywnej insulinoterapii. [**A**]
- Glikemię należy oznaczać na czczo i przed posiłkami, przed snem, przed, w trakcie i po wysiłku w sytuacji złego samopoczucia oraz według potrzeb 1–2 godziny po posiłku. [**B**]
- Zastosowanie systemu ciągłego monitorowania glikemii wraz z metodą intensywnej insulinoterapii jest użyteczne w obniżaniu HbA_{1c} u dzieci i młodzieży. [**B**]
- Systemy ciągłego monitorowania glikemii są użyteczne u pacjentów z nieświadomością hipoglikemii lub nawracającymi epizodami hipoglikemii. [**C**]
- U dzieci zalecana docelowa wartość $HbA_{1c} \leq 6{,}5\%$ przy stabilnej glikemii i zminimalizowaniu epizodów hipoglikemii. [**E**]

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

I. Postacie cukrzycy w wieku rozwojowym

1. Najczęstsza jest cukrzyca typu 1 o podłożu autoimmunologicznym.
2. U otyłych osób może wystąpić nieprawidłowa glikemia na czczo i/lub upośledzona tolerancja glukozy, a następnie 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.
3. Należy zwrócić uwagę, że cukrzyca monogenowa jest drugą pod względem częstości postacią cukrzycy w populacji pediatrycznej w Polsce. Diagnostyka w kierunku cukrzycy monogenowej wskazana jest w przypadku:
   — wystąpienia cukrzycy w pierwszych 9 miesiącach życia;
   — łagodnych zaburzeń metabolizmu glukozy niewymagających leczenia farmakologicznego;
   — braku przeciwciał: anty-GAD, ICA, IA2, IAA, ZnT8;
   — współwystępowania dodatkowych zaburzeń w „strukturze" lub rozwoju nerek, wątroby, trzustki, mózgu lub innych schorzeń charakterystycznych dla zespołów genetycznych związanych z cukrzycą;
   — występowania u krewnych pierwszego stopnia cukrzycy i/ lub dodatkowych schorzeń charakterystycznych dla zespołów genetycznych związanych z cukrzycą.
4. Zwiększa się liczba dzieci z zaburzeniami tolerancji glukozy lub cukrzycą w przebiegu mukowiscydozy. Cukrzyca zwykle jest bezobjawowa. U dzieci >10. roku życia z mukowiscydozą należy co rok wykonywać OGTT z oznaczeniem glikemii na czczo, po 30, 60, 90 i 120 minutach.
5. Pierwotna diagnostyka hiperglikemii lub rewizja diagnozy zawsze obejmuje oznaczenie przeciwciał anty-GAD65 oraz 1–2 z kolejnych: ICA, IA2, IAA, ZnT8 (badania powinny być wykonane w referencyjnym laboratorium).
6. Należy pamiętać, że pacjent może mieć mieszaną etiologię cukrzycy.

II. Cele leczenia cukrzycy

1. Uzyskanie i utrzymanie prawidłowego, harmonijnego rozwoju fizycznego: wzrostu i masy ciała oraz jej składu (wartości centylowe), a także przebiegu okresu dojrzewania, odpowiedniego do wieku i płci, przy jednoczesnym zapewnieniu komfortu życia dziecka i jego rodziny.
2. Prewencja ostrych i przewlekłych powikłań cukrzycy.
3. Wartości docelowe parametrów dla redukcji ryzyka powikłań naczyniowych:
   — $HbA_{1c} \leq 6{,}5\%$, przy stabilnej glikemii i zminimalizowaniu epizodów hipoglikemii;
   — stężenie cholesterolu LDL < 100 mg/dl (< 2,6 mmol/l), HDL > 40 mg/dl (1,1 mmol/l), TG < 100 mg/dl (1,1 mmol/l);
   — wartość ciśnienia tętniczego < 90. centyla odpowiednio do wieku i płci oraz wzrostu (od 16. rż. < 130/85 mm Hg);
   — BMI < 85. centyla dla wieku i płci;
   — aktywność fizyczna o umiarkowanej intensywności > 1 godziny dziennie;
   — spoczynkowa aktywność dzienna < 2 godzin dziennie.

III. Leczenie cukrzycy

1. Farmakoterapia:
   Cukrzyca typu 1 — insulinoterapia:
   — metoda insulinoterapii powinna być dostosowana do indywidualnych potrzeb pacjenta i zaakceptowana przez chorego oraz jego opiekunów;
   — metodą z wyboru jest funkcjonalna intensywna insulinoterapia prowadzona jako:
     • wielokrotne wstrzyknięcia insuliny (MDI, *multiple daily injections*) z korzystaniem z igieł do wstrzykiwaczy o długości ≤ 6 mm,
     • ciągły podskórny wlew insuliny za pomocą osobistej pompy insulinowej (CSII, *continuous subcutaneous insulin infusion*);
   — wskazania i przeciwwskazania do CSII — patrz rozdział tematyczny;
   — u dzieci do 10. roku życia wskazane jest stosowanie CSII od momentu zachorowania na cukrzycę;
   — wskazane jest stosowanie funkcji kalkulatora bolusa od momentu rozpoczęcia terapii, bowiem zwiększa to stabilność glikemii i zmniejsza ryzyko hipoglikemii; należy pamiętać o weryfikacji i modyfikowaniu ustawień kalkulatora bolusa;
   — wybór analogu insuliny szybkodziałającego i długodziałającego należy dostosować do indywidualnych potrzeb pacjenta, uwzględniając różnice farmakologiczne pomiędzy preparatami oraz zarejestrowane wskazania;
   — dobowe zapotrzebowanie na insulinę charakteryzuje się dużą zmiennością; w okresie dojrzewania znacznie wzrasta;
   — w metodzie funkcjonalnej IIT (*intensive insulin therapy*): wielkość dawki podstawowej (20–50% dawki dobowej) oraz jej profil zależą od wieku dziecka oraz rodzaju pompy insulinowej;
   — insulinę szybkodziałającą/krótkodziałającą korzystniej jest zwykle podawać przed posiłkiem, odpowiednio: 15–20 minut i 30–45 minut; u najmłodszych dzieci, wobec braku możliwości planowania pory i wielkości posiłku, należy rozważyć rozłożenie dawki i podawanie połowy dawki przed posiłkiem i połowy w trakcie lub po posiłku, wyjątkowo podawanie całej dawki po posiłku;

— stosowanie funkcji kalkulatora bolusa w osobistej pompie insulinowej u dobrze wyedukowanych pacjentów zwiększa stabilność glikemii i zmniejsza ryzyko hipoglikemii.

Cukrzyca typu 2 — leczeniem z wyboru jest metformina i/lub insulina.

W przypadku:

— braku objawów choroby, HbA_{1c} < 9% i braku kwasicy farmakoterapię można rozpocząć od podania metforminy;

— występowania objawów choroby i/lub $HbA_{1c} \geq 9\%$ i braku kwasicy leczenie rozpoczyna się od podania metforminy i bazalnej insuliny;

— występowania kwasicy ketonowej — początkowe leczenie jak w cukrzycy typu 1.

Cukrzyce monogenowe lub w przebiegu zespołów genetycznych związanych z cukrzycą — leczenie zależy od typu choroby (stosowanie pochodnych sulfonylomocznika jest „*off label*").

Cukrzyca w przebiegu mukowiscydozy — jest insulinozależna, leczeniem z wyboru jest insulinoterapia.

2. Żywienie dzieci i młodzieży chorej na cukrzycę

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

Zaleca się utrzymanie prawidłowego bilansu kalorycznego oraz stopniowe zmniejszenie zawartości węglowodanów przyswajalnych, maksymalnie do 45–50% dobowego zapotrzebowania kalorycznego. Zaleca się ograniczenie cukrów prostych do 10% dobowego zapotrzebowania kalorycznego. Dotyczy to w szczególności młodzieży.

3. Samokontrola:

— oznaczanie glikemii, glikozurii i ketonemii/ketonurii oraz ich interpretacja są podstawą w pediatrycznej opiece diabetologicznej. Monitorowanie glikemii może być prowadzone poprzez: samodzielne pomiary glikemii za pomocą glukometru, monitorowanie glikemii metodą skanowania, ciągły pomiar glikemii w czasie rzeczywistym generujący powiadomienia i alarmy dźwiękowe bez udziału użytkownika (CGM, *continuous glucose monitoring*);

— częstość oznaczeń glikemii jest indywidualizowana, ale nie mniej niż 6 (zwykle 8–12) razy na dobę;

Glikemię należy oznaczać na czczo i przed posiłkami, 1–2 godziny po posiłku, przed snem, przed, w trakcie i po wysiłku. Wskazane jest okresowe wykonywanie nocnego profilu glikemii. W sytuacji złego samopoczucia należy niezwłocznie zmierzyć glikemię.

Przy stosowaniu CGM należy zmierzyć poziom glikemii za pomocą glukometru przy podejmowaniu decyzji terapeutycznych lub w celu zweryfikowania wyniku w przypadku hipoglikemii lub wysokich wartości glikemii oraz jeżeli objawy nie pasują do wskazań urządzenia. Zastosowanie CGM wymaga strukturalnej edukacji diabetologicznej w zakresie: prawidłowych oczekiwań wobec systemu, zasad poprawnej kalibracji sensora, właściwego doboru i programowania limitów alarmów i powiadomień, poprawnej interpretacji wyników bieżących i trendów glikemii.

System CGM pozwala na efektywniejsze dostosowanie dawek insuliny do trendów glikemii i tym samym na zwiększenie stabilności glikemii, zmniejszenie liczby incydentów hipoglikemii, a także poprawę wyrównania metabolicznego oraz poprawę jakości życia pacjentów i ich opiekunów. Jest szczególnie wskazany u dzieci poniżej 10. roku życia oraz u pacjentów z nieświadomością hipoglikemii, z częstymi niedocukrzeniami nocnymi. W tych grupach pacjentów wskazane jest zastosowanie pomp insulinowych zintegrowanych z CGM z funkcją automatycznego wstrzymania podawania insuliny przy wystąpieniu niskiej wartości glikemii lub z automatycznym wstrzymaniem podawania insuliny przy zagrożeniu hipoglikemią. Jedynie częste użytkowanie CGM jest efektywne terapeutycznie.

Zalecane wyrównanie metaboliczne cukrzycy na podstawie samokontroli glikemii: średnia glikemia < 140 mg/dl, odchylenie standardowe < 50 mg/dl.

Oznaczanie stężenia beta-hydroksymaślanu za pomocą testów paskowych jest bardziej czułym wskaźnikiem występowania ketonemii niż oznaczanie ketonów w moczu.

4. Edukacja terapeutyczna:

— jest kluczowym elementem terapii cukrzycy, powinna zawsze obejmować chorego i jego opiekunów;

— pacjent i/lub jego rodzice/opiekunowie wymagają edukacji wstępnej oraz regularnych reedukacji minimum raz na 1–2 lata;

— metody i programy edukacyjne powinny być zróżnicowane i dostosowane do wieku dziecka i jego zdolności intelektualnych oraz do zadań wychowawczych rodziców;

— u młodzieży i młodych dorosłych należy szczególnie zwrócić uwagę na tematykę dotyczącą prewencji przewlekłych powikłań cukrzycy, 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;

— warsztaty, obozy dla dzieci, młodzieży i młodych dorosłych chorych na cukrzycę są korzystnym i skutecznym narzędziem edukacyjnym;

— członkowie zespołu diabetologicznego opiekujący się się pacjentami poniżej 18. roku życia przebywającymi na koloniach/obozach bez rodziców sprawują tam intensywną opiekę medyczną, obejmującą również nocne dyżury. Oczekiwane jest prawne i organizacyjne wsparcie ze strony jednostek administracyjnych prowadzących opiekę nad dzieckiem z cukrzycą;

— przeprowadzenie edukacji diabetologicznej i jej kontynuacja jest obowiązkiem całego zespołu diabetologicznego, ze szczególną rolą edukatora diabetologicznego.

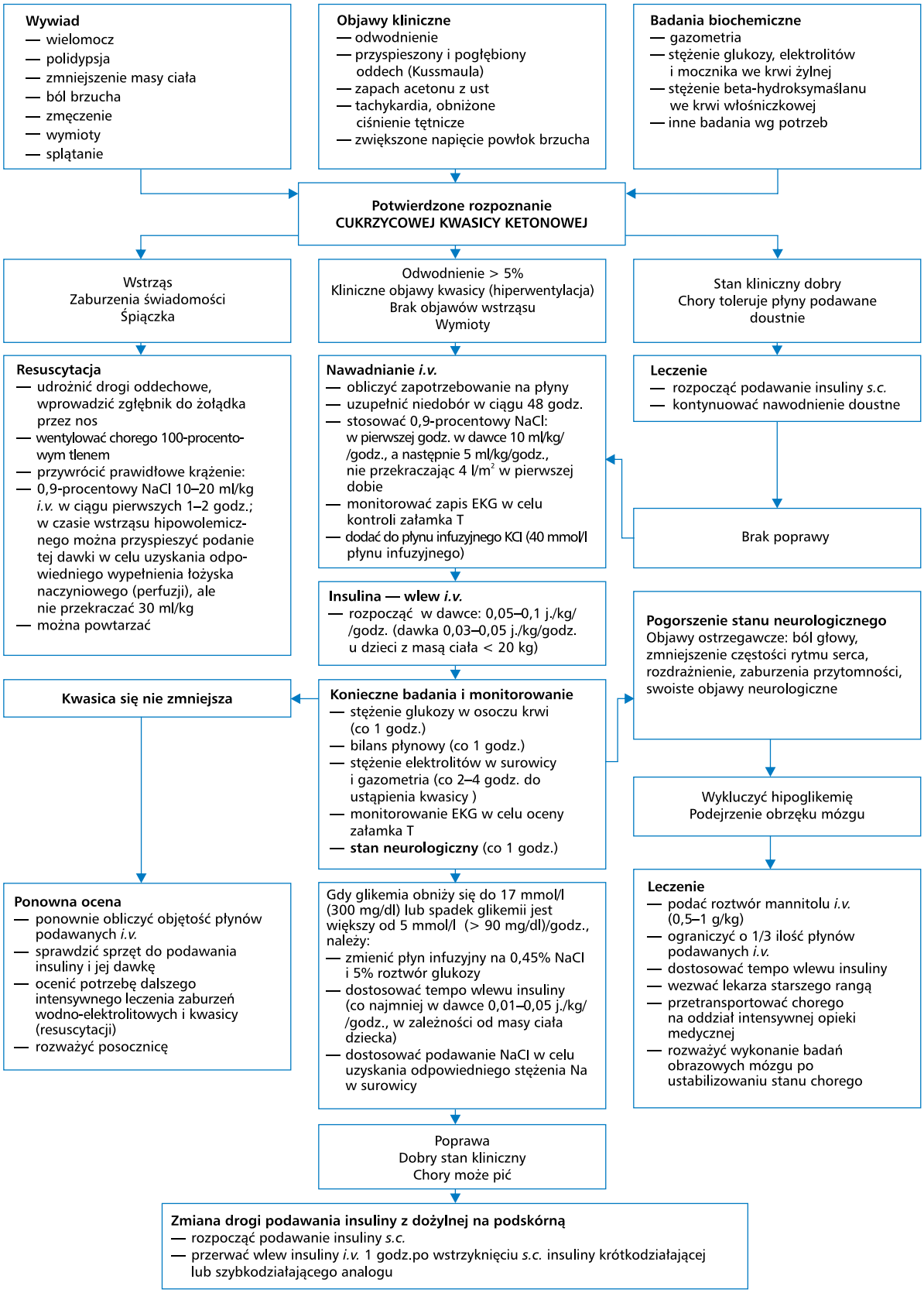
5. Opieka psychologiczna:
   — niezbędne jest objęcie stałą opieką psychologiczną dzieci, młodzieży i młodych dorosłych chorych na cukrzycę oraz ich rodzin od momentu ujawnienia się choroby;
   — często są obserwowane subkliniczne i kliniczne zespoły depresyjne, zaburzenia odżywiania z jadłowstrętem 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;
   — badania przesiewowe w kierunku zaburzeń depresyjnych powinny być wykonywane u wszystkich pacjentów co 1–2 lata oraz u każdego pacjenta ze złym wyrównaniem metabolicznym choroby.
6. Uwagi dodatkowe:
   — konieczne jest włączenie w proces leczenia cukrzycy u dzieci i młodzieży całej jego rodziny; wskazane 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;
   — dzieci > 10 rż. powinny samodzielnie oznaczać glikemię za pomocą glukometru i CGM, wstrzykiwać insulinę za pomocą wstrzykiwacza, zmieniać zestawy infuzyjne do pomp insulinowych oraz sensory do CGM.

IV. Choroby współistniejące z cukrzycą typu 1:
   — najczęściej występujące schorzenia to: autoimmunizacyjne zapalenie tarczycy, celiakia;
   — ich przebieg jest zwykle skąpo- lub bezobjawowy (np. wahania glikemii, zaburzenia dynamiki wzrastania).

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

1. Ostre powikłania:
   — w przypadku glikemii poniżej 70 mg/dl (3,9 mmol/l) albo przy wystąpieniu charakterystycznych objawów klinicznych hipoglikemii należy podać glukozę w dawce około 0,3 g/kg mc., dawka zależy od wartości glikemii i aktywnej insuliny, zalecany ponowny pomiar glikemii po 10–15 min;
   — glikemia < 54 mg/dl (3,0 mmol/l) wskazuje na istotną klinicznie hipoglikemię;
   — w przypadku stosowania CGM hipoglikemię rozpoznaje się, gdy glikemia < 54 mg/dl utrzymuje się dłużej niż 20 minut;
   — ciężką hipoglikemię u dzieci rozpoznaje się w przypadku zaburzeń świadomości i/lub drgawek;
   — kryteria rozpoznania kwasicy ketonowej i stanu hiperglikemiczno-hipermolalnego u dzieci są takie same jak u osób dorosłych;
   — na rycinie 22.1 przedstawiono zasady postępowania w kwasicy ketonowej u dzieci;
   — postępowanie w stanie hiperglikemiczno-hipermolalnym:
     • **płynoterapia:** szybki wlew początkowy 0,9% NaCl w dawce ≥ 20 ml/kg, kolejne porcje płynu powinny być podawane do momentu uzyskania poprawy obwodowej perfuzji, następnie należy uzupełnić płyny w ciągu 24–48 godzin, podając 0,45% NaCl. Optymalne tempo obniżenia stężenia sodu — 0,5 mmol/l/godzinę, glikemii — 50–70 mg/dl/godzinę i nie więcej niż 90 mg/dl/godzinę. Przy spadku glikemii > 90 mg/dl po kilku pierwszych godzinach nawadniania należy rozważyć dołączenie 2,5–5% roztworu glukozy,
     • **insulinoterapia:** insulinę należy włączyć do leczenia, kiedy stężenie glukozy mimo prawidłowo prowadzonej płynoterapii nie obniża się przynajmniej o 50 mg/dl/godzinę przy podaży samych płynów, początkowa dawka insuliny: 0,025–0,05 j./kg/godzinę, następnie dawka modyfikowana, aby spadki glikemii wynosiły 50–70 mg/dl/godzinę,
     • **elektrolity:** deficyty sodu, potasu, fosforu i magnezu są większe niż w DKA, uzupełnianie potasu należy zacząć, gdy tylko uzyska się stabilizację funkcji nerek i diurezy; dożylna podaż 1:1 fosforanu potasu i chlorku potasu pozwala na wystarczającą suplementację fosforanu, podaż fosforanów może powodować hipokalcemię, należy rozważyć suplementację magnezu w przypadku stwierdzenia hipomagnezemii.

2. Przewlekłe powikłania:
   — w celu prewencji powikłań konieczne są regularne badania kontrolne (tab. 22.1);
   — w przypadku zdiagnozowania jakiegokolwiek przewlekłego powikłania konieczne jest wykonanie badań przesiewowych w kierunku innych zaburzeń (np. cukrzycowej choroby nerek, retinopatii, neuropatii i makroangiopatii);
   — w przypadku utrzymującej się albuminurii powyżej wartości prawidłowych wskazane jest zastosowanie inhibitora ACE lub antagonisty receptora AT_1, w celu zahamowania jej progresji. Skuteczność leczenia wymaga prowadzenia kontroli albuminurii;
   — 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 cią-



Rycina 22.1. Postępowanie w kwasicy ketonowej u dzieci

Tabela 22.1. 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 lekarza lub pielęgniarki edukacyjnej
Edukacja zasad żywieniowych chorego i jego opiekunów	Przy rozpoznaniu i w trakcie trwania choroby; zależnie od oceny lekarza lub pielęgniarki edukacyjnej
Opieka psychologiczna chorego i jego opiekunów	Przy rozpoznaniu i w trakcie trwania choroby; zależnie od oceny lekarza lub pielęgniarki edukacyjnej
Przeciwciała anty-GAD oraz 2 z kolejnych: ICA, IA2, IAA[1], ZnT8	Przy rozpoznaniu i rewizji diagnozy
HbA_{1c}	3–4 razy w roku, w razie potrzeby częściej
Cholesterol całkowity, HDL, LDL, triglicerydy w surowicy krwi	Ocenić przy rozpoznaniu, jeśli LDL < 100 mg/dl (< 2,6 mmol/l), monitorować co 2 lata, jeśli LDL > 100 mg/dl (> 2,6 mmol/l) — co roku
Kreatynina w surowicy krwi	Co 1–2 lata, zależnie od decyzji lekarza, obliczanie eGFR wg wzoru Schwartza
Albuminuria	Co 1–2 lata, zależnie od decyzji lekarza. Nieprawidłowy wynik albuminurii należy potwierdzić przez oznaczenie w 2 z 3 kolejnych badaniach moczu
Badanie ogólne moczu (osad, białkomocz)	Co 1–2 lata, zależnie od decyzji lekarza
Ciśnienie tętnicze	W czasie każdej wizyty, u dzieci < 7. rż. przynajmniej 2 razy w roku, u dzieci > 10 rż. 24-godzinne ambulatoryjne monitorowanie
Badanie okulistyczne	Co 1–2 lata, zależnie od decyzji lekarza okulisty
Monitorowanie masy ciała i wzrostu	W czasie każdej wizyty według siatek centylowych właściwych dla wieku i płci
Monitorowanie dojrzewania według skali Tannera	Według decyzji lekarza, minimum raz w roku
Monitorowanie miesiączkowania	Kalendarzyk miesiączek
Badanie w kierunku celiakii	Zgodnie z wytycznymi diagnozowania celiakii wg ESPGHN, przy braku objawów choroby badania przesiewowe przez pierwsze 10 lat choroby co 1–2 lata
Badanie oceny czynności tarczycy/ /diagnostyka schorzeń	W momencie zachorowania: TSH, Ft4, anty TPO i anty TG (USG w razie dodatnich przeciwciał i/lub zaburzeń czynności tarczycy), następnie co 1–2 lata (zależnie od decyzji lekarza): TSH i anty TPO, anty TG
Konsultacje specjalistyczne	Zgodnie ze wskazaniami ogólnopediatrycznymi i przy rewizji diagnozy

[1]jedynie przy rozpoznaniu choroby, w pierwszych 5 dniach od rozpoczęcia insulinoterapii

głego pomiaru ambulatoryjnego ciśnienia tętniczego (holter RR);
- — przy zaburzeniach gospodarki lipidowej:
  - gdy LDL > 100 mg/dl (2,6 mmol/l) — wymagana jest poprawa kontroli glikemii i modyfikacja stylu życia;
  - u dzieci > 8. roku życia, o ile dotychczasowa próba zmiany stylu życia nie wpłynęła korzystnie na profil lipidowy osocza lub gdy współistnieją inne czynniki ryzyka miażdżycy przy stężeniu LDL > 159 mg/dl (4,1 mmol/l), zaleca się rozważenie wykonania badania genetycznego w kierunku mutacji receptora dla cholesterolu LDL i ewentualnego zastosowania statyn.

VI. Postępowanie związane z zabiegiem operacyjnym (patrz rozdział tematyczny)

VII. Zalecenia dotyczące opieki diabetologicznej dla dzieci i młodzieży chorych na cukrzycę (tab. 22.1)

1. Zalecenia ogólne:
   - — w przypadku każdego nowego zachorowania na cukrzycę dziecko należy hospitalizować na specjalistycznym oddziale diabetologii dziecięcej, a następnie powinno ono wyłącznie pozostawać pod regularną, specjalistyczną opieką w poradniach diabetologicznych dla dzieci i młodzieży, do momentu przekazania pacjenta do poradni diabetologicznej dla dorosłych (zasady tranzycji — patrz rozdział tematyczny, tj. Aneks 1);
   - — konieczne jest zapewnienie 24-godzinnego dostępu do informacji diabetologicznej dla chorych i ich opiekunów.
   - — hospitalizację na oddziale diabetologicznym należy zawsze rozważyć przy dekompensacji choroby (HbA_{1c} > 7,0% lub wahania glikemii powyżej 1 odchylenia standardowego, nawracające hipoglikemie).
2. Zespół terapeutyczny:
   - — opieka szpitalna — na 10 łóżek pediatrycznych-diabetologicznych: lekarze (specjalista pediatra diabetolog, specjalista endokrynologii i diabetologii dziecięcej, a w przypadku ich braku: specjalista pediatrii/ endokrynologii mający doświadczenie w zakresie diabetologii potwierdzone przez konsultanta wojewódzkiego w dziedzinie diabetologii lub w dziedzinie endokrynologii i diabetologii dziecięcej) — 2 etaty, pielęgniarki zajmujące się wyłącznie edukacją diabetologiczną lub edukatorzy diabeto-

logiczni — 2 etaty, dietetyk i psycholog zatrudnieni na pełnych etatach oraz pracownik socjalny — 1/4 etatu;
- opieka ambulatoryjna — zespół terapeutyczny obejmujący opieką 300 chorych: lekarz specjalista pediatra diabetolog (w przypadku jego braku: specjalista pediatrii), specjalista endokrynologii i diabetologii dziecięcej (w przypadku ich braku specjalista pediatrii, specjalista endokrynolog mający doświadczenie w zakresie diabetologii potwierdzone przez konsultanta wojewódzkiego) — 1 etat, pielęgniarki, których zakres obowiązków jest ograniczony wyłącznie do opieki diabetologicznej, lub edukatorzy diabetologiczni — 1–2 etaty, dietetyk — 1/2 etatu i psycholog — 1/2 etatu.

3. Porady ambulatoryjne:
   - częstość wizyt diabetologicznych nielimitowana, rekomendowana co 6–8 tygodni, nie mniej niż 4 razy w roku;
   - rekomendowany średni czas wizyty: 20–30 minut dla porady specjalistycznej i 30–40 minut dla porady zabiegowo-diagnostycznej (terapia przy użyciu osobistej pompy insulinowej);
   - wizyty edukacyjne nie zawsze stanowią część porady lekarskiej i mogą być prowadzone również drogą elektroniczną;
   - dodatkowo do zadań zespołu terapeutycznego należą: organizacja edukacji dotyczącej opieki nad dziećmi chorymi na cukrzycę w placówkach oświatowych, organizacja obozów/warsztatów edukacyjnych oraz przygotowywanie materiałów informacyjnych.
4. Wyposażenie poradni i oddziału:
   - sprzęt: strzykawki automatyczne, osobiste pompy insulinowe, glukometry, urządzenia do ciągłego monitorowania glikemii, holter ciśnieniowy, oftalmoskop, monofilament, waga spożywcza, zestaw komputerowy do odczytu i wydruku danych z pamięci systemów terapeutycznych;
   - pomieszczenie i niezbędne pomoce dydaktyczne do prowadzenia edukacji;
   - oddział, dodatkowo: ≥ 1 stanowisko intensywnego nadzoru metabolicznego na 10 łóżek diabetologicznych wyposażone w pulsoksymetr, monitor EKG, dostęp do tlenu, aparat USG z możliwością oceny przepływu naczyniowego.

VIII. Dziecko chore na cukrzycę w placówce oświatowej, wychowawczej

1. Współpraca diabetologicznego zespołu leczącego z personelem pedagogicznym, pielęgniarką szkolną oraz rodziną ma na celu zapewnienie bezpieczeństwa dziecku w szkole oraz zapobieganie 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 przeszkolenie personelu pedagogicznego z zakresu samoopieki w cukrzycy;
   - przeszkolenie pielęgniarki szkolnej w zakresie obsługi glukometru, wstrzykiwacza lub pompy insulinowej;
   - 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;
   - umożliwienie prowadzenia samokontroli w placówkach oświatowych oraz wychowawczych dla wszystkich grup wiekowych, u dzieci młodszych pod nadzorem personelu szkolnego;
   - ścisła współpraca z diabetologicznym zespołem leczącym i opiekunami chorego;
   - natychmiastowe udzielenie pierwszej pomocy diabetologicznej w stanach zagrożenia życia.

Wytyczne dla nauczycieli znajdują się na stronie: http://www.mz.gov.pl/__data/assets/pdf_file/0003/6096/cukrzyca.pdf

IX. 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 zaświadczenie o chorobie 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.

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

PIŚMIENNICTWO

1. Bell K.J., Barclay A.W., Petocz P., Colagiuri S., Brand-Miller J.C. Efficacy of carbohydrate counting in type 1 diabetes: a systematic review and meta-analysis. Lancet Diabetes Endocrinol. 2014; 2: 133–140.
2. Bergenstal R.M., Klonoff D.C., Garg S.K. i wsp.; ASPIRE In-Home Study Group. Threshold-based insulin-pump interruption for reduction of hypoglycemia. N. Engl. J. Med. 2013; 369: 224–232.
3. Fullerton B., Jeitler K., Seitz M., Horvath K., Berghold A., Siebenhofer A. Intensive glucose control versus conventional glucose control for type 1 diabetes mellitus. Cochrane Database Syst. Rev. 2014;14: CD009122.
4. Juvenile Diabetes Research Foundation Continuous Glucose Monitoring Study Group, Tamborlane W.V., Beck R.W., Bode B.W. i wsp. Continuous glucose monitoring and intensive treatment of type 1 diabetes. N. Engl. J. Med. 2008; 359: 1464–1476.
5. Karges B., Schwandt A., Heidtmann B. i wsp. Association of insulin pump therapy vs insulin injection therapy with severe hypoglycemia, ketoacidosis, and glycemic control among children, adolescents, and young adults with type 1 diabetes. JAMA 2017; 318: 1358––1366.
6. Kmietowicz Z. Insulin pumps improve control and reduce complications in children with type 1 diabetes. BMJ 2013; 347: f5154.
7. Phillip M., Battelino T., Atlas E. i wsp. Nocturnal glucose control with an artificial pancreas at a diabetes camp. N. Engl. J. Med. 2013; 368: 824–833.
8. Slover R.H., Welsh J.B., Criego A. i wsp. Effectiveness of sensor-augmented pump therapy in children and adolescents with type 1 diabetes in the STAR 3 study. Pediatr. Diabetes 2012; 13: 6–11.
9. Szypowska A., Ramotowska A., Dzygalo K., Golicki D. Beneficial effect of real-time continuous glucose monitoring system on glycemic control in type 1 diabetic patients: systematic review and meta-analysis of randomized trials. Eur. J. Endocrinol. 2012; 166: 567–574.

23. Cukrzyca a ciąża

Najważniejsze rekomendacje

- Planowanie ciąży u kobiet chorych na cukrzycę zmniejsza występowanie zdarzeń niepożądanych u matki i dziecka. [**A**]
- Antykoncepcja za pomocą metod barierowych lub doustnych środków antykoncepcyjnych może być stosowana u kobiet chorych na cukrzycę jako element planowania ciąży. [**B**]
- W Polsce obowiązuje zasada powszechnych badań przesiewowych w kierunku hiperglikemii w ciąży oraz podział i kryteria rozpoznania takiej hiperglikemii zgodne z wytycznymi WHO [**A**]. Zalecane są badania przesiewowe w I i III trymestrze ciąży.
- U wielu kobiet z cukrzycą ciążową możliwe jest osiągnięcie zadowalającej kontroli glikemii za pomocą postępowania behawioralnego, a farmakoterapia insuliną powinna być wdrożona w przypadku braku osiągnięcia celów terapeutycznych. [**A**]
- Ogólne zasady leczenia cukrzycy w ciąży:
  - Hiperglikemia w ciąży zwiększa ryzyko powikłań u ciężarnej i płodu, dlatego też zarówno w cukrzycy przedciążowej, jak i hiperglikemii stwierdzanej po raz pierwszy w ciąży należy w trakcie terapii dążyć do optymalizacji kontroli glikemii. [**A**]
  - Samokontrola glikemii jest zalecana jako podstawowy sposób oceny kontroli metabolicznej we wszystkich typach cukrzycy wikłającej ciążę. Za docelowe uznaje się następujące wartości glikemii w samokontroli: na czczo i przed posiłkami: 70–90 mg/dl (3,9–5,0 mmol/l); maksymalna glikemia w 1. godzinie po rozpoczęciu posiłku: < 140 mg/dl (< 7,8 mmol/l); między godziną 2.00 a 4.00: > 70–90 mg/dl (> 3,9–5,0 mmol/l). [**B**]
  - Oznaczanie HbA_{1c} jest narzędziem oceny kontroli glikemii u kobiet z cukrzycą przedciążową. Rekomendowane wartości wynoszą < 6,5% w I trymestrze, a w kolejnych trymestrach < 6,0%. [**B**]
  - Insulina jest jedynym lekiem hipoglikemizującym zalecanym w ciąży. Przy obecnym stanie wiedzy zastosowanie innych leków obniżających glikemię, doustnych lub agonistów receptora GLP-1, nie jest zalecane. [**A**]

Planowanie ciąży w grupie wszystkich kobiet chorych na cukrzycę ma istotny wpływ na jej przebieg, redukując wystąpienie zdarzeń niepożądanych u matki i płodu/noworodka.

Cukrzyca w ciąży może występować jako:

1. Cukrzyca przedciążowa (PGDM, *pregestational diabetes mellitus*) — gdy w ciążę zachodzi kobieta chorująca już na cukrzycę (niezależnie od typu choroby).
2. Hiperglikemia po raz pierwszy rozpoznana w trakcie ciąży.

I. Antykoncepcja

Należy informować pacjentki, że cukrzyca *per se* nie stanowi przeciwwskazania do doustnej antykoncepcji hormonalnej. Pacjentki powinny być oceniane po kątem standardowych przeciwwskazań do antykoncepcji hormonalnej i powinny móc wybrać preferowaną przez siebie, skuteczną metodę antykoncepcyjną, mając świadomość ryzyka związanego z nieplanowaną ciążą. U pacjentek z cukrzycą trwającą ponad 20 lat lub powikłaniami neurowaskularnymi (nefropatia/retinopatia/neuropatia) zaleca się stosowanie wkładek wewnątrzmacicznych lub jednoskładnikowych preparatów gestagennych. Kobiety, które planują ciążę, powinny być informowane o fakcie, iż ryzyko powikłań ciąży rośnie wraz z czasem trwania cukrzycy, obecnością powikłań narządowych cukrzycy oraz brakiem wyrównania metabolicznego.

Zaleca się stosowanie preparatów estrogenno-progestagenowych o zawartości etynyloestradiolu mniejszej niż 35 μg, które mają nieznaczny wpływ na gospodarkę węglowodanową i lipidową. Preferowana składowa progestagenna to lewonorgestrel lub noretisteron.

Wkładka wewnątrzmaciczna z wstawką gestagenną (IUDG) jest metodą antykoncepcji szczególnie polecaną u otyłych kobiet po 35. roku życia, chorych na cukrzycę typu 2, a także w przypadku istnienia powikłań naczyniowych.

II. 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. Kobiety z cukrzycą typu 2 otrzymujące leki doustne wymagają już w okresie planowania ciąży zastosowania insulinoterapii w celu uzyskania prawidłowego wyrównania glikemii. Dopuszcza się jedynie stosowanie metforminy u kobiet z cukrzycą typu 2 w okresie przedkoncepcyjnym w dawkach terapeutycznych w sytuacji, gdy zapewnia ona optymalną kontrolę wyrównania metabolicznego.
   Każdy lekarz mający pod swoją opieką pacjentkę chorującą na cukrzycę typu 2 powinien regularnie omawiać z nią plany dotyczące prokreacji i informować o konieczności planowania ciąży ze względu na obecność złożonych czynników ryzyka niepowodzenia położniczego w tej populacji kobiet.
2. Celem takiego postępowania jest:
   — optymalizacja leczenia cukrzycy;
   — ocena i ewentualne leczenie przewlekłych powikłań cukrzycy;
   — edukacja diabetologiczna, w tym dietetyczna;
   — diagnostyka funkcji tarczycy (wykluczenie niedoczynności tarczycy); za górne zakresy norm dla TSH należy uznać wartości: 2,5 μIU/ml w pierwszym trymestrze ciąży i maksymalnie 3 μIU/ml w drugim i trzecim trymestrze ciąży;
   — podczas ciąży wizyty u diabetologa powinny odbywać się nie rzadziej niż co miesiąc, w uzasadnionych przypadkach co 2–3 tygodnie. Jest to spowodowane między innymi zmieniającym się zapotrzebowaniem na insulinę i koniecznością monitorowania masy ciała, czynności nerek, narządu wzroku i wartości ciśnienia tętniczego;
   — w przypadku pojawienia się nadciśnienia ciążowego należy włączyć leczenie przy wartościach ciśnienia tętniczego < 140/90 mm Hg.
   — u kobiet z cukrzycą z nadciśnieniem przewlekłym należy dążyć do utrzymania ciśnienia skurczowego w granicach 110–129 mm Hg, a rozkurczowego — 65–79 mm Hg (lekiem pierwszego rzutu w ciąży jest metyldopa);

Tabela 23.1. Czynniki ryzyka hiperglikemii w ciąży

— ciąża po 35. roku życia
— w wywiadzie porody dzieci o dużej masie ciała (> 4000 g)
— urodzenie noworodka z wadą rozwojową
— zgony wewnątrzmaciczne w wywiadzie
— nadciśnienie tętnicze
— nadwaga lub otyłość
— rodzinny wywiad w kierunku cukrzycy typu 2
— rozpoznanie cukrzycy ciążowej w poprzednich ciążach
— wielorództwo
— zespół policystycznych jajników

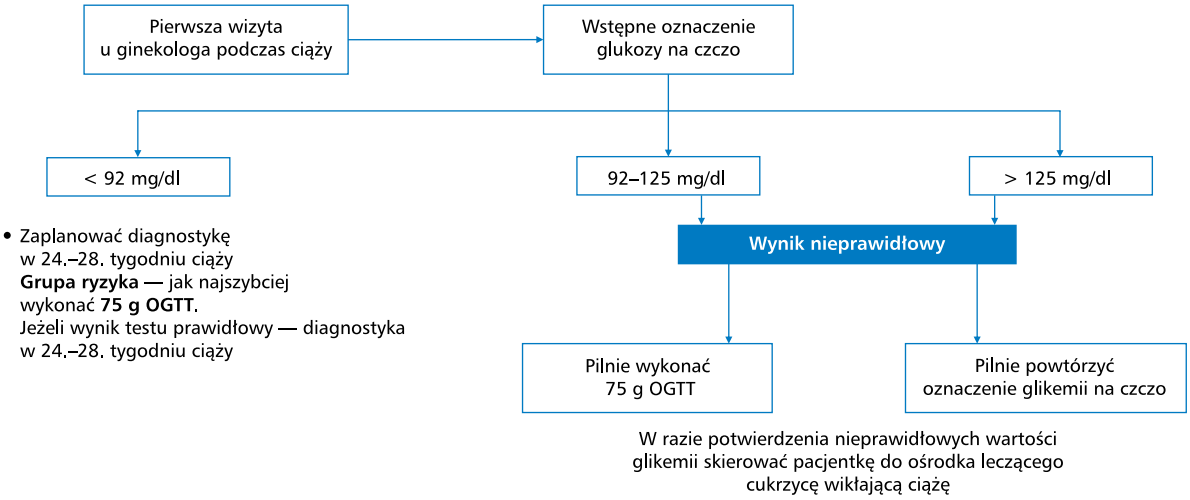
   — u kobiet z cukrzycą przedciążową zaleca się stosowanie kwasu acetylosalicylowego w dawce 1mg/kg mc. (75–150 mg/d.) od 12. do 34. tygodnia ciąży (profilaktyka stanu przedrzucawkowego).
3. Odradza się zajścia w ciążę kobiecie chorującej na cukrzycę w następujących sytuacjach klinicznych:
   — nefropatia manifestująca się klirensem kreatyniny poniżej 40 ml/min;
   — niepoddająca się leczeniu retinopatia proliferacyjna;
   — powikłania sercowe:
   • zaawansowana choroba niedokrwienna serca niepoddająca się leczeniu, kardiomiopatia przerostowa lub ciężkie upośledzenie funkcji komory systemowej (LVEF< 30%, NYHA III/IV),
   • kardiomiopatia okołoporodowa w przeszłości z jakimkolwiek resztkowym upośledzeniem lewej komory;
   — autonomiczna neuropatia 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.

Nie wydaje się, aby ciąża była związana z poporodowym pogorszeniem przebiegu przewlekłych powikłań cukrzycy. Kobieta chora na cukrzycę może dowolnie planować liczbę potomstwa, o ile nie istnieją u niej wymienione powyżej przeciwwskazania.

III. Kryteria rozpoznania i klasyfikacja hiperglikemii po raz pierwszy rozpoznanej w ciąży

Wszystkie ciężarne powinny być diagnozowane w kierunku zaburzeń tolerancji glukozy. Wstępne oznaczenie stężenia glukozy na czczo celem diagnostyki w kierunku hiperglikemii ciążowej powinno być zlecone na początku ciąży, podczas pierwszej wizyty u ginekologa. U ciężarnych z grupy ryzyka (patrz tab. 23.1) należy od razu, już podczas pierwszej wizyty w czasie ciąży, zlecić wykonanie testu



Rycina 23.1. Wykrywanie cukrzycy u kobiet w I trymestrze ciąży. Zaleca się wykonanie 75 g OGTT — diagnostykę jednostopniową. Uwaga: przygodna glikemia na czczo w I trymestrze, powyżej 92 a poniżej 125 mg/dl, nie może być podstawą rozpoznania cukrzycy w ciąży; wymagane jest wykonanie OGTT, po odpowiednim przygotowaniu ciężarnej do tego badania

Tabela 23.2. Kryteria rozpoznania cukrzycy ciążowej na podstawie wyników 75 g OGTT według IADPSG 2010 i WHO 2013

Czas wykonania oznaczenia	Stężenie glukozy w osoczu	
	[mg/dl]	[mmol/l]
Na czczo	92–125	5,1–6,9
60. minuta	≥ 180	≥ 10,0
120. minuta	153–199	8,5–11,0

diagnostycznego (75 g OGTT) opisanego w rozdziale 1. Jeśli nie stwierdzi się nieprawidłowych wartości glikemii (patrz ryc. 23.1), należy powtórzyć test diagnostyczny między 24.–28. tygodniem ciąży lub gdy wystąpią pierwsze objawy sugerujące cukrzycę. Diagnostyka między 24. a 28. tygodniem ciąży ma charakter jednostopniowy i polega na wykonaniu testu 75 g OGTT.

Hiperglikemia po raz pierwszy rozpoznana w trakcie ciąży powinna być rozpoznawana i klasyfikowana według zaleceń WHO (2013):

— Cukrzyca w ciąży — gdy spełnione są warunki ogólne rozpoznania cukrzycy, to znaczy:
  - glikemia na czczo ≥ 7,0 mmol/l (126 mg/dl)
  - lub glikemia w 2. godz. 75 g OGTT ≥ 11,1 mmol/l (200 mg/dl),
  - lub glikemia przygodna ≥ 11,1 mmol/l (200 mg/dl) i towarzyszą jej objawy kliniczne hiperglikemii.

— Cukrzyca ciążowa (GDM, *gestational diabetes mellitus*) — gdy spełnione jest przynajmniej jedno z kryteriów wymienionych w tabeli 23.2.

Po porodzie u większości kobiet stężenia glukozy ulegają normalizacji, jednak wszystkie kobiety powinny być poddane badaniu w kierunku obecności zaburzeń tolerancji glukozy, bowiem przebycie cukrzycy w ciąży jest czynnikiem ryzyka jawnej cukrzycy w dalszych latach życia. Zaleca się wykonanie 75 g OGTT 6–12 tygodni po porodzie, a potem oznaczanie glikemii na czczo raz w roku. Przed planowaną kolejną ciążą należy wykonać test tolerancji glukozy (75 g OGTT).

IV. Wielodyscyplinarne, zintegrowane postępowanie w cukrzycy przedciążowej i hiperglikemii w ciąży

Hiperglikemia w ciąży zwiększa ryzyko powikłań u ciężarnej i rozwijającego się płodu oraz rzutuje na dalszy rozwój dziecka. Dlatego niezależnie od rodzaju cukrzycy (przedciążowa czy hiperglikemia rozpoznawana w czasie ciąży) należy w trakcie terapii dążyć do wartości glikemii stwierdzanych u zdrowych ciężarnych. Na obecnym etapie wiedzy za docelowe uznaje się następujące wartości glikemii w samokontroli:

— na czczo i przed posiłkami: 70–90 mg/dl (3,9–5,0 mmol/l);

— maksymalna glikemia w 1. godzinie po rozpoczęciu posiłku: < 140 mg/dl (< 7,8 mmol/l);

— między godziną 2.00 a 4.00: > 70–90 mg/dl (> 3,9–5,0 mmol/l).

Kobiety w ciąży powinny wykonywać pomiary glikemii samodzielnie, po odpowiednim przeszkoleniu przez pielęgniarkę posiadającą doświadczenie w opiece nad chorymi na cukrzycę. Liczba i pory oznaczania stężenia glukozy powinny być uzależnione od natężenia zaburzeń gospodarki węglowodanowej i stosowanego leczenia. U kobiet leczonych CSII pomocne może być stosowanie ciągłego podskórnego monitorowania glikemii (CGM, *continuous glucose monitoring*).

Wartość HbA_{1c} u kobiet z cukrzycą przedciążową należy oznaczać co 6 tygodni i dążyć do wartości < 6,5 w I trymestrze, a w kolejnych trymestrach < 6,0%. Brak

dowodów na użyteczność HbA_{1c} jako narzędzia monitorowania kontroli metabolicznej w GDM.

1. Leczenie dietetyczne:
   — 40–50% węglowodanów (< 180 g węglowodanów/d.), preferowanie w diecie węglowodanów o niskim indeksie glikemicznym;
   — 30% białka (1,3 g/kg mc./d.);
   — 20–30% tłuszczów (w tym < 10% nasyconych);
   — liczba kalorii zależna od masy ciała, wzrostu, aktywności fizycznej i wieku — średnie dobowe zapotrzebowanie kaloryczne wynosi około 30 kcal na kg należnej masy ciała, czyli 1500–2400 kcal u ciężarnych z prawidłową masą ciała przed ciążą;
   — u pacjentek z nadwagą zaleca się stosowanie diety o kaloryczności 25–30 kcal na kg masy ciała;
   — zbyt duży przyrost masy ciała u ciężarnej z cukrzycą wiąże się z nadmiernym wzrastaniem płodu;
   — zalecany przyrost masy ciała to średnio o 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);
   — stosowanie sztucznych środków słodzących jest dozwolone, z wyjątkiem sacharyny, która przechodzi przez łożysko i jej wpływ na płód nie jest do końca znany (patrz Aneks 5);
   — w okresie planowania ciąży zaleca się wdrożyć suplementację kwasem foliowym (min. 0,4 mg/d.) przez okres co najmniej 6 tygodni przed zajściem w ciążę do 12. tygodnia ciąży.
2. Wysiłek fizyczny:
   — o ile nie ma przeciwwskazań, zalecana jest aktywność fizyczna tlenowa o umiarkowanej intensywności.
3. Insulinoterapia w PGDM:
   — insuliny ludzkie są od dawna stosowane w ciąży powikłanej cukrzycą, ich bezpieczeństwo jest udowodnione. Bezpieczeństwo stosowania w ciąży insulin analogowych lispro i glarginy wykazano w szeregu badań obserwacyjnych, a insulin aspart i detemir także w badaniach randomizowanych;
   — intensywna insulinoterapia metodą wielokrotnych wstrzyknięć (patrz rozdz. 11, p. 3);
   — insulinoterapia metodą ciągłego podskórnego wlewu insuliny (CSII, *continuous subcutaneous insulin infusion*) — zaleca się stosowanie krótkodziałających analogów insulin. Kwalifikacja i prowadzenie chorych na cukrzycę przedciążową przy użyciu osobistej pompy insulinowej powinny być prowadzone w ośrodkach diabetologicznych posiadających doświadczenie w terapii CSII. Terapię pompową najlepiej rozpocząć na etapie planowania lub we wczesnej ciąży (do 12. tygodnia). Wyjątkowo później u chorej, u której niemożliwe jest uzyskanie zadowalającego wyrównania metabolicznego metodą wielokrotnych wstrzyknięć insuliny.
4. Insulinoterapia w hiperglikemii rozpoznanej w czasie ciąży:
   — zalecaną metodą jest intensywna insulinoterapia metodą wielokrotnych wstrzyknięć lub za pomocą osobistej pompy insulinowej;
   — zapotrzebowanie na insulinę zmniejsza się gwałtownie po porodzie i u większości kobiet chorych na cukrzycę ciążową możliwe jest zaprzestanie podawania insuliny.
5. Doustne leki przeciwcukrzycowe nie są obecnie rekomendowane do leczenia cukrzycy w ciąży z uwagi na fakt, że przechodzą przez łożysko i brak jest badań nad ich długoterminowym wpływem na potomstwo. U kobiet stosujących doustne leki przeciwcukrzycowe zaleca się w okresie planowania ciąży lub jak najszybciej po jej rozpoznaniu rozpocząć insulinoterapię.
6. System edukacji:
   — zagadnienia kliniczne — zajęcia prowadzi lekarz, pielęgniarka, dietetyk posiadający wiedzę w zakresie terapii osobistą pompą insulinową;
   — zagadnienia techniczne dotyczące obsługi osobistej pompy insulinowej — 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).
7. Karmienie piersią powinno być szeroko propagowane i zalecane u kobiet z cukrzycą przedciążową i ciążową, o ile nie istnieją inne przeciwwskazania.

PIŚMIENNICTWO

1. Bateman B.T., Hernandez-Diaz S., Fischer M.A. i wsp. Statins and congenital malformations: cohort study. BMJ 2015; 350: h1035.
2. Brown J., Grzeskowiak L., Williamson K., Downie M.R., Crowther C.A. Insulin for the treatment of women with gestational diabetes. Cochrane Database Syst. Rev. 2017; 11: CD012037.
3. Bullo M., Tschumi S., Bucher B.S., Bianchetti M.G., Simonetti G.D. Pregnancy outcome following exposure to angiotensin-converting enzyme inhibitors or angiotensin receptor antagonists: a systematic review. Hypertension 2012; 60: 444–450.
4. Farrar D., Tuffnell D.J., West J., West H.M. Continuous subcutaneous insulin infusion versus multiple daily injections of insulin for pregnant women with diabetes. Cochrane Database Syst. Rev. 2016; 6: CD005542.
5. Feig D.S., Donovan L.E., Corcoy R. i wsp.; CONCEPTT Collaborative Group. Continuous glucose monitoring in pregnant women with type 1 diabetes (CONCEPTT): a multicentre international randomised controlled trial. Lancet 2017.

pii: S0140-6736(17)32400-5. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32400-5.
6. HAPO Study Cooperative Research Group, Metzger B.E., Lowe L.P., Dyer A.R. i wsp. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. N. Engl. J. Med. 2008; 358: 1991–2002.
7. Hartling L., Dryden D.M., Guthrie A., Muise M., Vandermeer B., Donovan L. Benefits and harms of treating gestational diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis for the U.S. Preventive Services Task Force and the National Institutes of Health Office of Medical Applications of Research. Ann. Intern. Med. 2013; 159: 123–129.
8. Jensen D.M., Korsholm L., Ovesen P. i wsp. Periconceptional A1C and risk of serious adverse pregnancy outcome in 933 women with type 1 diabetes. Diabetes Care 2009; 32: 1046––1048.
9. Landon M.B., Spong C.Y., Thom E. i wsp. A multicenter, randomized trial of treatment for mild gestational diabetes. N. Engl. J. Med. 2009; 361: 1339–1348.
10. Middleton P., Crowther C.A., Simmonds L. Different intensities of glycaemic control for pregnant women with pre-existing diabetes. Cochrane Database Syst. Rev. 2016; 5: CD008540.
11. Poolsup N., Suksomboon N., Amin M. Efficacy and safety of oral antidiabetic drugs in comparison to insulin in treating gestational diabetes mellitus: a meta-analysis. PLoS One 2014; 9: e109985.
12. Tolcher M.C., Chu D.M., Hollier L.M.,i wsp. Impact of USPSTF recommendations for aspirin for prevention of recurrent preeclampsia. Am. J. Obstet. Gynecol. 2017; 217: 365.e1–365.e8.
13. de Veciana M., Major C.A., Morgan M.A. i wsp. Postprandial versus preprandial blood glucose monitoring in women with gestational diabetes mellitus requiring insulin therapy. N. Engl. J. Med. 1995; 333: 1237–1241.
14. Wotherspoon A.C., Young I.S., Patterson C.C., McCance D.R., Holmes V.A.; Diabetes and Pre-eclampsia Intervention Trial (DAPIT) Study Group. Effect of pregnancy planning on maternal and neonatal outcomes in women with Type 1 diabetes. Diabet. Med. 2017; 34: 1303–1308.

24. Cukrzyca u osób powyżej 65. roku życia

Najważniejsze rekomendacje

- Rozpoczynając terapię cukrzycy u osób po 65. roku życia, należy indywidualnie ocenić cele terapeutyczne w zależności od stanu zdrowia chorego, zdolności poznawczych, warunków socjalno-bytowych. [**C**]
- Jednym z głównych celów w terapii cukrzycy u osób powyżej 65. roku życia jest zapobieganie hipoglikemii poprzez indywidualizacje celów terapeutycznych i unikanie leków, których stosowanie wiąże się z dużym ryzykiem hipoglikemii. [**B**]
- U osób powyżej 65. roku życia bez istotnych powikłań cel terapeutyczny może być podobny jak w młodszej populacji osób dorosłych. [**C**]

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

II. **Objawy hiperglikemii u chorych po 65. roku życia mogą mieć mniejsze nasilenie niż u młodszych osób, co może powodować opóźnienie rozpoznania choroby.**

III. **U chorych na cukrzycę w zaawansowanym wieku czas 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 > 65. roku życia:**
- — nadrzędnym celem leczenia chorych na cukrzycę w starszym wieku jest dążenie do poprawy lub przynajmniej utrzymania dotychczasowej jakości życia. Kluczowe znaczenie ma unikanie hipoglikemii przy jednoczesnym zmniejszaniu objawów hiperglikemii;
- — 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 $HbA_{1c} \leq 7\%$;
- — w przypadku chorych w zaawansowanym wieku z wieloletnią cukrzycą i istotnymi powikłaniami o charakterze makroangiopatii (przebyty zawał serca lub udar mózgu) docelową wartością HbA_{1c} jest ≤ 8,0%;
- — 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, a zwłaszcza ryzyko rozwoju zespołu stopy cukrzycowej.

VI. **Zalecenia dietetyczne** — zalecenia ogólne; brak specyficznych zaleceń związanych z wiekiem, modyfikacja diety jest mało skuteczna ze względu na utrwalone nawyki żywieniowe.

VII. **Doustne leki przeciwhiperglikemiczne:**
- — metformina — należy postępować według zasad podanych w rozdziale 10, punkt II (opis etapu 1 leczenia cukrzycy typu 2), należy także uwzględnić choroby współistniejące, zwiększające ryzyko rozwoju kwasicy metabolicznej; szczególną ostrożność należy zachować u chorych, u których eGFR wynosi < 60 ml/min/1,73 m^2;
- — pochodne sulfonylomocznika — leczenie należy rozpoczynać od małych dawek ze względu na ryzyko hipoglikemii;

— inhibitory DPP-4, agoniści receptora GLP-1, inhibitor α-glukozydazy, agonista PPAR-γ, inhibitory SGLT-2 — nie istnieją specyficzne przeciwwskazania do stosowania tych leków dla osób > 65. roku życia, leki te mogą być szczególnie korzystne w tej grupie wiekowej ze względu na znikome ryzyko hipoglikemii. Nie należy stosować agonisty PPAR-γ u osób z (nawet niewielką) niewydolnością serca.

VIII. Insulinoterapia:
- — nie istnieją specyficzne wskazania lub przeciwwskazania 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;
- — wiek > 65 lat nie jest przeciwwskazaniem do stosowania intensywnej insulinoterapii;
- — u części chorych w zaawansowanym wieku (> 80 lat) może być skuteczne podawanie małych dawek preparatów krótkodziałających insuliny lub szybkodziałających analogów przed głównymi posiłkami, bez jednoczesnego stosowania insuliny o przedłużonym czasie działania (bazowej);
- — w sytuacjach, gdy nieprzewidywalna jest objętość posiłku (np. chorzy z brakiem apetytu, zaawansowanymi zmianami otępiennymi) wskazane może być podawanie szybkodziałającego analogu insuliny bezpośrednio po spożytym posiłku w dostosowanej do niego dawce.

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

X. Leczenie hipotensyjne:
- — wiek nie stanowi kryterium wyboru określonej klasy leków hipotensyjnych;
- — korzyści wynikające ze stosowania leczenia hipotensyjnego u osób w wieku > 65 lat są porównywalne z uzyskiwanymi u osób młodszych.

XI. Leczenie hipolipemizujące:
- — mimo braku obiektywnych danych należy uznać, że korzyści leczenia hipolipemizującego zarówno w prewencji pierwotnej, jak i wtórnej obserwowane u osób młodszych dotyczą również chorych w wieku > 65 lat;
- — zalecane dawki statyn w zależności od ryzyka chorób sercowo-naczyniowych i wieku pacjenta znajdują się w tabeli 13.1.

PIŚMIENNICTWO

1. Barnett A.H., Huisman H., Jones R. i wsp. Linagliptin for patients aged 70 years or older with type 2 diabetes inadequately controlled with common antidiabetes treatment: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. Lancet 2013; 382: 1412–1424.
2. Kirkman M.S., Briscoe V.J., Clark N. i wsp. Diabetes in older adults: a consensus report. Diabetes Care 2012; 35: 2650–2664.
3. Lipska K., Ross J.S., Miao Y. i wsp. Potential overtreatment of diabetes mellitus in older adults with tight glycemic control. JAMA 2015; 175: 356–362.
4. Matter J.B., Musi N., McFarland Horne F. i wsp. Diabetes and cardiovascular diseases in older adults. Current status and future directions. Diabetes 2014; 63: 2578–2589.

25. Zasady przygotowania chorego na cukrzycę do zabiegu operacyjnego

Najważniejsze rekomendacje
- Planowy zabieg operacyjny u chorego na cukrzycę należy odroczyć, gdy wartość HbA_{1c} przekracza 8,5%. [**C**]
- U chorych leczonych przed zabiegiem operacyjnym insuliną nie wolno przerywać insulinoterapii, a u większości chorych z typem 2 cukrzycy wcześniej leczonych doustnymi lekami przeciwhiperglikemicznymi należy zastosować okresowe leczenie insuliną. [**B**]
- U chorych na cukrzycę w stanie krytycznym, żywionych parenteralnie, zalecane jest leczenie insuliną podawaną dożylnie w dawce zależnej od glikemii. [**C**]
- Monitorowanie glikemii u chorych na cukrzycę w okresie okołozabiegowym zmniejsza ryzyko powikłań i zgonu. [**B**]
- Zalecane wartości docelowe glikemii w okresie okołozabiegowym wynoszą 100–180 mg/dl. [**C**]

I. Badania, które powinny być wykonane przed planowym zabiegiem chirurgicznym:
- — dobowy profil glikemii (7 oznaczeń w ciągu doby, oraz ok. godz. 3.00 w nocy w przypadku leczenia insuliną);
- — HbA_{1c};
- — skład morfotyczny krwi;
- — stężenie w surowicy: kreatyniny, elektrolitów (Na^+, K^+), aktywności aminotransferaz (AST, ALT);
- — wskaźnik INR, czas krwawienia, APTT;
- — równowaga kwasowo-zasadowa (gazometria) krwi;

— badanie ogólne moczu;
— ocena dna oka;
— EKG spoczynkowe (patrz uwaga 1);
— RTG klatki piersiowej.

Uwaga 1: 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 poszerzoną diagnostykę nieinwazyjną (próbę wysiłkową, USG serca, badanie EKG metodą Holtera).

Uwaga 2: jedynie u chorych na cukrzycę leczonych metodą intensywnej insulinoterapii, z dobrym wyrównaniem metabolicznym, można planować zabieg operacyjny przeprowadzony w systemie „jednego dnia". Również chorych na cukrzycę typu 2 dotychczas skutecznie leczonych dietą lub dietą i metforminą [glikemia < 140 mg/dl (7,8 mmol/l); HbA_{1c} ≤ 6,5%] można operować w tym systemie, ponieważ zastosowanie insulinoterapii w okresie okołooperacyjnym u tych osób nie jest konieczne; niezbędne jest jednak odstawienie metforminy na co najmniej 24 godziny przed planowanym zabiegiem operacyjnym. 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 wymagającego okresowego leczenia insuliną należy przyjąć do szpitala na 2–3 dni przed planowanym zabiegiem operacyjnym.
2. Planowy zabieg należy odroczyć u pacjenta, u którego stwierdza się niedostateczną kontrolę metaboliczną (tj. utrzymująca się w profilu dobowym wartość glikemii > 250 mg/dl (13,9 mmol/l), HbA_{1c} > 8,5% i/lub obecność cukromoczu z towarzyszącą acetonurią).
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) podawana w dwóch wstrzyknięciach — 7.00–8.00 (40%) i 22.00––23.00 (60%) lub analog długodziałający podawany w 1 wstrzyknięciu, najczęściej w godzinach wieczornych.

Dobrze wyszkolony i wyrównany metabolicznie chory na cukrzycę, leczony metodą intensywnej insulinoterapii, samodzielnie dostosowuje dawki insuliny do aktualnych potrzeb, dlatego w szpitalu nie należy pozbawiać go tej możliwości i rozpoczynać leczenia sztywnymi, niemodyfikowalnymi dawkami preparatu.

Osoby leczone za pomocą osobistej pompy insulinowej powinny utrzymać dotychczasowe leczenie do dnia zabiegu.

5. Jeżeli przygotowanie do zabiegu operacyjnego wymaga zastosowania ścisłej diety w dniu (dniach) poprzedzających operację, zamiast posiłku zaleca się zastosowanie dożylnego wlewu 10-procentowego roztworu glukozy z 12 j. preparatu szybkodziałającego insuliny i 10 mmol KCl.
6. Uzyskanie wyrównania glikemii: w okresie okołooperacyjnym należy utrzymywać stężenie glukozy we krwi w bezpiecznych granicach 100–180 mg/dl (5,6–10,0 mmol/l).
7. Powiadomienie zespołu chirurgiczno-anestezjologicznego o powikłaniach zwiększających ryzyko operacyjne (choroby serca lub nerek, neuropatii, retinopatii proliferacyjnej).

Uwaga 3: okresowej intensywnej insulinoterapii nie wymagają chorzy poddawani tak zwanemu małemu zabiegowi operacyjnemu (ekstrakcja zęba, nacięcie ropnia, mała amputacja wykonana ambulatoryjnie, operacja zaćmy), ale tylko w sytuacji, gdy przygotowanie do zabiegu nie wymaga zmiany dotychczasowego sposobu odżywiania. Przy konieczności ominięcia 1 lub 2 posiłków w związku z wykonywanym zabiegiem operacyjnym zalecany jest dożylny wlew roztworu glukozy z insuliną i potasem (500 ml 10% roztworu glukozy z 12 j. preparatu szybkodziałającego insuliny i 10 mmol KCl), z prędkością 100–150 ml/godz. Dawkę insuliny i potasu należy zmodyfikować w zależności od stężenia glukozy i potasu we krwi.

III. Postępowanie w dniu zabiegu operacyjnego

Należy zastosować:

1. Dożylny wlew glukozy, insuliny i potasu pod kontrolą glikemii:
   — algorytm 1: u osób z bezwzględnym niedoborem insuliny zalecany jest oddzielny ciągły dożylny wlew insuliny (stężenie roztworu: 1 j. preparatu krótkodziałającej insuliny ludzkiej w 1 ml 0,9% NaCl) i roztworu glukozy (5–10%) za pomocą pomp infuzyjnych. Do zrównoważenia 1 g egzogennej glukozy potrzeba 0,2–0,3 j. insuliny (tab. 25.1). Jeżeli w czasie zabiegu wartość glikemii wzrośnie o 30––50 mg/dl powyżej 180 mg/dl, należy zwiększyć prędkość wlewu insuliny o 1–2 j./godz. W przypad-

Tabela 25.1. Zasady wlewu 10- i 5-procentowego roztworu glukozy i insuliny w zależności od glikemii

Glikemia	10-procentowy roztwór glukozy [ml/godz.]	5-procentowy roztwór glukozy* [ml/godz.]	Insulina j./godz.]
< 90 mg/dl < 5,0 mmol/l	50	100	Zatrzymać wlew na 15–30 minut
90–120 mg/dl 5,0–6,7 mmol/l	50	100	0,5–2
120–180 mg/dl 6,7–10 mmol/l	50	100	2–3

*roztwór 5-procentowy jest preferowany przy konieczności lepszego nawodnienia i/lub wyższej osmolalności osocza

ku glikemii przekraczającej 250 mg/dl (13,9 mmol/l) należy przerwać dożylny wlew roztworu glukozy i ponowić dopiero po obniżeniu stężenia glukozy we krwi do 180 mg/dl (10 mmol/l). Zaleca się równocześnie zwiększenie prędkości dożylnego wlewu insuliny. Ten sposób postępowania powinien być kontynuowany aż do czasu podjęcia żywienia doustnego. W trakcie dożylnego wlewu insuliny zalecana jest kontrola glikemii co 1 godzinę, a po stabilizacji glikemii w kolejnych 3 pomiarach co 2 godziny;

— algorytm 2: u chorych na cukrzycę typu 2 z zachowaną sekrecją insuliny można opcjonalnie podać roztwór glukozy, insuliny i potasu (500 ml 10% glukozy zawierającej 12–16 j. insuliny krótkodziałającej oraz 10–20 mmol chlorku potasu):
  - należy rozważyć zastosowanie większej dawki insuliny (≥ 16 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.
3. W trakcie podawania dożylnego wlewu glukozy, insuliny i potasu 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 2–4 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).
4. 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 insuliny lub za pomocą osobistej pompy insulinowej należy rozpocząć wraz z podjęciem przez chorego żywienia doustnego i utrzymywać (w przypadku okresowej insulinoterapii) do czasu zagojenia się rany. Insulinę należy podać podskórnie 1–3 godziny przed zakończeniem wlewu dożylnego w zależności od glikemii.
2. Jeżeli przed zabiegiem cukrzyca była dobrze wyrównana metabolicznie, po zagojeniu się rany można powrócić do stosowanego wcześniej modelu terapii.

Uwaga 4: 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 5: w przypadku chorych na cukrzycę typu 2 leczonych uprzednio doustnymi środkami hipoglikemizującymi i przy dobowym zapotrzebowaniu na insulinę mniejszym od 30 j. można powrócić do ich stosowania, jeśli ich stan jest wyrównany metabolicznie.

V. Postępowanie związane z zabiegiem operacyjnym — odrębności u dzieci

Algorytm podaży insuliny w przypadku zabiegów dużych lub wymagających dożylnej insulinoterapii (tab. 25.2).

W przypadku „małych" zabiegów (< 2 godzin) w znieczuleniu ogólnym lub sedacji pacjenta dobrze wyrównanego metabolicznie należy przyjąć do szpitala rano w dniu zabiegu lub po południu w dniu poprzedzającym zabieg. Można utrzymać insulinoterapię podskórną, ewentualnie zastosować algorytm jak dla zabiegów „dużych" (tab. 25.3).

VI. 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

Tabela 25.2. Postępowanie podczas zabiegu operacyjnego u dzieci. Algorytm dożylnej podaży insuliny w zależności od stężenia glukozy we krwi

Wlew roztworu zawierającego 1 j. insuliny w 1 ml (50 j. insuliny należy dodać do 50 ml 0,9-procentowego roztworu NaCl) przy użyciu pompy strzykawkowej

Glikemia [mg/dl]/[mmol/l]	Prędkość wlewu insuliny	Nawadnianie
< 90/5,0	Zatrzymanie wlewu insuliny na 10–15 min	**Rodzaj płynów:**
90–109/5–6,1	0,02 ml/kg/godz.	• glikemia > 250 mg/dl: 0,9% NaCl
110–126/6,1–7,0	0,025 ml/kg/godz. (wlew podstawowy)	• glikemia < 250 mg/dl: 10% glukoza
127–143/7,0–8,0	0,035 ml/kg/godz.	**Przepływ:**
144–216/8,0–12,1	0,05 ml/kg/godz.	• 4 ml/godz./kg (przy mc. do 10 kg)
217–271/12,1–15,1	0,075 ml/kg/godz.	• dodać 2 ml/godz./na każdy kg mc. między 11–20 kg mc.
> 271/> 15,1	0,1 ml/kg/godz.	• dodać 1 ml/godz./na każdy kg mc. > 20 kg mc.
		Maksymalnie 2000–2500 ml/d.

Tabela 25.3. Insulinoterapia podskórna w przypadku małych zabiegów w znieczuleniu ogólnym lub sedacji

Terapia baza–bolus	Baza: insulina NPH — 50% porannej dawki, analog długodziałający — 100% porannej dawki Należy rozpocząć podawanie płynów dożylnych; pacjentom z prawidłową glikemią można początkowo podać płyny niezawierające glukozy. Następnie podaje się płyny zawierające 5–10-procentową glukozę w takiej ilości, aby zapobiec hipoglikemii **Zabieg w godzinach porannych:** • bolus — tylko jako ewentualna dawka korekcyjna • rozpoczęcie podawania płynów dożylnych **Zabieg w godzinach popołudniowych:** • bolus — jeżeli dziecko może zjeść śniadanie — zwykła dawka analogu szybkodziałającego lub 50% zwykłej dawki insuliny krótkodziałającej, ewentualnie dodatkowo dawka korekcyjna • należy rozpocząć dożylne podawanie płynów 2 godziny przed zabiegiem lub nie później niż w południe
Terapia za pomocą osobistej pompy insulinowej (OPI)	Można kontynuować wyłącznie, jeśli anestezjolog akceptuje tę metodę terapii i potrafi ją prowadzić Kontynuacja insulinoterapii w zaprogramowanej w OPI dawce podstawowej (baza) odpowiedniej dla danej pory dnia (modyfikacja bazy zwykle nie jest konieczna) Hipoglikemia: przerwać podawanie bazy (maksymalnie na 30 min) Hiperglikemia: bolus korekcyjny Należy rozpocząć dożylne podawanie płynów 2 godziny przed zabiegiem

działania zmierzające do wyrównania zaburzeń równowagi kwasowo-zasadowej.

1. W przypadku kwasicy ketonowej (BE < –12; pH < 7,3) lub stanu hiperglikemiczno-hiperosmolarnego konieczne jest uprzednie wyrównanie metaboliczne, zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami.
2. Jeśli nie stwierdza się wykładników ostrych powikłań cukrzycy i pacjent przyjął poranną dawkę insuliny, w trakcie zabiegu należy stosować dożylny wlew insuliny według podanego wyżej schematu.

PIŚMIENNICTWO

1. Aldam P., Levy N., Hall G.M. Perioperative management of diabetic patients: new Controversies. British Journal of Anaesthesia 2014; 113: 906–909.
2. Boreland L., Scott-Hudson M., Hetherington K., Frussinetty A., Slyer J.T. The effectiveness of tight glycemic control on decreasing surgical site infections and readmission rates in adult patients with diabetes undergoing cardiac surgery: A systematic review. Heart & Lung 2015; 44: 430e–440e.
3. Ehrenfeld J.M., Wanderer J.P., Terekhov M., Rothman B. S., Sandberg W. S. A perioperative systems design to improve intraoperative glucose monitoring is associated with a reduction in surgical site infections in a diabetic patient population. Anesthesiology 2017; 126: 431–440.

26. Szczepienia ochronne u chorych na cukrzycę

Najważniejsze rekomendacje

- Każde dziecko chore na cukrzycę powinno być szczepione zgodnie z aktualnym programem szczepień ochronnych (PSO). [**C**]
- Zaleca się coroczne szczepienie dzieci powyżej 6. miesiąca życia i osób dorosłych przeciwko grypie. [**C**]
- Wszystkim chorym na cukrzycę zaleca się zaszczepienie przeciwko WZW typu B. [**C**]

Każde dziecko chore na cukrzycę powinno być szczepione zgodnie z aktualnym programem szczepień ochronnych (PSO). Według PSO 2015 obowiązkowe (grupa ryzyka) są szczepienia przeciwko *Streptococcus pneumoniae* od 2. do 5. roku życia (szczepionką 10- lub 13-walentną) oraz zalecane od 6. roku życia do starości szczepionką 13-walentną. Zaleca się coroczne szczepienie dzieci powyżej 6. miesiąca życia i osób dorosłych przeciwko grypie. Należy zachęcać do szczepienia przeciwko ospie wietrznej, ponieważ zachorowanie na nią może być przyczyną poważnej dekompensacji cukrzycy.

Od 1996 roku wszystkie urodzone dzieci są objęte szczepieniem przeciwko WZW typu B, a od 2000 roku szczepiona jest także młodzież w 14. roku życia. Szczepienie jest zalecane wszystkim chorym. Obowiązuje aktywne wychwytywanie osób niezaszczepionych w każdym wieku i szczepienie według schematu 0, 1, 6 miesięcy. W sytuacji gdy u wcześniej zaszczepionych stwierdza się miano przeciwciał anty-HBs < 10 j.m./l, zaleca się rewakcynacje 1–3 dawkami szczepionki. Jeżeli nie uzyska się ochronnego stężenia przeciwciał po podaniu 3 dawek szczepionki (4–12 tyg. od ostatniego szczepienia), odstępuje się od dalszych szczepień. Przed każdym szczepieniem obowiązuje badanie lekarskie.

27. Zalecenia dotyczące aktywności zawodowej chorych na cukrzycę

Opracowano we współpracy z dr. n. med. Andrzejem Marcinkiewiczem i prof. dr hab. n. med. Jolantą Walusiak-Skorupą z Instytutu Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera w Łodzi

1. Sam fakt chorowania na cukrzycę nie może stanowić przyczyny dyskryminacji lub nierównego traktowania. Ograniczenia zawodowe powinny być nakładane po starannym przeanalizowaniu indywidualnej sytuacji i stanu zdrowia.
2. Rolą lekarza diabetologa w utrzymaniu aktywności zawodowej chorych na cukrzycę oprócz prowadzenia skutecznej terapii jest:
   — edukacja zdrowotna ukierunkowana na kształtowanie świadomości zdrowotnej oraz rozumienia ograniczeń wynikających z potencjalnych powikłań cukrzycy;
   — pomoc w wydaniu obiektywnej opinii o predyspozycjach zdrowotnych do pracy poprzez udzielenie informacji lekarzowi uprawnionemu do podejmowania decyzji orzeczniczych.
3. W ocenie stanu zdrowia dla potrzeb zawodowych kluczową dla decyzji lekarza powinna być postawa samego pacjenta. Każda osoba chorująca na cukrzycę, niezależnie od typu i sposobu terapii, musi aktywnie współuczestniczyć w leczeniu swojej choroby.
4. O predyspozycjach zdrowotnych do wykonywania czynności zawodowych lub kierowania pojazdami orzeka lekarz uprawniony do przeprowadzania badań profilaktycznych bądź badań kierowców. W związku z incydentalną formą kontaktu z pacjentem (niejednokrotnie w ramach jednorazowej wizyty) w celu wydania decyzji na podstawie indywidualnej oceny stanu zdrowia wskazane jest, aby chory na cukrzycę przedstawił opinię lekarza prowadzącego.
5. W ramach konsultacji dla potrzeb orzeczniczych diabetolog powinien:
   — ocenić wiedzę pacjenta na temat jego choroby, leczenia i możliwych powikłań w skali: wysoka, dostateczna lub niedostateczna;
   — ocenić umiejętności kontrolowania glikemii w skali: dobra, akceptowalna lub niska;
   — ocenić świadomość hipoglikemii u pacjenta, umiejętność jej zapobiegania i przeciwdziałania rozwojowi w skali: dobra lub niedostateczna;
   — potwierdzić występowanie lub wskazać na brak odczuwania objawów prodromalnych hipoglikemii;
   — określić ryzyko wystąpienia hipoglikemii w skali: niskie, akceptowalne lub wysokie;
   — wskazać obecność przewlekłych powikłań cukrzycy ze strony narządu wzroku, układu nerwowego oraz ze strony układu sercowo-naczyniowego;
   — wpisać dodatkowe uwagi dotyczące przewlekłych powikłań cukrzycy oraz stwierdzonego stanu zdrowia pacjenta, istotnych dla oceny ryzyka zagrożenia dla bezpieczeństwa publicznego.
6. 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 i późnych powikłań cukrzycy upośledzających zdolność do wykonywania danej pracy.

   Przeciwwskazania do kierowania pojazdami z podziałem na kategorie oraz przeciwwskazania do pracy na określonych stanowiskach przedstawiono w Aneksie 2.
7. Pacjenci z obecnością zaawansowanych powikłań przewlekłych cukrzycy nie mogą wykonywać czynności, w których uszkodzenie danego narządu, należące do obrazu powikłań cukrzycy, mogłoby mieć wpływ na bezpieczeństwo pracy. Nie powinno to jednak przeszkadzać w podejmowaniu pracy o innym charakterze — takiej, dla której dane powikłanie nie będzie miało znaczenia. Jednocześnie charakter pracy, a także jej uciążliwość nie powinny utrudniać osiągnięcia wyrównania metabolicznego cukrzycy, a co się z tym wiąże — ochrony pacjenta przed rozwojem i akceleracją przewlekłych powikłań choroby.
8. Konsultacja diabetologiczna do badań kierowców lub pracowniczych powinna zakończyć się wydaniem czy-

telnej opinii w formie ustrukturyzowanych kart konsultacyjnych, których wzory przedstawiono w Aneksie 2.

9. Wymagania zdrowotne dla chorującego na cukrzycę należy podzielić na dwie kategorie zależne od wykonywanych przez niego czynności zawodowych lub zajmowanego stanowiska pracy.
10. Pierwszą kategorię (wyższą) stanowią czynności i stanowiska wymagające pełnej sprawności psychoruchowej oraz związane z narażeniem na niekorzystne czynniki psychospołeczne, których wykonywanie wiąże się z bezpieczeństwem samego pracownika oraz jego otoczenia (współpracowników oraz innych osób niezaangażowanych bezpośrednio w pracę, ale będących w jego bezpośrednim sąsiedztwie lub podlegających wpływowi wykonywanych przez niego czynności, np. uczestnicy ruchu drogowego czy klienci sklepu wielkopowierzchniowego itp.). O bardziej restrykcyjnych wymaganiach zdrowotnych należy mówić w kontekście możliwości wystąpienia zaburzeń świadomości, które u osób z cukrzycą mogą być efektem ciężkiej hipoglikemii.
11. Do zawodów wymagających wyższej kategorii wymagań zdrowotnych, w odniesieniu do których trzeba szczególnie wziąć pod uwagę fakt chorowania przez pracownika na cukrzycę, należą te związane z bezpieczeństwem publicznym, a więc:
    - polegające na zawodowym kierowaniu pojazdami (przewozy pasażerskie, ciężarowe, kierowanie pociągami naziemnymi i kolei podziemnej, taksówkarze);
    - służby mundurowe i ratownicze: siły zbrojne (wojska lądowe, marynarka, lotnictwo), policja, straż pożarna, straż gminna, ratownictwo, żegluga morska, służba więzienna, licencjonowani pracownicy ochrony;
    - przedstawiciele lotnictwa cywilnego: piloci i inżynierowie lotnictwa, personel pokładowy, kontrolerzy ruchu lotniczego;
    - zawody szczególnie niebezpieczne (praca na wysokościach, przy maszynach w ruchu, praca przy piecach, w wysokiej temperaturze, spalarniach, hutach, w górnictwie, w miejscach o dużym natężeniu ruchu i innych związanych z wysokim ryzykiem wypadku).
12. Drugą kategorię (niższą) wymagań zdrowotnych stanowią czynności i stanowiska pracy oraz występujące na nich czynniki szkodliwe i uciążliwości, które mogą niekorzystnie wpływać na przebieg cukrzycy. W przypadku niższej kategorii wymagań zdrowotnych należy mówić bardziej o niezalecanych zawodach czy stanowiskach pracy niż o bezwzględnych przeciwwskazaniach. Dlatego też dodatkowej uwagi oraz indywidualnej oceny predyspozycji zdrowotnych u osoby chorującej na cukrzycę wymaga decyzja o możliwości podjęcia lub kontynuacji pracy na stanowiskach:
    - wymagających zwiększonego wysiłku fizycznego, zwłaszcza o statycznym charakterze (np. górnik, hutnik);
    - ze zmianowym i nocnym czasem pracy;
    - z narażeniem na działanie dwusiarczku węgla oraz pestycydów — związki kwasu 2-chlorofenoksyoctowego (np. dichlorprop, mekoprop).
13. Lekarz diabetolog powinien pełnić funkcję doradczą dla osób młodych, u których szczególnej staranności wymaga wybór zawodu. W tym przypadku należy wziąć pod uwagę nie tylko aktualny stan zdrowia, ale przede wszystkim historię naturalną cukrzycy, która w różnym okresie jej trwania ze względu na ograniczenia zdrowotne może uniemożliwić nie tylko praktyczną naukę zawodu, ale przede wszystkim w dłuższej perspektywie wykonywanie pracy.
14. W Aneksie 3 zawarto dokument „Karta Praw i Obowiązków Pracodawcy i Pracownika", którego celem jest z jednej strony wzmocnienie poczucia odpowiedzialności pacjentów oraz ich pozycji jako pracowników, a z drugiej przeciwdziałanie wykluczaniu chorych na cukrzycę z rynku pracy.

28. 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 diabetologicznej, jaki jest oferowany ogółowi chorych.

Personel zakładu powinien być poinformowany, że osadzony jest chory na cukrzycę, a także powinien być przeszkolony w zakresie rozpoznawania stanów hiperglikemii i hipoglikemii oraz postępowania w przypadku ich wystąpienia lub w innych nagłych sytuacjach.

29. Chirurgia metaboliczna

Najważniejsze rekomendacje

- Operacyjne leczenie otyłości powinno być rekomendowane u chorych na cukrzycę typu 2 z BMI >35 kg/m^2, zwłaszcza przy współistnieniu innych chorób i niezadowalającej kontroli glikemii przy terapii behawioralnej i stosowaniu leków przeciwhiperglikemicznych. [**A**]
- Każdy chory po zabiegu chirurgicznego leczenia cukrzycy powinien na stałe pozostawać pod opieką lekarza diabetologa i chirurga ogólnego oraz otrzymywać stałą suplementację witamin i mikroelementów, aby zapobiec ich niedoborom. [**C**]

Chirurgia metaboliczna jest efektywną metodą leczenia otyłości i schorzeń towarzyszących, w szczególności cukrzycy typu 2. Wielodyscyplinarne podejście pozwala na właściwą kwalifikację pacjentów do zabiegu chirurgii metabolicznej oraz dobór właściwej techniki zabiegu.

I. Zasady kwalifikacji do zabiegów z zakresu chirurgii metabolicznej

1. Zabieg z zakresu chirurgii metabolicznej należy rozważyć u każdego chorego na cukrzycę typu 2 ze wskaźnikiem masy ciała (BMI, *body mass index*) > 35 kg/m^2, zwłaszcza przy współistnieniu dodatkowych schorzeń towarzyszących, na przykład nadciśnienia tętniczego i zaburzeń lipidowych. W szczególności należy rozważyć kwalifikację do zabiegów z zakresu chirurgii metabolicznej, gdy cukrzyca typu 2 i otyłość słabo poddają się terapii farmakologicznej i behawioralnej.
2. Kwalifikację do zabiegu z zakresu chirurgii metabolicznej rekomenduje się u każdego chorego z BMI > 40 kg/m^2 i cukrzycą typu 2.
3. Do zabiegów z zakresu chirurgii metabolicznej u osób chorujących na cukrzycę typu 2 kwalifikuje się pacjentów pomiędzy 18. a 65. rokiem życia. Górna granica wieku może być w uzasadnionych przypadkach przesunięta do 70. roku życia, o ile indywidualnie rozpatrzone ryzyko zabiegu operacyjnego jest mniejsze niż potencjalnie możliwe do osiągnięcia korzyści z wykonanej operacji.
4. Kwalifikacja do zabiegu bariatrycznego powinna być dokonywana przez zespół lekarzy, w skład których wchodzi co najmniej diabetolog i chirurg ogólny z dużym doświadczeniem w zakresie chirurgii metabolicznej. Rekomenduje się, by w wielodyscyplinarnym zespole specjalistów biorących udział w postępowaniu kwalifikacyjnym znajdował się ponadto kardiolog, pulmonolog, psycholog lub psychiatra, anestezjolog i dietetyk.

II. Rodzaje wykonywanych zabiegów operacyjnych

1. Zaleca się, by chorzy byli kwalifikowani do zabiegów operacyjnych wykonywanych technikami minimalnie inwazyjnymi (laparoskopia).
2. W świetle dostępnych wyników badań u chorych na cukrzycę typu 2 rekomenduje się w pierwszym rzędzie kwalifikację do laparoskopowego zabiegu wyłączenia żołądkowego (*laparoscopic Rouex-en-Y gastric by-pass*), laparoskopowego zabiegu rękawowej resekcji żołądka (*laparoscopic sleeve gastrectomy*) oraz laparoskopowego zabiegu wyłączenia żółciowo-trzustkowego (*laparoscopic biliopancreatic diversion*).
3. Decyzja o rodzaju wykonywanego zabiegu powinna być podjęta po konsultacji chirurgicznej i indywidualnym rozważeniu zalet i wad każdej z wyżej wymienionych metod chirurgii metabolicznej.
4. Zaleca się, by przed podjęciem decyzji o zabiegu z zakresu chirurgii metabolicznej chorzy zapoznali się z formularzami świadomej zgody na zabieg przygotowanymi przez Sekcję Chirurgii Metabolicznej i Bariatrycznej Towarzystwa Chirurgów Polskich.

III. Powikłania związane z chirurgicznym leczeniem cukrzycy typu 2

W okresie 30 dni od operacji śmiertelność związana z wykonaniem zabiegu z zakresu chirurgii metabolicznej wiąże się z wyliczonym na 0,1–0,3% ryzykiem śmiertelności, które jest identyczne z ryzykiem śmiertelności dla laparoskopowej cholecystektomii i należy je określić jako niskie. Wśród najczęściej występujących powikłań po zabiegach z zakresu chirurgii metabolicznej należy wymienić: nieszczelność linii szycia (3,1%), zakażenie miejsca operowanego (2,3%), powikłania ze strony układu oddechowego (2,3%), krwawienie z przewodu pokarmowego (1,7%).

IV. Ocena wyników chirurgicznego leczenia cukrzycy typu 2

Cukrzyca typu 2 ustępuje w zależności od czasu jej trwania, stopnia wyjściowej otyłości oraz rodzaju wykonanego zabiegu chirurgicznego u 40–95% pacjentów.

Rekomenduje się następujący sposób oceny wyników chirurgicznego leczenia cukrzycy typu 2:

1. Ustąpienie choroby i schorzeń towarzyszących

   O ustąpieniu choroby można mówić po odstawieniu farmakoterapii, gdy:

   — wartość HbA_{1c} wynosi < 6,5%;

   — u chorego nie występują epizody hipoglikemii;

   — stężenie cholesterolu całkowitego wynosi < 4 mmol/l, cholesterolu LDL < 2 mmol/l;

— stężenie trójglicerydów wynosi < 2,2 mmol/l;
— wartości ciśnienia tętniczego wynoszą < 140/ /90 mm Hg;
— utrata masy ciała wynosi > 15% w stosunku do stanu w chwili kwalifikacji do operacji.

2. Poprawa przebiegu choroby

O poprawie przebiegu choroby po zabiegu z zakresu chirurgii metabolicznej można mówić, gdy po zmniejszeniu dawek przyjmowanych przed operacją leków:
— wartość HbA_{1c} ulega obniżeniu o > 20%;
— stężenie cholesterolu LDL wynosi < 100 mg/dl (2,6 mmol/l);
— wartości ciśnienia tętniczego wynoszą < 140/90 mm Hg.

V. Zalecenia po zabiegu chirurgicznego leczenia cukrzycy typu 2

1. Każdy chory po zabiegu chirurgicznego leczenia cukrzycy powinien na stałe pozostawać pod opieką lekarza diabetologa i chirurga ogólnego.
2. Konieczna jest stała suplementacja witamin i mikroelementów w celu zapobiegnięcia ich niedoborom.

VI. Ciąża a zabiegi chirurgii metabolicznej

1. Brak przeciwwskazań do zachodzenia w ciążę u kobiet po zabiegach z zakresu chirurgii metabolicznej po upływie 24 miesięcy od daty wykonania zabiegu bariatrycznego.
2. Przed zajściem w ciążę, a także w czasie jej trwania rekomenduje się stały kontakt z prowadzącym pacjentkę lekarzem diabetologiem.

VII. Przeciwwskazania do kwalifikacji chorych z cukrzycą typu 2 do zabiegów z zakresu chirurgii metabolicznej

1. Brak akceptacji przez chorego chirurgicznego leczenia cukrzycy typu 2.
2. Uzależnienie od alkoholu lub narkotyków.
3. Schorzenie psychiatryczne, którego przebiegu nie można kontrolować farmakologicznie.
4. Duże ryzyko sercowo-naczyniowe związane z wykonaniem zabiegu.

PIŚMIENNICTWO

1. Adams T.D., Gress R.E., Smith S.C. i wsp. Longterm mortality after gastric bypass surgery. N. Engl. J. Med. 2007; 357: 753–761.
2. Arterburn D.E., Olsen M.K., Smith V.A. i wsp. Association between bariatric surgery and long-term survival. JAMA 2015; 313: 62–70.
3. Mingrone G., Panunzi S., De Gaetano A. i wsp. Bariatric-metabolic surgery versus conventional medical treatment in obese patients with type 2 diabetes: 5 year follow-up of an open-label, single-centre, randomised controlled trial. Lancet 2015; 386: 964–973.
4. Schauer P.R., Bhatt D.L., Kirwan J.P. i wsp. STAMPEDE Investigators. Bariatric surgery versus intensive medical therapy for diabetes — 3-year outcomes. N. Engl. J. Med. 2014; 370: 2002–2013.
5. Sjostrom L., Lindroos A.-K., Peltonen M. i wsp. Swedish Obese Subjects Study Scientific Group. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. N. Engl. J. Med. 2004; 351: 2683–2693.
6. Sjostrom L., Narbro K., Sjostrom C.D. i wsp. Swedish Obese Subjects Study. Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects. N. Engl. J. Med. 2007; 357: 741–752.

30. Niektóre sytuacje szczególne występujące u chorego na cukrzycę

I. Praca zmianowa

Praca zmianowa może być związana zarówno ze zwiększonym ryzykiem cukrzycy, jak i gorszym jej wyrównaniem. Powoduje ona konieczność okresowej zmiany godzin podawania doustnych leków przeciwhiperglikemicznych lub insuliny.

1. U chorych pracujących zmianowo konieczne jest prowadzenie intensywnej samokontroli, szczególnie w okresie zmian godzin pracy.
2. U chorych pracujących zmianowo preferowane są leki (doustne i w iniekcji leki przeciwhiperglikemiczne oraz preparaty insuliny), których stosowanie wiąże się z niskim ryzykiem hipoglikemii i przy podawaniu których możliwa jest większa elastyczność.
3. Chorzy na cukrzycę, szczególnie typu 1, leczeni insuliną powinni posiadać umiejętność modyfikowania dawek insuliny (metoda intensywnej czynnościowej insulinoterapii).

II. Zmiana stref czasowych

Podróże nie są przeciwwskazane w cukrzycy. Chorzy na cukrzycę, szczególnie typu 1 oraz typu 2, leczeni insuliną powinni przygotować się do podróży, uwzględniając m.in. czas jej trwania, środek transportu, zmianę strefy czasowej (w tym przypadku należy uwzględnić kierunek podróży — na wschód lub na zachód) i klimat kraju docelowego. Szczególną trudność może chorym sprawić szybka zmiana strefy czasowej (podróż samolotem).

1. Chorzy na cukrzycę, szczególnie typu 1, leczeni insuliną powinni w okresie przestawienia organizmu na nową strefę czasową (przyjmuje się, że okres ten trwa tyle dni, ile godzin wynosi różnica czasu) zachować szczególną ostrożność. W tym okresie konieczna jest częsta kontrola glikemii.
2. Chorzy leczeni insuliną podawaną w modelu baza–bolus przy podróżach samolotem na zachód (wydłużenie dnia) powinni podać dotychczas stosowaną

dawkę insuliny długodziałającej wieczorem nowego czasu. Ewentualne hiperglikemie wynikające np. ze spożywania posiłków na pokładzie samolotu mogą być korygowane dodatkowymi dawkami insuliny krótkodziałającej/analogu szybkodziałającego. Przy podróży na wschód (skrócenie dnia) może być konieczne zmniejszenie dawki insuliny długodziałającej podawanej wieczorem.

3. Chorzy leczeni za pomocą osobistej pompy insulinowej nie muszą korygować zegara pompy ani modyfikować dawek insuliny, jeśli zmiana czasu nie przekracza 2 godzin. Jeśli natomiast zmiana czasu jest większa, a planowany pobyt w innej strefie czasowej długi, zaleca się stopniowe przesuwanie ram czasowych wlewu podstawowego o 2 godziny dziennie.

III. Terapia glikokortykosteroidami

Wiele leków ma działanie diabetogenne. Szczególnie ważne wydaje się diabetogenne działanie glikokortykosteroidów, zarówno ze względu na siłę efektu diabetogennego, jak i na częstość stosowania tych leków. Glikokortykosteroidy powodują przede wszystkim wzrost glikemii poposiłkowej.

1. Substytucyjne dawki glikokortykosteroidów (hydrokortyzon w dawce do 20 mg/d.) oraz glikokortykosteroidy wziewne nie mają istotnego wpływu na metabolizm węglowodanów.
2. Na zwiększone ryzyko cukrzycy posteroidowej wpływają następujące czynniki: starszy wiek, otyłość, upośledzona tolerancja glukozy, stosowanie dużej dawki glikokortykosteroidu oraz równoległe przyjmowanie innych leków diabetogennych.
3. W leczeniu cukrzycy wywołanej przez stosowanie glikokortykosteroidów preferowana jest insulina podawana w modelu intensywnej insulinoterapii (można także podawać tylko preparaty krótkodziałające/szybkodziałające insuliny przed posiłkami, jeśli glikemia na czczo i przed posiłkami jest akceptowalna). W przypadku cukrzycy posteroidowej nie udowodniono wyższości jakiegokolwiek preparatu insuliny lub jej analogu nad innymi.
4. U chorych na cukrzycę typu 2 leczonych doustnymi lekami przeciwhiperglikemicznymi, u których zachodzi potrzeba czasowego stosowania glikokortykosteroidów, zwłaszcza w dużych dawkach, zalecane jest okresowe leczenie insuliną w modelu intensywnej insulinoterapii.
5. U chorych na cukrzycę typu 2 w przypadku stosowania terapii skojarzonej z insuliną bazową (insulina NPH, długodziałający analog insuliny) zwykle konieczne jest dołączenie insuliny krótkodziałającej przed posiłkami.
6. U chorych na cukrzycę leczonych insuliną zastosowanie glikokortykosteroidów wiąże się ze zwiększonym zapotrzebowaniem na insulinę, głównie w ciągu dnia.

Aneks 1
Zalecenia dotyczące przekazywania chorego na cukrzycę typu 1 spod opieki pediatrycznej pod opiekę internistyczną

Okres przechodzenia spod opieki diabetologa pediatry pod opiekę diabetologa internisty jest momentem szczególnym w życiu młodego chorego na cukrzycę typu 1. Naczelną zasadą w przekazaniu chorego pod opiekę poradni diabetologicznej dla dorosłych powinno być utrzymanie ciągłości opieki lekarskiej, bez powstawania istotnej przerwy między opuszczeniem poradni pediatrycznej a rozpoczęciem leczenia w poradni internistycznej. Aby proces ten przebiegał bez zakłóceń, wskazane jest przestrzeganie następujących zaleceń:

1. Moment przekazania opieki nad chorym na cukrzycę z poradni pediatrycznej do poradni diabetologicznej dla dorosłych powinien być ustalany indywidualnie, tak aby proces ten nie zakłócał przebiegu terapii. W zależności od rozwoju emocjonalnego pacjenta, jego sytuacji rodzinnej i edukacyjnej oraz innych uwarunkowań optymalny okres przekazania opieki to wiek 16–21 lat.
2. Pacjent powinien być przygotowywany przez lekarza pediatrę do przejścia pod opiekę internistyczną przez co najmniej rok.
3. Na ostatniej wizycie w diabetologicznej poradni pediatrycznej, odbywającej się nie później niż 6 miesięcy przed przekazaniem opieki, pacjent powinien być kierowany na wizytę w diabetologicznej poradni internistycznej w sposób skoordynowany, co w szczególności oznacza:
   — ustalenie terminu wizyty w poradni internistycznej — po wcześniejszym porozumieniu z daną poradnią, jej koordynatorem i, optymalnie, z konkretnym lekarzem;
   — przekazanie choremu Karty Informacyjnej Opieki Pediatrycznej, sporządzonej według wzoru (patrz str. 75), zawierającej wszelkie istotne informacje dotyczące przebiegu leczenia cukrzycy w placówce pediatrycznej;
   — przesłanie pocztą (tradycyjną lub elektroniczną) kompletu informacji (w tym danych tzw. wrażliwych, np. dotyczących trudności w leczeniu danego chorego, jego trudnej sytuacji rodzinnej itp.) do poradni przejmującej opiekę nad chorym;
   — powiadomienie poradni internistycznej (np. drogą elektroniczną) o zakończeniu opieki pediatrycznej i przekazaniu chorego pod opiekę internistyczną.
4. Pacjent powinien zostać objęty opieką internistyczną najpóźniej 6 miesięcy po zakończeniu opieki pediatrycznej.
5. Wskazane jest tworzenie regionalnych sieci współpracujących poradni pediatrycznych i internistycznych, między którymi ustalono by zasady stałego kontaktu i przekazywania pacjentów. Współpraca ta powinna polegać między innymi na:
   — tworzeniu z rocznym wyprzedzeniem przez poradnię pediatryczną listy pacjentów, którzy opuszczą tę poradnię, i jej regularnym przekazywaniu do poradni dla dorosłych;
   — opracowaniu i zaakceptowaniu wspólnych wzorów dokumentacji, między innymi Karty Informacyjnej Opieki Pediatrycznej;
   — ustaleniu niezawodnych kanałów komunikacji, także drogą elektroniczną.
6. W przypadku dużej liczby przekazywanych pacjentów wskazane jest utworzenie — zarówno w poradni pediatrycznej, jak i internistycznej — funkcji koordynatora ds. przekazywania opieki, którego zadaniem byłoby regulowanie procesu kierowania i przejmowania chorych, ustalanie terminów wizyt, zapewnienie sprawnego przepływu informacji itd.
7. Tworzenie odrębnych dni przyjęć dla pacjentów przechodzących pod opiekę poradni dla dorosłych nie jest niezbędne, ale może być pomocne, np. ze względów organizacyjnych. W planowaniu pracy poradni internistycznej należy bowiem uwzględnić fakt znacznie większej czasochłonności wizyt pacjentów przechodzących spod opieki pediatrycznej, zwłaszcza jeżeli są oni leczeni za pomocą osobistej pompy insulinowej.

Opracował zespół:
Leszek Czupryniak, Przemysława Jarosz-Chobot, Tomasz Klupa, Małgorzata Myśliwiec, Agnieszka Szadkowska, Bogna Wierusz-Wysocka, Bogumił Wolnik

Karta Informacyjna Opieki Pediatrycznej

1. Dane osobowe* pacjenta

Imię i nazwisko

Wiek PESEL

Adres zamieszkania: Miejscowość Kod pocztowy

Ulica Numer domu/mieszkania

2. Czas trwania cukrzycy: lat
3. Początek choroby — kwasica: tak nie
4. Cukrzyca w rodzinie: tak nie
5. Obecność przeciwciał (miano): ICA IA-2A GADA IAA nie oznaczano
6. Stężenie peptydu C przy rozpoznaniu: na czczo ng/ml po stymulacji ng/ml nie oznaczano
7. Czas trwania remisji: brak remisji remisja mies.
8. Terapia — insulinoterapia konwencjonalna (mieszanki)
   — jak długo lat
   — insulinoterapia *basal-bolus*
   • sztywne dawki lat
   • IFI** (wstrzykiwacze) lat
   • IFI** (pompa) lat
9. Uwagi dotyczące aktualnie stosowanej terapii:
   .....
10. Liczba hospitalizacji z powodu cukrzycy od rozpoznania choroby
11. Przyczyny hospitalizacji (ile razy): kwasica istotne zaburzenia metaboliczne „cukrzyca chwiejna"
    ciężka hipoglikemia
12. Epizody ciężkiej hipoglikemii w przebiegu choroby (ile razy)
13. Retinopatia: nie tak stopień
14. Nefropatia: nie tak stopień
15. Neuropatia: obwodowa: nie tak
    autonomiczna: nie tak
16. Nadciśnienie tętnicze: nie tak / mm Hg (aktualne wartości)
    otrzymywane leki .....
17. Choroby współistniejące: .....
18. Wartości HbA_{1c} w przebiegu choroby: aktualna %, najwyższa %, najniższa %
19. Aktywność fizyczna: duża (uprawia sport — jaki rodzaj), przeciętna , mała
20. Papierosy: nie tak już nie
21. Alkohol: tak (jak często , rodzaj) nie
22. Narkotyki: tak (jak często , rodzaj) nie okazjonalnie
23. Zaburzenia odżywiania: anoreksja bulimia
24. Współpraca z zespołem leczącym: dobra zła czasem dobra, czasem zła
25. Problemy rodzinne (kontakt z rodzicami): dobry zły rodzina dysfunkcyjna
26. Problemy w szkole (umiejętność czytania, umiejętność liczenia)
    .....
27. Aktualnie uczy się w .....
    pracuje fizycznie pracuje umysłowo nie uczy się nie pracuje
28. Uwagi dodatkowe .....

....

Data wypełnienia *Lekarz prowadzący*

*Odpowiednio: zaznaczyć lub uzupełnić
**IFI — intensywna funkcjonalna insulinoterapia

Aneks 2
Postępowanie orzecznicze wobec kierowców oraz pracowników z zaburzeniami tolerancji węglowodanów i cukrzycą

Opracowano we współpracy z dr n. med. Andrzejem Marcinkiewiczem i prof. dr hab. n. med. Jolantą Walusiak-Skorupą z Instytutu Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera w Łodzi

I. **Badania kierowców**

1. Postępowanie orzecznicze wobec kierowców z cukrzycą reguluje załącznik nr 6 do rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 17 lipca 2014 r. w sprawie badań lekarskich osób ubiegających się o uprawnienia do kierowania pojazdami i kierowców (DzU z 2014 r. poz. 949) pt. „Szczegółowe warunki badania lekarskiego w zakresie cukrzycy".
2. Na podstawie przeprowadzonego badania lekarskiego, wyników badań dodatkowych oraz wniosków z konsultacji uprawniony do badań kierowców lekarz ocenia ryzyko dla bezpieczeństwa ruchu drogowego, uwzględniając je w orzeczeniu lekarskim.
3. Zgodnie z punktem 4 wyżej wymienionego załącznika do rozporządzenia **obowiązek uzyskania opinii specjalisty w dziedzinie diabetologii albo innego lekarza prowadzącego leczenie cukrzycy**, w tym o braku innych przeciwwskazań zdrowotnych do kierowania pojazdami związanych z cukrzycą, **dotyczy osób:**
   — ubiegających się o lub posiadających prawo jazdy kategorii C1, C1+E, C, C+E, D1, D1+E, D, D+E lub pozwolenie na kierowanie tramwajem;
   — wykonujących transport drogowy;
   — kierujących pojazdem uprzywilejowanym bądź przewożącym wartości pieniężne;
   — instruktorów i egzaminatorów prawa jazdy.
4. Lekarz uprawniony do badań kierowców w przypadku wątpliwości diagnostyczno-orzeczniczych może zlecić również konsultację diabetologiczną w przypadku, gdy:
   — pacjent ma niedostateczną wiedzę dotyczącą cukrzycy, jej leczenia i możliwych powikłań;
   — pacjent nie stosuje się do zaleceń lekarskich, a w szczególności nie prowadzi samokontroli glikemii lub nie stosuje zleconej farmakoterapii;
   — w udokumentowanej samokontroli glikemia niższa niż 70 mg/dl stanowi powyżej 10% wszystkich wyników;
   — nie ma wyrównania metabolicznego choroby (HbA_{1c} > 8%).
5. **Konsultacja diabetologiczna do badań kierowców**, aby mogła być uwzględniona przez lekarza orzecznika, **musi zakończyć się wydaniem opinii w formie karty konsultacyjnej diabetologicznej**, według wzoru określonego w załączniku nr 6 do wyżej wymienionego rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 17 lipca 2014 r. (*patrz* s. 78).
6. Lekarz diabetolog, wypełniając kartę konsultacyjną, powinien także ocenić zdolność chorego do kierowania pojazdem. Postępowanie związane z zaburzeniami gospodarki węglowodanowej może mieć następujący wpływ na ostateczną decyzję orzeczniczą:
   — brak przeciwwskazań zdrowotnych do kierowania pojazdami silnikowymi:
     • **bez ograniczeń czasowych** wynikających z przeprowadzonej diagnostyki zaburzeń gospodarki węglowodanowej,
     • **ze wskazaniem ograniczeń czasowych** wynikających ze stwierdzonych zaburzeń gospodarki węglowodanowej (odpowiadające niskiemu lub zwiększonemu ryzyku dla bezpieczeństwa ruchu drogowego);
   — przeciwwskazania zdrowotne do kierowania pojazdami silnikowymi wynikające ze stwierdzonych zaburzeń gospodarki węglowodanowej:
     • **względne** — ze wskazaniem 6-miesięcznego terminu, po którym pacjent ponownie będzie mógł przystąpić do kwalifikacji lekarskiej (odpowiadające wysokiemu ryzyku dla bezpieczeństwa ruchu drogowego z możliwością ponownego badania kwalifikującego),
     • **bezwzględne** przeciwwskazania zdrowotne do kierowania pojazdami silnikowymi (odpowiadające wysokiemu ryzyku dla bezpieczeństwa ruchu drogowego bez zaznaczenia terminu ponownego badania kwalifikującego).
7. Bezwzględne przeciwwskazania do kierowania pojazdami są następujące:
   — u kierowców posiadających prawo jazdy kategorii: AM, A1, A2, A, B1, B, B+E lub T:
     • nawracająca ciężka hipoglikemia (tj. co najmniej 2 przypadki ciężkiej hipoglikemii w okresie ostatnich 12 miesięcy),
     • nieświadomość hipoglikemii;
   — u kierowców posiadających prawo jazdy kategorii C1, C1+E, C, C+E, D1, D1+E, D, D+E lub pozwolenie na kierowanie tramwajem, wykonujących transport drogowy lub kierujących pojazdem uprzywile-

jowanym bądź przewożącym wartości pieniężne, a także instruktorów i egzaminatorów prawa jazdy:
- jakikolwiek przypadek ciężkiej hipoglikemii,
- nieświadomość hipoglikemii,
- inne powikłania związane z cukrzycą, wykluczające możliwość kierowania pojazdami.

8. **Wypełnioną kartę konsultacyjną specjalista diabetolog przekazuje za pośrednictwem pacjenta lekarzowi uprawnionemu do badań kierowców**. W przypadku negatywnej opinii o możliwości kierowania pojazdami zaleca się przekazanie przez diabetologa takiej informacji bezpośrednio orzecznikowi, który skierował na konsultację.
9. **Lekarzem właściwym do przeprowadzenia konsultacji diabetologicznej jest lekarz mający specjalizację w dziedzinie diabetologii lub lekarz posiadający inną specjalizację, prowadzący leczenie cukrzycy u konsultowanego pacjenta.**

II. Badania pracowników

1. Postępowanie orzecznicze wobec pracowników i osób podejmujących pracę reguluje Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 30 maja 1996 r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w Kodeksie pracy (DzU z 1996 r. Nr 69, poz. 332 ze zm.).
2. Lekarz przeprowadzający badanie profilaktyczne może poszerzyć jego zakres o konsultację diabetologiczną oraz dodatkowe badania, jeżeli stwierdzi, że jest to niezbędne dla prawidłowej oceny stanu zdrowia osoby przyjmowanej do pracy lub pracownika.
3. **Konsultacja diabetologiczna dla potrzeb badań profilaktycznych**, aby stanowiła wartościową opinię pozwalającą na wydanie obiektywnej decyzji wynikającej z indywidualnej oceny chorego, **powinna zawierać informacje kluczowe dla oceny predyspozycji zdrowotnych do pracy w określonych warunkach i zgodnie z określonymi wymogami**. W tym celu zaleca się stosowanie karty konsultacyjnej diabetologicznej według wzoru (*patrz* s. 79).
4. Na podstawie przeprowadzonego badania lekarskiego, wyników badań dodatkowych oraz wniosków z konsultacji uprawniony do badań profilaktycznych lekarz wydaje orzeczenie lekarskie o braku lub istnieniu przeciwwskazań lekarskich do wykonywania lub podjęcia pracy na określonym stanowisku.
5. **Bezwzględne przeciwwskazania do pracy na stanowiskach związanych z wyższymi wymaganiami zdrowotnymi stanowią:**
   — nawracająca ciężka hipoglikemia lub nawet 1 niewyjaśniony medycznie incydent ciężkiej hipoglikemii w przeszłości (spadek glikemii prowadzący do zaburzeń świadomości i konieczności udzielenia fachowej pomocy medycznej);
   — nieświadomość hipoglikemii nierokująca poprawy, wynikająca z przewlekłych powikłań cukrzycy pod postacią neuropatii wegetatywnej, która upośledza zdolność odczuwania narastającego niedocukrzenia i w efekcie braku reagowania przez chorego na spadek glikemii;
   — zaawansowane powikłania ze strony narządu wzroku, najczęściej pod postacią retinopatii cukrzycowej lub zaćmy z upośledzeniem widzenia;
   — inne zaawansowane powikłania przewlekłe cukrzycy;
   — opinia lekarza diabetologa lub prowadzącego cukrzycę lekarza podstawowej opieki zdrowotnej stwierdzająca wysokie ryzyko hipoglikemii, nieodczuwanie objawów prodromalnych niedocukrzenia.
6. **Względne przeciwwskazania zdrowotne do prac wymagających wyższych wymagań zdrowotnych należy orzec w przypadku stanów rokujących poprawę:**
   — braku wyrównania metabolicznego choroby (HbA_{1c} ≥ 8%);
   — braku samokontroli glikemii lub niskiej umiejętności jej kontrolowania;
   — niedostatecznej wiedzy pacjenta dotyczącej cukrzycy, hipoglikemii oraz sposobów jej zapobiegania;
   — niestosowania się do zaleceń lekarskich.
7. W takich przypadkach kolejne badanie powinno się odbyć w ciągu 1–3 miesięcy.

Pieczątka zakładu opieki zdrowotnej lub praktyki lekarskiej

Karta konsultacyjna diabetologiczna do badań kierowców
(załącznik nr 6 do rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 17 lipca 2014 r. w sprawie badań lekarskich osób ubiegających się o uprawnienia do kierowania pojazdami i kierowców (DzU z 2014 r. poz. 949)

Dane osobowe pacjenta

Imię i nazwisko badanego

PESEL

Nazwa i numer dokumentu tożsamości osoby, której nie nadano PESEL

Adres zamieszkania: Miejscowość Kod pocztowy

Ulica Numer domu/mieszkania

☐ Kandydat na kierowcę ☐ Kierowca

Cukrzyca: Data rozpoznania Typ cukrzycy Lekarz prowadzący:

Podmiot wykonujący działalność leczniczą

Poradnia diabetologiczna

Wiedza pacjenta dotycząca jego choroby, leczenia i powikłań: ☐ wysoka ☐ dostateczna ☐ niedostateczna

Umiejętność kontrolowania glikemii: ☐ dobra ☐ akceptowalna ☐ niska

Świadomość hipoglikemii; umiejętność zapobiegania i przeciwdziałania: ☐ dobra ☐ niedostateczna

Występowanie prodromalnych objawów hipoglikemii: ☐ tak ☐ nie

Ryzyko hipoglikemii: ☐ niskie ☐ akceptowalne ☐ wysokie

☐ **Obecność przewlekłych powikłań cukrzycy:** ☐ Brak przewlekłych powikłań cukrzycy

☐ ze strony narządu wzroku ☐ ze strony układu nerwowego ☐ ze strony układu sercowo-naczyniowego

Uwagi dotyczące przewlekłych powikłań cukrzycy:

.....

.....

Ocena zdolności do prowadzenia pojazdu:

.....

.....

.....

Inne uwagi:

.....

.....

.....
Data sporządzenia opinii

.....
Pieczątka i podpis lekarza specjalisty w dziedzinie diabetologii albo innego lekarza prowadzącego leczenie cukrzycy

Pieczątka zakładu opieki zdrowotnej lub praktyki lekarskiej

Karta konsultacyjna diabetologiczna do badań profilaktycznych — udokumentowanie kontroli nad przebiegiem cukrzycy przez lekarza prowadzącego w celu oceny predyspozycji zdrowotnych do pracy zawodowej (opracowanie A. Marcinkiewicz, D. Szosland)

Dane osobowe pacjenta

Imię i nazwisko badanego

PESEL

Nazwa i numer dokumentu tożsamości osoby, której nie nadano PESEL

Adres zamieszkania: Miejscowość Kod pocztowy

Ulica Numer domu/mieszkania

Stanowisko pracy

Czynniki szkodliwe/ uciążliwe

☐ **Cukrzyca:** Data rozpoznania ☐ Typ cukrzycy ☐ Lekarz prowadzący: ☐ podstawowej opieki zdrowotnej ☐ poradni diabetologicznej

Wiedza pacjenta dotycząca jego choroby, leczenia i powikłań: ☐ wysoka ☐ dostateczna ☐ niedostateczna

Umiejętność kontrolowania glikemii: ☐ dobra ☐ akceptowalna ☐ niska

Świadomość hipoglikemii; umiejętność zapobiegania i przeciwdziałania: ☐ dobra ☐ niedostateczna

Występowanie prodromalnych objawów hipoglikemii: ☐ tak ☐ nie

Ryzyko hipoglikemii: ☐ niskie ☐ akceptowalne ☐ wysokie

☐ Obecność przewlekłych powikłań cukrzycy: ☐ Brak przewlekłych powikłań cukrzycy

☐ ze strony narządu wzroku ☐ ze strony układu nerwowego ☐ ze strony układu sercowo-naczyniowego

Uwagi dotyczące przewlekłych powikłań cukrzycy:

.....

.....

Inne uwagi:

.....

.....

.....

Data sporządzenia opinii

.....

Pieczątka i podpis lekarza specjalisty w dziedzinie diabetologii albo innego lekarza prowadzącego leczenie cukrzycy

pracuj z cukrzycą

Aneks 3
Karta Praw i Obowiązków Pracodawcy i Pracownika

Cukrzyca to przewlekła choroba metaboliczna, dotykająca coraz większej liczby osób. Szacuje się, że w Polsce na cukrzycę choruje około 2,6 miliona ludzi, z czego cukrzyca rozpoznana i leczona stanowi 60% przypadków. Obecna skala i fakt nasilania się zapadalności na cukrzycę, zarówno typu 1, jak i 2, przekładają się na bardzo wymierne konsekwencje nie tylko medyczne, ale i społeczno-ekonomiczne, a problemy prewencji i efektywnego leczenia cukrzycy i jej powikłań wykraczają poza obszar odpowiedzialności środowiska medycznego i samych pacjentów.

Cukrzyca, według szacunków Banku Światowego, stanowi, po chorobie niedokrwiennej serca, drugie pod względem wielkości obciążenie ekonomiczne społeczeństwa. Na te nakłady składają się nie tylko koszty diagnostyki i leczenia cukrzycy, w tym leczenia jej powikłań, ale i koszty wynikające z przedwczesnego zaprzestania działalności zawodowej: niezdolność do pracy i w jej następstwie świadczenia rentowe, a także bezrobocie, które szczególnie dotkliwie dotyka osoby chorujące na cukrzycę.

Z uwagi na fakt, że:

- skala bezrobocia wśród chorujących na cukrzycę jest ponad dwukrotnie wyższa niż wśród zdrowych, a wynikająca z tego ich gorsza sytuacja ekonomiczna może utrudniać właściwą kontrolę choroby,
- miejsce pracy jest ważnym ogniwem w procesie prewencji chorób cywilizacyjnych,

a jednocześnie, będąc przekonanymi, że:

- leki stosowane współcześnie w terapii cukrzycy, jak i rosnąca świadomość pacjentów w zakresie samokontroli prowadzą do coraz dłużej i skuteczniej utrzymywanego dobrego stanu zdrowia chorych i możliwości pozostania aktywnymi zawodowo
- oraz że sam fakt chorowania na cukrzycę nie czyni automatycznie z danej osoby pracownika gorszej jakości

w nawiązaniu do licznych inicjatyw podejmowanych na gruncie europejskim, których celem jest zarówno prewencja, wczesne wykrywanie i odpowiednie leczenie, jak i poprawa jakości życia chorych z cukrzycą, w tym do Rezolucji Parlamentu Europejskiego z 13 marca 2012 roku w sprawie podjęcia walki z epidemią cukrzycy w UE oraz Mapy Kopenhaskiej, przyjętej podczas Europejskiego Forum Cukrzycy w Kopenhadze w dniach 25–26 kwietnia 2012 roku,

w przeddzień Światowego Dnia Cukrzycy 2012 sygnatariusze niniejszego dokumentu, reprezentujący środowisko medyczne, środowisko chorych na cukrzycę oraz środowisko pracodawców, postulują spisanie praw i obowiązków chorych na cukrzycę oraz ich potencjalnych pracodawców tak, aby z jednej strony wzmocnić poczucie odpowiedzialności pacjentów oraz ich pozycję jako pracowników, a z drugiej przeciwdziałać wykluczaniu chorych na cukrzycę z rynku pracy.

Prawa i obowiązki pracownika z cukrzycą

1. Każdy chorujący na cukrzycę powinien być świadomy, że efektywna kontrola cukrzycy odbywa się zarówno w domu, jak i w pracy.
2. Pracownik z cukrzycą obowiązany jest przestrzegać w pracy tych samych zasad, jakie stosuje w celu kontrolowania choroby w domu, tj.: okresowego pomiaru glikemii, przyjmowania leków zgodnie z zaleceniem lekarza, przestrzegania godzin posiłków i stosowania diety.
3. Pracownik z cukrzycą powinien poinformować pracodawcę o chorobie i w miarę możliwości samodzielnie dostosować tryb i godziny pracy tak, aby kontrola choroby była możliwa.
4. Chorujący na cukrzycę powinien być świadomy istnienia przeciwwskazań do wykonywania pewnych zawodów (m.in. pilot, kierowca transportu publicznego, praca na wysokościach, praca wymagająca wyjątkowo intensywnego wysiłku fizycznego) i jeśli zajmuje którekolwiek z tych stanowisk, zawiadomić o tym swojego pracodawcę.
5. Pracownik z cukrzycą powinien poinformować o swojej chorobie najbliższych współpracowników tak, aby w przypadku incydentu hiper- lub hipoglikemii koledzy mogli udzielić mu pomocy we właściwy sposób oraz zadbać o utrzymanie ciągłości wykonywanej pracy.

Prawa i obowiązki pracodawcy

1. Każdy pracodawca powinien być świadomy, że cukrzyca nie dyskwalifikuje osób z tą chorobą z podejmowania pracy w ramach aktywności zawodowej, a wszelka dyskryminacja pracownika z powodu wystąpienia lub występowania u niego cukrzycy jest niedopuszczalna. Kluczem do zrozumienia sytuacji chorego na cukrzycę jest posiadanie przez pracodawcę podstawowej wiedzy o tej chorobie.
2. Pracodawca, by móc wywiązywać się z ciążących na nim zobowiązań, w tym obowiązku zapewnienia bezpiecznych i higienicznych warunków pracy, ma prawo i powinien wiedzieć, kto z jego pracowników choruje na cukrzycę.
3. Pracodawca powinien umożliwić pracownikowi z cukrzycą przestrzeganie zasad kontrolowania choroby w miejscu pracy i motywować go do odpowiedzialnego zachowania, gwarantującego bezpieczeństwo pracy choremu, a także jego współpracownikom.
4. Pracodawca powinien, w miarę możliwości, zapewnić pracownikowi z cukrzycą stanowisko, które umożliwia optymalną kontrolę choroby (m.in. możliwość rezygnacji ze zmianowego trybu pracy, krótkie przerwy na dodatkowe posiłki).
5. Pracodawca powinien, w miarę możliwości, zapewnić pracownikowi z nowo zdiagnozowaną cukrzycą inne/równorzędne stanowisko pracy, jeśli dotychczas zajmowane mogłoby wiązać się z zagrożeniem bezpieczeństwa w miejscu pracy lub utrudniało pracownikowi kontrolowanie choroby.
6. Pracodawca powinien, w miarę możliwości, promować w miejscu pracy zasady zdrowego trybu życia, zachęcając pracowników do aktywności fizycznej, zbilansowanej diety oraz poddawania się badaniom profilaktycznym.

w imieniu sygnatariuszy
prof. Leszek Czupryniak
prezes PTD w latach 2011–2015
Warszawa, 13 listopada 2012 r.

Aneks 4
Zalecenia Polskiego Towarzystwa Endokrynologicznego i Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego dotyczące badań przesiewowych w kierunku zaburzeń funkcji tarczycy w cukrzycy typu 1 i cukrzycy typu 2

Cukrzyca typu 1

1. W trakcie każdej wizyty pacjenta u diabetologa konieczne jest przeprowadzenie badania klinicznego w kierunku chorób tarczycy — w przypadku podejrzenia występowania dysfunkcji tarczycy należy oznaczyć stężenie TSH.
2. Zaleca się oznaczenie stężenia hormonu tyreotropowego (TSH, *thyroid-stimulating hormone*) i miana przeciwciał przeciwko tyreoperoksydazie (TPOAb, *autoantibodies to thyroid peroxidase*) u każdego pacjenta z nowo rozpoznaną cukrzycą typu 1 i u pacjentów z trwającą już chorobą, u których do tej pory nie wykonywano badań w kierunku oceny czynności hormonalnej tarczycy.
3. U pacjentów z mianem TPOAb powyżej wartości referencyjnych i stężeniem TSH ≥ 2 mIU/l zaleca się oznaczenie stężenia wolnej tyroksyny (fT4, *free thyroxine*) oraz należy powtarzać oznaczanie stężenia TSH raz w roku.
4. U pacjentów z mianem TPOAb w zakresie wartości referencyjnych i stężeniem ≥ 2 należy powtarzać oznaczenie stężenia TSH co 2 lata.
5. U pacjentów z mianem TPOAb w zakresie wartości referencyjnych i stężeniem TSH < 2,0 mIU/l oznaczenie stężenia TSH należy powtarzać co 5 lat.
6. U pacjentów z dodatnim wywiadem rodzinnym w kierunku niedoczynności tarczycy w przebiegu przewlekłego autoimmunologicznego zapalenia tarczycy raz w roku należy oznaczyć stężenie TSH.
7. U chorych na cukrzycę z niewyrównaną gospodarką lipidową należy oznaczyć stężenie TSH.
8. U każdej pacjentki planującej ciążę (szczególnie w przypadku niekorzystnego wywiadu położniczego) zaleca się oznaczenie stężenia TSH i miana TPOAb.
9. U każdej pacjentki w 4.–8. tygodniu ciąży (pierwsza wizyta położnicza) zaleca się oznaczenie stężenia TSH oraz miana TPOAb.
10. U każdej pacjentki w ciąży z wywiadem choroby Gravesa-Basedowa zaleca się oznaczenie stężenia TSH oraz miana przeciwciał przeciwko receptorowi dla TSH (TRAb, *thyrotropin receptor antibody*) w 4.–8. tygodniu ciąży (pierwsza wizyta położnicza). Zaleca się ponadto powtórny pomiar miana TRAb pod koniec II trymestru ciąży (przed 22. tygodniem ciąży).

Cukrzyca typu 2

1. W trakcie każdej wizyty pacjenta u diabetologa konieczne jest przeprowadzenie badania klinicznego w kierunku chorób tarczycy, a w przypadku odchyleń w badaniu przedmiotowym — oznaczenie stężenia TSH.
2. U każdego pacjenta z nowo rozpoznaną cukrzycą typu 2 i u pacjentów z trwającą już chorobą, u których do tej pory nie wykonywano badań w kierunku oceny czynności hormonalnej tarczycy, zaleca się oznaczenie stężenia TSH.
3. U pacjentów ze stężeniem TSH ≥ 2,0 mIU/l należy oznaczyć miano TPOAb.
4. W przypadku stwierdzenia miana TPOAb powyżej wartości referencyjnych należy zweryfikować typologię cukrzycy, przede wszystkim poprzez oznaczenie miana przeciwciał przeciwko dekarboksylazie kwasu glutaminowego (anty-GAD, *anti-glutamic acid decarboxylase autoantibody*).
5. U pacjentów z mianem TPOAb powyżej wartości referencyjnych i stężeniem TSH ≥ 2,0 mIU/l zaleca się oznaczenie stężenia fT_4, a ponadto u tych chorych raz w roku należy powtarzać badanie stężenia TSH.
6. U pacjentów z mianem TPOAb w zakresie wartości referencyjnych i stężeniem TSH ≥ 2,0 mIU/l zaleca się powtarzanie badania stężenia TSH co 2 lata.
7. U pacjentów z mianem TPOAb w zakresie wartości referencyjnych i stężeniem TSH < 2,0 mIU/l zaleca się oznaczanie stężenia TSH co 5 lat.
8. U chorych na cukrzycę z niewyrównaną gospodarką lipidową zaleca się oznaczenie stężenia TSH.
9. U każdej pacjentki planującej ciążę zaleca się oznaczenie stężenia TSH.
10. U każdej pacjentki w 4.–8. tygodniu ciąży (pierwsza wizyta położnicza) zaleca się oznaczenie stężenia TSH oraz miana TPOAb.
11. U każdej pacjentki w ciąży z wywiadem choroby Gravesa-Basedowa zaleca się oznaczenie stężenia TSH oraz miana TRAb w 4.–8. tygodniu ciąży (pierwsza wizyta położnicza). Zaleca się ponadto powtórny pomiar miana TRAb pod koniec II trymestru ciąży (przed 22. tygodniem).

Według: J. Sowiński, L. Czupryniak, A. Milewicz, A. Hubalewska-Dydejczyk, M. Szelachowska, M. Ruchała, A. Lewiński, M. Górska, K. Siewko, E. Wender-Ożegowska, D. Zozulińska-Ziółkiewicz, R. Junik, N. Sawicka, P. Gutaj; Zalecenia Polskiego Towarzystwa Endokrynologicznego oraz Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego dotyczące diagnostyki i leczenia zaburzeń funkcji tarczycy w cukrzycy typu 1 i 2

Aneks 5
Stanowisko Polskiego Towarzystwa Badań nad Otyłością i Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego w sprawie stosowania niskokalorycznych substancji słodzących

Jednym z największych wyzwań współczesnej medycyny jest wzrost częstości występowania nadwagi i otyłości oraz ich powikłań, głównie cukrzycy typu 2 i chorób układu krążenia. Otyłość została zaliczona przez WHO do epidemii XXI wieku. Przyczyną epidemii otyłości są zmiany stylu życia, takie jak brak aktywności fizycznej i nadmierne spożycie wysokoprzetworzonej żywności o wysokiej gęstości energetycznej, prowadzące do dodatniego bilansu energetycznego.

Skuteczne zapobieganie i leczenie nadwagi i otyłości oraz ich powikłań wymaga trwałych zmian stylu życia, co jest trudne ze względu na liczne czynniki wewnętrzne i zewnętrzne, które z czasem zmniejszają motywację osoby zmuszonej do odmawiania sobie spożywania pokarmów o ulubionym smaku. **Zmniejszenie gęstości energetycznej dostępnej żywności, poprzez zmianę procesów technologicznych jej wytwarzania i składu, jest ważnym elementem działań profilaktycznych podejmowanych na poziomie społecznym**. Jednak wprowadzenie takich zmian wymaga akceptacji konsumentów, którzy muszą dokonać wyboru produktu o obniżonej kaloryczności, co wymaga od producentów zachowania atrakcyjności smakowej. Preferencje słodkiego smaku kształtują się u człowieka już w okresie dzieciństwa, ponieważ mleko matki zawierające laktozę ma lekko słodki smak. W celu zaspokojenia upodobań konsumentów do słodkiego smaku i jednoczesnego obniżenia kaloryczności pokarmów i napojów przemysł spożywczy stosuje niskokaloryczne substancje słodzące (słodziki).

Niskokaloryczne substancje słodzące to związki o słodkim smaku oraz o zerowej lub nieprzekraczającej kilku kilokalorii energetyczności. Ponieważ są to związki, których słodki smak jest bardzo intensywny, można je dodawać do produktów spożywczych w bardzo małych ilościach. Obecnie słodziki są stosowane w produkcji napojów bezalkoholowych, słodyczy, mrożonych deserów, jogurtów i budyni, a także wielu leków.

Do pieczenia i gotowania może być stosowana niskokaloryczna substancja słodząca pochodzenia naturalnego — stewia, która jest oporna na wysoką temperaturę, do 200°C.

Na obszarze Unii Europejskiej, na podstawie badań nad bezpieczeństwem i pozytywnych opinii Europejskiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Żywności i Zespołu ds. Dodatków do Żywności i Składników Pokarmowych, do stosowania dopuszczono jedenaście niskokalorycznych substancji słodzących: acesulfam-K (E950), aspartam (E951), sól aspartam–acesulfam (E962), cyklaminian (E952), neohesperydynę DC (E959), sacharynę (E954), sukralozę (E955), taumatynę (E957), neotam (E961), erytrytol (E968) oraz glikozydy stewiolowe (E960). Zgodnie z rozporządzeniem UE nr 1333/2008 w sprawie dodatków do żywności wymagane jest dodatkowe etykietowanie produktów spożywczych zawierających te substancje. Ponadto w rozporządzeniu nr 1333/2008 określono maksymalną zawartość poszczególnych niskokalorycznych substancji słodzących w określonej kategorii produktów żywnościowych.

W procesie rejestracji niskokalorycznych substancji słodzących określane jest również dopuszczalne dzienne spożycie w mg/kg masy ciała/dobę (ADI, *acceptable daily intake*), czyli taka jej ilość, która może być bezpiecznie codziennie przyjmowana przez całe życie bez niekorzystnego wpływu na stan zdrowia. Wartość ADI dla poszczególnych niskokalorycznych substancji słodzących przedstawiono w tabeli 1.

Pozostałe substancje są bardzo rzadko stosowane w przemyśle spożywczym, dlatego nie wyznaczono dla nich ADI.

Wyniki badań przeprowadzonych w Europie wskazują, że spożycie wszystkich niskokalorycznych substancji słodzących jest niższe niż ich dopuszczalne dzienne spożycie.

Tabela 1. Wartość ADI dla poszczególnych niskokalorycznych substancji słodzących

Substancja	Oznaczenie na produkcie żywnościowym	ADI [mg/kg mc./d.]
Sól potasowa acetosulfamu	E950	0–15
Aspartam	E951	0–40
Cyklaminian	E952	0–7
Sacharyna	E954	0–5
Sukraloza	E955	0–15
Neotam	E961	0–2
Glikozydy stewiolowe	E960	0–4

Odnosząc się do doniesień dotyczących rzekomego zwiększonego ryzyka niektórych nowotworów u zwierząt doświadczalnych, którym podawano sacharynę, aspartam i cyklaminian, należy podkreślić, że wyniki ostatnich badań przeprowadzonych u ludzi nie potwierdziły tych tez.

Biorąc pod uwagę powyższe dane, **Polskie Towarzystwo Badań nad Otyłością i Polskie Towarzystwo Diabetologiczne potwierdzają bezpieczeństwo stosowania niskokalorycznych substancji słodzących w produktach żywnościowych i rekomendują zastępowanie nimi sacharozy przez osoby z rozpoznaniem nadwagi i otyłości, a szczególnie w sytuacji występowania zaburzeń gospodarki węglowodanowej (nieprawidłowej glikemii na czczo, nietolerancji glukozy i cukrzycy typu 2).**

Należy podkreślić, że korzystne działanie niskokalorycznych substancji słodzących na masę ciała u dzieci i młodzieży zostało w ostatnim okresie potwierdzone w randomizowanych badaniach opublikowanych w *New England Journal of Medicine*.

Odrębnym problemem jest stosowanie niskokalorycznych substancji słodzących w okresie ciąży. Sacharyna, z uwagi na przechodzenie przez łożysko i nie do końca poznany wpływ na płód, nie powinna być stosowana w ciąży, natomiast pozostałe słodziki mogą być stosowane.

Polskie Towarzystwo Badań nad Otyłością i Polskie Towarzystwo Diabetologiczne pragną zwrócić uwagę pacjentów i lekarzy na konieczność analizowania kaloryczności produktów, w których cukier zastąpiono niskokalorycznymi substancjami słodzącymi i które są reklamowane w handlu jako bezpieczne do spożycia przez osoby chorujące na cukrzycę, ponieważ nie wpływają istotnie na poposiłkowe stężenia glukozy i insuliny. Mimo tej modyfikacji niektóre z nich mogą nadal cechować się wysoką energetycznością z powodu zawartości tłuszczów i przyczyniać się do przyrostu masy ciała, a przez to pogarszać kontrolę glikemii. Aby się upewnić, że produkt, w którym cukier zastąpiono niskokalorycznymi substancjami słodzącymi, jest rzeczywiście niskoenergetyczny, najlepiej porównać jego kaloryczność z takim samym produktem zawierającym cukier, a także zwrócić uwagę na zawartość tłuszczu.

Polskie Towarzystwo Badań nad Otyłością i Polskie Towarzystwo Diabetologiczne podkreślają, że spożywanie produktów spożywczych, których kaloryczność została obniżona dzięki zastosowaniu niskokalorycznych substancji słodzących, nie może być jedynym elementem zmian stylu życia. Jest to tylko sposób na zaspokojenie potrzeby odczuwania słodkiego smaku, bez spożywania mono- i disacharydów, co może ułatwić realizację zaleceń dietetycznych i kontrolę glikemii. W rozwoju nadwagi oraz otyłości i jej powikłań istotną rolę odgrywa również spożycie tłuszczów, zwłaszcza nasyconych, których ilość w diecie również powinna zostać ograniczona. Należy także podkreślić, że samo ograniczenie energetyczności diety powoduje nie tylko ubytek masy tłuszczu, ale również masy mięśniowej. Dlatego, by zapobiec ubytkowi masy mięśni szkieletowych, konieczna jest regularna aktywność fizyczna (minimum 5 razy w tygodniu 30 minut ćwiczeń tlenowych, np.: marsz, jazda na rowerze, pływanie na basenie).

Magdalena Olszanecka-Glinianowicz
Prezes Polskiego Towarzystwa Badań nad Otyłością

Leszek Czupryniak
Prezes Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego w latach 2011–2015

Aneks 6
Rekomendacje dotyczące zasad prowadzenia leczenia cukrzycy za pomocą osobistej pompy insulinowej

Opracowano we współpracy z dr. n. med. Andrzejem Gawreckim

I. Wymogi dla ośrodków rozpoczynających i/lub prowadzących leczenie chorych na cukrzycę za pomocą osobistej pompy insulinowej. Rozpoczęcie terapii obejmuje: przeszkolenie pacjenta w zakresie ciągłego podskórnego wlewu insuliny, podłączenie pompy insulinowej pacjentowi oraz możliwość konsultacji.

1. **Szkolenie wstępne powinno obejmować techniczną obsługę pompy insulinowej oraz omówienie:** zasad programowania i modyfikacji wlewu podstawowego, korzystanie z czasowej zmiany wlewu podstawowego, stosowanie bolusów prostych, przedłużonych i złożonych, korzystanie z kalkulatora bolusa, zasady zakładania zestawów infuzyjnych (zasady doboru i miejsca wkłucia). W przypadku konieczności zastosowania pomp z opcją ciągłego monitorowania glikemii szkolenie powinno obejmować ponadto zasady działania systemu, jego kalibracji, interpretacje komunikatów i alarmów oraz zakładanie sensora. Szkolenie powinno być prowadzone aż do uzyskania przez pacjenta biegłości w zakresie praktycznych aspektów posługiwania się osobistą pompą insulinową.
2. **Należy zwrócić szczególną uwagę na:** postępowanie w razie awarii osobistej pompy insulinowej — zasady powrotu do terapii wstrzykiwaczami typu pen, postępowanie w przypadku początkowych objawów kwasicy ketonowej, zasady odłączenia pompy insulinowej w szczególnych sytuacjach (np. w trakcie aktywności fizycznej).
3. **Wymogi organizacyjne:** minimalny czas szkolenia 9 godzin rozłożony na przynajmniej 3 spotkania. Szkolenia powinny odbywać się w grupach składających się z nie więcej niż 6–8 osób. W szkoleniu dzieci i młodzieży konieczny jest udział rodziców lub prawnych opiekunów. Pacjent powinien mieć możliwość ćwiczeń praktycznych z zestawami infuzyjnymi na fantomach. Zaleca się również założenie zestawu infuzyjnego w tkance podskórnej w okresie poprzedzającym rozpoczęcie terapii ciągłym podskórnym wlewem insuliny.

Odpowiedzialność za przeprowadzenie szkolenia w sposób prawidłowy oraz wstępne ustawienia pompy insulinowej ponosi ośrodek rozpoczynający terapię. Ustawienia te powinny obejmować również uruchomienie funkcji kalkulatora bolusa.

W przypadku pomp z systemem ciągłego monitorowania glikemii (CGM, *continuous glucose monitoring*) wskazane jest wstępne ustawienie alarmów z uwzględnieniem aktualnego wyrównania metabolicznego cukrzycy oraz umiejętności pacjenta. Wiedza pacjenta powinna być zweryfikowana za pomocą testu wiedzy o cukrzycy opracowanego przez Polskie Towarzystwo Diabetologiczne (PTD).

Wymagane jest regularne korzystanie z programu komputerowego do odczytu danych z pompy insulinowej i glukometru.

II. W tabeli do Aneksu 6 podano zalecenia dotyczące wymogów dla pomp insulinowych w ośrodkach prowadzących terapię z ich wykorzystaniem.

III. Poniżej przedstawiono wskazania i przeciwwskazania do terapii z użyciem pomp insulinowych finansowanej ze środków publicznych.

A. Wskazania do refundacji NFZ zakupu osobistej pompy insulinowej dla chorych na cukrzycę dzieci, młodzieży i młodych dorosłych poniżej 26. roku życia

1. „Efekt o brzasku" u chorych na cukrzycę typu 1 po zakończonym okresie remisji*.
2. Częste hipoglikemie u chorych na cukrzycę typu 1 po zakończonym okresie remisji*:
   — epizod ciężkiej hipoglikemii częściej niż 1 na rok;
   — epizody hipoglikemii < 70 mg/dl, niewymagające pomocy innej osoby ≥ 4 na tydzień;
   — brak możliwości osiągnięcia docelowej wartości hemoglobiny glikowanej (HbA_{1c}) bez częstych epizodów hipoglikemii, tj. ≥ 4 na tydzień;
   — zaburzenie odczuwania typowych objawów hipoglikemii.
3. Utrzymujące się podwyższone wartości HbA_{1c} > 6,5%, ale < 9,0%, mimo intensyfikacji leczenia u pacjenta dobrze wyedukowanego w zakresie zasad intensywnej czynnościowej insulinoterapii, współpracującego z zespołem diabetologicznym oraz przestrzegającego zasad samokontroli (≥ 6 pomiary glikemii/dobę).
4. Osoby pracujące w trybie zmianowym, których aktywność szkolna lub zawodowa jest nieregularna, albo odbywające częste podróże ze zmianą strefy czasowej, z wartością HbA_{1c} < 9,0%.
5. Osoby uprawiające sport wyczynowo lub regularnie podejmujące wysiłek fizyczny o dużej intensywności, z wartością HbA_{1c} < 9,0%.
6. Dzieci do 10. roku życia chore na cukrzycę typu 1.

7. Kontynuacja wcześniejszego leczenia z zastosowaniem osobistej pompy insulinowej pod warunkiem braku przeciwwskazań (np. awaria pompy insulinowej)**.

W szczególnych przypadkach decyzję o refundacji pompy insulinowej może podjąć konsultant wojewódzki w dziedzinie diabetologii po zapoznaniu się z dokumentacją chorego i zasięgnięciu opinii leczącego lekarza diabetologa (m.in. na temat chorób towarzyszących, terapii kortykosteroidami).

B. Przeciwwskazania do refundacji zakupu osobistej pompy insulinowej dla chorych na cukrzycę dzieci, młodzieży i młodych dorosłych poniżej 26. roku życia

1. $HbA_{1c} \geq 9{,}0\%$ — średnia wartość z ostatniego roku.
2. Choroby psychiczne — psychozy, ciężka depresja, także u rodziców dzieci do 10. roku życia.
3. Zaburzenia intelektualne, także u rodziców dzieci do 10. roku życia, uniemożliwiające zrozumienie zasad intensywnej insulinoterapii i obsługi pompy.
4. Zaburzenia odżywiania.
5. Uzależnienia, także u rodziców dzieci do 10. roku życia.
6. Nieusprawiedliwione nieobecności na wizytach lekarskich (obecność tylko na 1 wizycie w ciągu roku lub brak wizyty) w poradni diabetologicznej.
7. Nieprzestrzeganie lub nierozumienie zasad intensywnej czynnościowej insulinoterapii (brak odpowiedniej samokontroli glikemii, brak kontroli obecności ciał ketonowych w sytuacjach przedłużającej się hiperglikemii, nieprecyzyjne szacowanie dawki insuliny posiłkowej).
8. Więcej niż 1 epizod kwasicy ketonowej w ciągu roku.
9. Ciężka, szybko postępująca retinopatia proliferacyjna przed laseroterapią lub w trakcie laseroterapii.
10. Brak akceptacji choroby mimo pełnej opieki diabetologicznej i pomocy psychologicznej (pisemna opinia psychologa mającego doświadczenie w diabetologii).
11. Nieprzestrzeganie zasad higieny osobistej.
12. Regularna ekspozycja na silne pole magnetyczne.

C. Przeciwwskazania do kontynuacji leczenia za pomocą osobistej pompy insulinowej i refundacji oprzyrządowania* u dzieci, młodzieży i młodych dorosłych poniżej 26. roku życia**

1. Brak poprawy lub pogorszenie wyrównania metabolicznego cukrzycy ocenianych po roku leczenia za pomocą osobistej pompy insulinowej.
2. Więcej niż 1 epizod cukrzycowej kwasicy ketonowej w ciągu roku.
3. Więcej epizodów ciężkiej hipoglikemii niż podczas leczenia za pomocą wstrzykiwaczy typu pen.
4. Nieprzestrzeganie zasad intensywnej czynnościowej insulinoterapii, niedostateczna wiedza pacjenta (< 70% poprawnych odpowiedzi w teście wiedzy o cukrzycy opracowanym przez PTD).
5. Nasilone odczyny skórne w miejscu implantacji zestawów infuzyjnych mimo próby zmiany rodzaju zestawu.
6. Nieregularna wymiana zestawów infuzyjnych (rzadziej niż co 3 dni).
7. Nieusprawiedliwione nieobecności na wizytach lekarskich (obecność tylko na 1 wizycie w ciągu roku lub brak wizyty).
8. Utrzymująca się wartość $HbA_{1c} \geq 9{,}0\%$ (2 kolejne oznaczenia).

Lekarz diabetolog wnioskuje o refundację zakupu pompy insulinowej dla pacjenta do ośrodka realizującego to świadczenie.

Pacjent zgłaszający się do ośrodka realizującego świadczenie refundacji przedkłada:

— wniosek prowadzącego lekarza diabetologa;
— raport z glukometru z ostatnich 4 tygodni — wymagane jest co najmniej 6 pomiarów dziennie (glukometr może być sczytany w poradni);
— u niektórych pacjentów z niezadowalającym wyrównaniem metabolicznym przed kwalifikacją do leczenia CSII wskazane są dodatkowe informacje dotyczące ilości spożywanych wymienników węglowodanowych, dawek insuliny. Źródłem tych informacji może być zeszyt samokontroli lub odpowiednia aplikacja (zapis elektroniczny).

*Kryteria remisji według Schölin A i wsp. *Diabet. Med*. 2011; 28: 156: Prawidłowe wartości glikemii w profilu dobowym przy zapotrzebowaniu na insulinę < 0,3 j./kg mc./dobę oraz stężenie peptydu C > 0,5 ng/ml.

**Pacjenci dotychczas leczeni za pomocą osobistej pompy insulinowej, których pompa uległa uszkodzeniu lub skończył się czas jej pracy, podlegają tej samej kwalifikacji, co pacjenci rozpoczynający terapię. Wcześniejsze leczenie za pomocą pompy nie oznacza automatycznej refundacji nowego urządzenia.

***Zlecenie na zaopatrzenie w środki pomocnicze — oprzyrządowanie do osobistej pompy insulinowej wystawia wyłącznie lekarz zatrudniony w poradni diabetologicznej lub na oddziale szpitalnym.

Do aneksu 6

Specyfikacja osobistych pomp insulinowych — rekomendacja PTD 2018. Wymogi konieczne

Opracowano we współpracy z dr. n. med. Andrzejem Gawreckim

Temat		Dzieci < 6. rż.	Dzieci > 6. rż. i dorośli
Zatrzymanie pompy		Alarm informujący o zatrzymaniu pompy	Alarm informujący o zatrzymaniu pompy
Blokada pompy		Elektroniczna blokada klawiszy	Elektroniczna blokada klawiszy
Programowanie bolusa	Prostego/standard	Dokładność nie mniejsza niż 0,1 j./bolus	Dokładność nie mniejsza niż 0,1 j./bolus
	Przedłużonego/prostokątny	Dokładność nie mniejsza niż 0,1 j./bolus Maksymalny czas trwania bolusa — nie mniej niż 7 godz.	Dokładność nie mniejsza niż 0,1 j./bolus Maksymalny czas trwania bolusa — nie mniej niż 7 godz.
	Złożony/podwójny/wielofalowy	Dokładność nie mniejsza niż 0,1 j./bolus	Dokładność nie mniejsza niż 0,1 j./bolus
Czasowa zmiana bazy/dawki podstawowej	Ustawienia:	Możliwe procentowe lub jednostkowe zwiększenie lub zmniejszenie dawki bazowej, co 30 min z automatycznym powrotem do wyjściowego wlewu podstawowego po zaprogramowanym czasie	Możliwe procentowe lub jednostkowe zwiększenie lub zmniejszenie dawki bazowej, co 30 min z automatycznym powrotem do wyjściowego wlewu podstawowego po zaprogramowanym czasie
	Informacja o aktywnej dawce podstawowej (baza)	Dostępna z pozycji ekranu głównego lub przywołana za pomocą 1 przycisku	Dostępna z pozycji ekranu głównego lub przywołana za pomocą 1 przycisku
	Czas	Do 24 godz.	Do 24 godz
Programowanie bazy	Wprowadzanie przepływów godzinowych (liczba jednostek na godzinę)	Dokładność nie mniejsza niż 0,05 j./godz. Minimum 2 dodatkowe profile bazy do wcześniejszego przygotowania z możliwością przywołania z pamięci i zastosowania	Dokładność nie mniejsza niż 0,1 j./godz. Minimum 2 dodatkowe profile bazy do wcześniejszego przygotowania z możliwością przywołania z pamięci i zastosowania
„Pamięć pompy”	Historia bolusów, alarmów, dawki podstawowej, dawki dobowej, czasowej zmiany bazy, wypełnień drenów; program do sczytywania danych z pompy powinien mieć jednocześnie możliwość sczytywania danych z glukometru, do którego paski są refundowane w dniu ogłoszenia przetargu oraz integracji obu informacji	Minimum 30 dni za pomocą programu komputerowego poprzez czytnik Firma dostarcza darmowy program i urządzenia konieczne do sczytywania danych przez komputer ośrodkowi diabetologicznemu prowadzącemu terapię (linki) — wymogi dotyczące programu komputerowego w załączniku 1 **Bezpośrednio z pompy:** Aktualne dawki w bazie, minimum ostatnie 20 bolusów (dawki i rodzaj), całkowite dawki dobowe z ostatnich 30 dni	Minimum 30 dni za pomocą programu komputerowego poprzez czytnik Firma dostarcza darmowy program i urządzenia konieczne do sczytywania danych przez komputer ośrodkowi diabetologicznemu prowadzącemu terapię (linki) — wymogi dotyczące programu komputerowego w załączniku 1 **Bezpośrednio z pompy:** Aktualne dawki w bazie, minimum ostatnie 20 bolusów (dawki i rodzaj), całkowite dawki dobowe z ostatnich 30 dni

→

Temat	Dzieci < 6. rż.	Dzieci > 6. rż. i dorośli
Kalkulator bolusa będący integralnym elementem systemu do podawania insuliny (funkcja dostępna w pompie insulinowej lub urządzeniu komunikującym się bezprzewodowo z pompą insulinową)	Z możliwością ustawienia w kilku przedziałach czasowych oraz z możliwością wyboru przez użytkownika ustawień: gramy lub wymienniki węglowodanowe — WW; w kalkulatorze bolusa możliwość funkcji aktywnej insuliny z ustawieniem czasu działania insuliny przez użytkownika, która zmniejsza tylko dawkę korekcyjną bolusa insuliny Możliwość ręcznego wprowadzenia pomiaru glikemii do kalkulatora bolusa lub komunikacja z glukometrem, do którego paski są refundowane w dniu ogłoszenia przetargu	Z możliwością ustawienia w kilku przedziałach czasowych oraz z możliwością wyboru przez użytkownika ustawień: gramy lub wymienniki węglowodanowr — WW; w kalkulatorze bolusa możliwość funkcji aktywnej insuliny z ustawieniem czasu działania insuliny przez użytkownika, która zmniejsza tylko dawkę korekcyjną bolusa insuliny Możliwość ręcznego wprowadzenia pomiaru glikemii do kalkulatora bolusa lub komunikacja z glukometrem, do którego paski są refundowane w dniu ogłoszenia przetargu
Automatyczne wypełnienie drenu	Tak — nieograniczona liczba wypełnień drenów w ciągu doby bezpośrednio tylko za pomocą funkcji w pompie	Tak — nieograniczona liczba wypełnień drenów w ciągu doby bezpośrednio tylko za pomocą funkcji w pompie
Zestawy infuzyjne	Wkłucia: metalowe (sztywne) oraz z tworzyw sztucznych (elastyczne) — wszystkie rodzaje wkłuć w ramach kwoty refundacyjnej Długość drenu — co najmniej 2 długości	Wkłucia: metalowe (sztywne) oraz z tworzyw sztucznych (elastyczne) — wszystkie rodzaje wkłuć w ramach kwoty refundacyjnej Długość drenu — co najmniej 2 długości
Serwis	Zapewnienie kontaktu telefonicznego 24 godziny na dobę z autoryzowaną infolinią (znającą dokładnie zasady działania pompy, wszystkie możliwe alarmy, błędy), podlegającą ocenie przez klientów Strona internetowa z informacjami zawartymi w załączniku 2 Wymiana pompy w ciągu 24 godzin (dni robocze) Przesyłka pompy na koszt firmy	Zapewnienie kontaktu telefonicznego 24 godziny na dobę z autoryzowaną infolinią (znającą dokładnie zasady działania pompy, wszystkie możliwe alarmy, błędy), podlegającą ocenie przez klientów Strona internetowa z informacjami zawartymi w załączniku 2 Wymiana pompy w ciągu 24 godzin (dni robocze) Przesyłka pompy na koszt firmy
Baterie — zasilanie pompy	Baterie AA, AAA (powszechnie dostępne w placówkach handlowych, na stacjach paliw, w kioskach typu „RUCH", sklepach ze sprzętem AGD i RTV, aptekach itp.) Informacja dźwiękowa i wyświetlana na ekranie pompy o zużyciu baterii większym niż 70%	Baterie AA, AAA (powszechnie dostępne w placówkach handlowych, na stacjach paliw, w kioskach typu „RUCH", sklepach ze sprzętem AGD i RTV, aptekach itp.) Informacja dźwiękowa i wyświetlana na ekranie pompy o zużyciu baterii większym niż 70%
Dodatkowe akcesoria konieczne do korzystania z osobistej pompy insulinowej	Dodatkowe akcesoria do osobistej pompy insulinowej, które muszą być systematycznie wymieniane zgodnie z instrukcją obsługi, producent dostarcza bezpłatnie na okres użytkowania pompy (nie dotyczy zestawów infuzyjnych, zbiorników na insulinę, baterii, etui do noszenia pompy insulinowej)	Dodatkowe akcesoria do osobistej pompy insulinowej, które muszą być systematycznie wymieniane zgodnie z instrukcją obsługi, producent dostarcza bezpłatnie na okres użytkowania pompy (nie dotyczy zestawów infuzyjnych, zbiorników na insulinę, baterii, etui do noszenia pompy insulinowej)
Gwarancja	Co najmniej 4 lata, przy awarii wymiana na nową pompę W przypadku wymiany sprzętu na nowy łączny okres gwarancji trwa nie krócej niż zaproponowany w ofercie	Co najmniej 4 lata, przy awarii wymiana na nową pompę W przypadku wymiany sprzętu na nowy łączny okres gwarancji trwa nie krócej niż zaproponowany w ofercie
Menu	W pełnym zakresie język polski	W pełnym zakresie język polski
Instrukcja obsługi	W pełnym zakresie język polski, w instrukcji muszą być opisane wszystkie komunikaty wyświetlane przez pompę	W pełnym zakresie język polski, w instrukcji muszą być opisane wszystkie komunikaty wyświetlane przez pompę
System ciągłego monitorowania glikemii (CGM) , który jest integralną częścią urządzenia do podawania insuliny (dotyczy zamówień pomp insulinowych z opcją ciągłego monitorowania glikemii)	**Dotyczy chorych z częstymi epizodami hipoglikemii i/lub nieświadomością hipoglikemii** Możliwość automatycznego wstrzymania wlewu podstawowego na podstawie wartości wskazanych przez system ciągłego monitorowania glikemii	**Dotyczy chorych z częstymi epizodami hipoglikemii i/lub nieświadomością hipoglikemii** Możliwość automatycznego wstrzymania wlewu podstawowego monitorowania glikemii

Specyfikacja osobistych pomp insulinowych — rekomendacja PTD 2018. Wymogi dodatkowe

Temat	Dzieci < 6. rż.	Dzieci > 6. rż. i dorośli
Przypomnienie o wymianie zestawu infuzyjnego	Alarm informujący o konieczności wymiany zestawu infuzyjnego	Alarm informujący o konieczności wymiany zestawu infuzyjnego
Historia wypełnień zestawu infuzyjnego	Możliwość sprawdzenia bezpośrednio w pamięci pompy historii wypełnień zestawu infuzyjnego	Możliwość sprawdzenia bezpośrednio w pamięci pompy historii wypełnień zestawu infuzyjnego
Standard IPX 8	IPX 8	IPX 8
Dodatkowe: urządzenie do sczytywania pamięci pompy przez pacjentów w warunkach domowych z możliwością przesyłania danych lekarzowi	Czytnik oraz program komputerowy	Czytnik oraz program komputerowy
Dodatkowe profile wlewu podstawowego	Więcej niż 3	Więcej niż 3
Kalkulator bolusa	Z możliwością wyboru przez użytkownika ustawień mg/dl lub mmol/l (oznaczenia glikemii) Możliwość ręcznego wpisania wartości glikemii do kalkulatora bolusa	Z możliwością wyboru przez użytkownika ustawień mg/dl lub mmol/l (oznaczenia glikemii) Możliwość ręcznego wpisania wartości glikemii do kalkulatora bolusa
System ciągłego monitorowania glikemii	System zintegrowany z urządzeniem do podawania insuliny lub dodatkowe urządzenie CGM wspierające terapię za pomocą osobistej pompy insulinowej	System zintegrowany z urządzeniem do podawania insuliny lub dodatkowe urządzenie CGM wspierające terapię za pomocą osobistej pompy insulinowej

Załącznik 1

Wymogi dotyczące programu komputerowego do sczytywania pamięci pompy:

— aktualne bazy (wszystkie możliwe z jednego sczytania pompy, na wykresach lub w tabelach dokładna dawka, czas z dokładnością podawania bazy przez pompę);
— stosowane wartości przeliczników z ustalonymi przedziałami czasu w kalkulatorach bolusów;
— historia bolusów (dokładnie podany rodzaj bolusa, dawka i godzina ich podania);
— historia wypełnień drenu;
— wykresy dzienne, na których muszą być przedstawione:
  • stosowany w danym dniu wlew podstawowy,
  • czasowa zmiana bazy,
  • zaznaczenie momentu zatrzymania i włączenia pompy,
  • wszystkie podane bolusy z rozróżnieniem rodzaju i oznaczeniem czasu podania bolusa, w tym przedłużonego,
  • wyniki glikemii przesłane ze współpracującego glukometru;
— historia alarmów;
— udostępnienie programu pacjentom na życzenie bezpłatnie;
— program do sczytywania danych z pompy powinien mieć jednocześnie możliwość sczytywania danych z glukometru, do którego paski są refundowane w dniu ogłoszenia przetargu, oraz integracji obu informacji.

Załącznik 2

Wymagane informacje zawarte na stronie internetowej:

— numer infolinii, pod którym osoby korzystające z pomp otrzymają całodobową informacje dotyczącą problemów technicznych związanych z korzystaniem z pompy insulinowej;
— telefony lokalnych przedstawicieli z godzinami ich pracy;
— dane dotyczące osprzętu do pomp (rodzaje wkłuć, strzykawek, baterii i ich cen itp.).

REKOMENDOWANE DODATKOWE OPCJE

1. Współpraca z glukometrem; bezprzewodowo, z co najmniej 1 glukometrem; możliwość wyłączenia i włączenia opcji przesyłania danych z glukometru do pompy; możliwość zarejestrowania wartości glikemii przy funkcji kalkulatora bolusa włączonej lub wyłączonej.
2. Pompy insulinowe, w przypadku których istnieje dedykowany glukometr stanowiący element systemu, powinny być z nim dystrybuowane.
3. Alarmy przypominające bolusy lub pomiary glikemii w czasie ustalonym przez użytkownika.
4. Cena zestawów infuzyjnych, która nie przekracza miesięcznego limitu refundacji dla osób < 26. roku życia oraz 30% tego limitu dla osób > 26. roku życia.

Do osobnego pakietu dla dzieci/dorosłych z nawracającymi niedocukrzeniami: osobista pompa insulinowa i system CGM:

— minimum 1 transmiter na każde 5 pomp oraz 2 sensory do każdego transmitera.

UWAGA DODATKOWA

Zamawiający może określić parametry dodatkowe zgodnie z potrzebami szczególnych grup pacjentów. Dodatkowo oferta powinna obejmować akcesoria konieczne do rozpoczęcia terapii oraz przeprowadzenia edukacji: sertery, różne rodzaje zestawów infuzyjnych, zbiorniki na insulinę, baterie zasilające pompę, etui ochronne.

W ocenie pompy w przetargu koszt pompy powinien stanowić 60% oceny, a dodatkowe funkcje — 40%.

Aneks 7
Zalecenia Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego oraz Polskiego Towarzystwa Medycyny Sportowej dotyczące uzyskania zgody na uprawianie sportu przez pacjentów z cukrzycą typu 1

Opracował Zespół Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego: Leszek Czupryniak, Andrzej Gawrecki, Przemysława Jarosz-Chobot, Tomasz Klupa, Bartłomiej Matejko, Krzysztof Pawlaczyk, Agnieszka Szadkowska, Agnieszka Szypowska, Bogumił Wolnik, Dorota Zozulińska-Ziółkiewicz i Zespół Polskiego Towarzystwa Medycyny Sportowej: Grzegorz Biegański, Andrzej Bugajski, Anna Jegier, Jarosław Krzywański, Marek Pietruszewski, Katarzyna Szmigielska, Wiesław Tomaszewski, Andrzej Ziemba

Chorzy na cukrzycę typu 1 po uzyskaniu pozytywnej opinii od diabetologa mogą zostać zakwalifikowani przez specjalistę medycyny sportowej do uprawiania dowolnej dyscypliny sportu.

Jednym z warunków uzyskania kwalifikacji do uprawiania sportu jest leczenie za pomocą intensywnej czynnościowej insulinoterapii i rozumienie jej zasad. Leczenie może być realizowane za pomocą wstrzykiwaczy typu pen lub osobistej pompy insulinowej. Metodą preferowaną dla sportowców z cukrzycą jest leczenie z zastosowaniem pompy insulinowej, która umożliwia bardziej fizjologiczne podawanie insuliny. Obowiązkiem sportowca z cukrzycą jest systematyczna kontrola glikemii za pomocą glukometru, minimum 6 razy na dobę, z dodatkowymi pomiarami podczas treningów i zawodów sportowych. Zaleca się stosowanie systemów ciągłego monitorowania glikemii (CGM, *continuous glucose monitoring*) lub monitorowania glikemii opartego na metodzie skanowania (FGM, *flash glucose monitoring*), które dodatkowo wspierają leczenie i zwiększają bezpieczeństwo sportowca.

Cukrzyca typu 1 nie powinna stanowić przeciwwskazania do uczestniczenia w zajęciach wychowania fizycznego na każdym poziomie edukacji oraz w sporcie szkolnym (szkolne związki sportowe, uczniowskie związki sportowe, zawody szkolne itd.).

Optymalne glikemie przy rozpoczęciu i w trakcie uprawiania sportu mieszczą się w przedziale: dla wysiłku tlenowego 126–180 mg/dl (7–10 mmol/l), dla wysiłku beztlenowego 90–180 mg/dl (5–10 mmol/l).

I. Przeciwwskazania do uprawiania sportu przez dzieci i osoby dorosłe z cukrzycą typu 1, wymagających orzeczenia specjalisty medycyny sportowej:

1. HbA_{1c} — średnia z ostatnich 12 miesięcy > 8,5% lub aktualny wynik ≥ 9%.
2. Więcej niż 1 epizod kwasicy ketonowej w ostatnich 12 miesiącach.
3. Więcej niż 1 epizod ciężkiej hipoglikemii w ostatnich 12 miesiącach.
4. Samokontrola glikemii: liczba pomiarów < 6 pomiarów na dobę za pomocą glukometru u sportowców niekorzystających z CGM, względnie FGM.
5. Wizyty w poradni diabetologicznej: u dzieci < 4/ /rok, u dorosłych < 2/rok.
6. Nieświadomość hipoglikemii w czasie czuwania — przeciwwskazanie względne, może być uchylone w zależności od dyscypliny sportowej oraz korzystania z CGM lub FGM.
7. Przewlekłe powikłania cukrzycy w zależności od stadium zaawansowania i dyscypliny sportowej:
   - — retinopatia proliferacyjna do momentu zakończenia laseroterapii — bezwzględne przeciwwskazanie do wszystkich aktywności sportowych;
   - — neuropatia autonomiczna jawna klinicznie — przeciwwskazanie do wysiłków fizycznych o dużej intensywności;
   - — powikłania makronaczyniowe — kwalifikacja po przeprowadzeniu diagnostyki kardiologicznej obejmującej badanie echokardiograficzne, próbę wysiłkową, 24-godzinny zapis EKG metodą Holtera;
   - — białkomocz znamienny > 0,3–0,5 g/dobę (A3) — przeciwwskazanie względne, konieczna obserwacja — kontrola białkomoczu co 3–6 miesięcy, systematyczna kontrola ciśnienia tętniczego i funkcji nerek*;
   - — białkomocz > 0,5 g/dobę — czasowa dyskwalifikacja do uprawiania sportu;
   - — eGFR 45–60 ml/min/1,73 m^2 (G3a) — kontrola kreatyniny i eGFR co najmniej co 3 miesiące;
   - — eGFR 30–45 ml/min/1,73 m^2 (G3b) — względne przeciwwskazanie do uprawiania sportu wyczynowego, czasowe wykluczenie, kontrola kreatyniny i eGFR co 4–6 tygodni;
   - — eGFR < 30 ml/min/1,73 m^2 (G4) — bezwzględny zakaz uprawiania sportu.

*obliczenie eGFR wg wzoru Schwartza do 15. roku życia, według wzoru CKD-EPI od 16. roku życia.

II. Badania, które należy wykonać podczas kwalifikacji sportowca z cukrzycą typu 1

Kwalifikacja wstępna: aktualne badania zgodne z Zaleceniami Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego.

Wartości HbA_{1c} z ostatnich 3 miesięcy, raport z glukometru i/lub CGM/FGM oraz z pompy insulinowej.

III. Dyscypliny sportowe wysokiego ryzyka: motorowe, wodne, lotnicze, wspinaczkowe

Uprawianie dyscyplin sportowych, w których hipoglikemia stanowi szczególnie wysokie zagrożenie dla bezpieczeństwa pacjenta i otoczenia, nie jest zalecane dla chorych na cukrzycę typu 1.

Dopuszcza się ich uprawianie przy spełnieniu warunków:

— pacjent bardzo dobrze wyedukowany i osiągający cele leczenia;
— pomiar glikemii do 15 minut przed rozpoczęciem aktywności i jej wartość ≥ 120 mg/dl (6,7 mmol/l), kontrola glikemii za pomocą glukometru co 60 minut lub rzadziej w przypadku stosowania CGM lub względnie FGM.

Przy uprawianiu dyscyplin sportowych wysokiego ryzyka zalecane jest stosowanie CGM.

IV. Przeciwwskazania do uczestniczenia w treningu i zawodach sportowych

1. Ciężka hipoglikemia w ciągu ostatnich 24 godz.
2. Hiperglikemia powyżej 250 mg/dl (13,9 mmol/l) z towarzyszącą ketonemią/ketonurią wynikającymi z niedoboru insuliny, a nie niedoboru węglowodanów.
3. Ketonemia ≥ 1,5 mmol/l stanowi przeciwwskazanie bezwzględne do rozpoczęcia i kontynuacji wysiłku fizycznego.
4. Hiperglikemia > 300 mg/dl (16,7 mmol/l) utrzymująca się ponad 2 godziny.
5. Każde ostre zdarzenie wymagające pomocy lekarskiej, na przykład zaburzenie widzenia, ból w klatce piersiowej, zasłabnięcie, ostra infekcja i tym podobne.

Karta konsultacyjna diabetologiczna do uprawiania sportu przez osoby chore na cukrzycę typu 1*

.....

Imię i nazwisko badanego

Pesel

Dyscyplina sportu .....

Adres zamieszkania: Miejscowość ☐ Kod pocztowy ☐☐☐☐☐

Ulica ☐ Numer domu/mieszkania ☐☐☐☐☐

Kwalifikacja wstępna ☐ Badanie okresowe ☐ Rok rozpoznania cukrzycy ☐

Umiejętność stosowania intensywnej czynnościowej insulinoterapii:

wysoka ☐ dostateczna ☐ wymagająca edukacji ☐

Umiejętność kontrolowania glikemii: dobra ☐ akceptowalna ☐ niewłaściwa ☐

Hipoglikemie: umiejętność zapobiegania i przeciwdziałania dobra ☐ nieakceptowalna ☐

Występowanie prodromalnych objawów hipoglikemii: TAK ☐ przy wartościach: ☐ NIE ☐

Ryzyko hipoglikemii: niskie ☐ akceptowalne ☐ nieakceptowalne ☐

Wartości HbA_{1c} z ostatnich 12 mies..: .....

Ciężkie hipoglikemie w ostatnich 12 mies.: **Brak** ☐ **1** ☐ **≥ 2** ☐

Kwasice ketonowe w ostatnich 12 mies.: **Brak** ☐ **1** ☐ **≥ 2** ☐

Przewlekłe powikłania cukrzycy: Brak ☐ Obecne ☐

Retinopatia proliferacyjna ☐ Neuropatia autonomiczna jawna klinicznie ☐

Zespół stopy cukrzycowej ☐ Nefropatia ☐ Powikłania sercowo-naczyniowe ☐

Uwagi ☐

Czy przewlekłe powikłania są przeciwwskazaniem do kwalifikacji? TAK ☐ NIE ☐

Dalsze zalecenia co do leczenia i kontroli przewlekłych powikłań: ☐

Uwagi dotyczące kwalifikacji: ☐

Uwagi dotyczące dyscypliny sportowej (samokontroli glikemii, odłączenia pompy insulinowej, redukcji dawki insuliny itd.):

☐

Wyrażam zgodę na kwalifikację: TAK ☐ NIE ☐ Pozycje stanowiące czasowe przeciwwskazanie do kwalifikacji ☐

☐ ☐

Pieczątka zakładu opieki zdrowotnej lub praktyki lekarskiej

Data, pieczątka diabetologa prowadzącego

*Konsultacja diabetologiczna ważna przez 12 miesięcy

*Oświadczam, że będę przestrzegał zasad bezpieczeństwa dla chorych na cukrzycę typu 1 podczas uprawiania sportu. Jestem wyedukowany w zakresie leczenia metodą intensywnej czynnościowej insulinoterapii i zmiennego dawkowania insuliny podczas uprawiania sportu.

.....

Data, podpis pacjenta * dotyczy zawodników > 16. roku życia

**Posiadam umiejętność prowadzenia insulinoterapii oraz kontrolowania glikemii u mojego dziecka podczas uprawiania sportu. Zobowiązuję się do systematycznej edukacji dziecka w zakresie terapii cukrzycy i reagowania na hipo- i hiperglikemie występujące w związku z uprawianiem sportu. Zobowiązuję się podstawowe informacje dotyczące choroby mojego dziecka przekazać trenerowi.

.....

Data, podpisy rodziców ** dotyczy zawodników < 18. roku życia

Zostałem poinformowany, że ww. zawodnik choruje na cukrzycę typu 1. Mam świadomość ryzyka związanego z występowaniem hipo- i hiperglikemii. Posiadam podstawowe informacje dot. rozpoznawania objawów hipo- i hiperglikemii. Jestem świadom konieczności reagowania podczas ich występowania.

.....

Data, podpis trenera

KWALIFIKACJA PRZEZ SPECJALISTĘ MEDYCYNY SPORTOWEJ:

Zdolny/Niezdolny do uprawiania sportu.

Pieczątka zakładu opieki zdrowotnej lub praktyki lekarskiej

Data, pieczątka specjalisty medycyny sportowej