

Zalecenia kliniczne dotyczące postępowania u chorych na cukrzycę 2010 — część pierwsza

Stanowisko Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego

Przedrukowano z: Zalecenia kliniczne dotyczące postępowania u chorych na cukrzycę 2010. Diabetologia Praktyczna 2010; 11 (supl. A)

1. ZASADY PROWADZENIA BADAŃ PRZESIEWOWYCH W KIERUNKU CUKRZYCY. NAZEWNICZTWO STANÓW HIPERGLIKEMII

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

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

I. Objawy wskazujące na możliwość rozwoju cukrzycy:

- zmniejszenie masy ciała;
- wzmożone pragnienie;
- wielomocz;
- osłabienie;
- pojawienie się zmian ropnych na skórze oraz stanów zapalnych narządów moczowo-płciowych.

II. Jeśli nie występują objawy hiperglikemii, badanie w kierunku cukrzycy należy przeprowadzić raz w ciągu 3 lat u każdej osoby powyżej 45. roku życia. Ponadto, niezależnie od wieku, badanie to należy wykonać co roku u osób z następujących grup ryzyka:

- z nadwagą lub otyłych ($BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$);
- z cukrzycą występującą w rodzinie (rodzice bądź rodzeństwo);
- mało aktywnych fizycznie;
- środowiskowej lub etnicznej części narażonej na cukrzycę;
- w których w poprzednim badaniu stwierdzono nieprawidłową glikemię na czczo lub nietolerancję glukozy;
- z przebytą cukrzycą ciążową;
- obejmujących kobiety, które urodziły dziecko o masie ciała $> 4 \text{ kg}$;
- z nadciśnieniem tętniczym ($RR \geq 140/90 \text{ mm Hg}$ lub stosowanie leków hipotensyjnych);

Tabela 1.1

Zasady rozpoznawania zaburzeń gospodarki węglowodanowej

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

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

- z dyslipidemią [stężenie cholesterolu frakcji HDL < 35 mg/dl ($< 0,9$ mmol/l) i/lub triglicerydów > 250 mg/dl ($> 2,85$ mmol/l)];
- z zespołem policystycznych jajników;
- z chorobą układu sercowo-naczyniowego.

III. Podejrzewając u chorego cukrzycę, należy wykonać następujące badania w osoczu krwi żyłnej (tab. 1.1):

- oznaczenie stężenia glukozy (glikemii) przygodnej w momencie występowania objawów hiperglikemii — jeśli wynosi ≥ 200 mg/dl ($\geq 11,1$ mmol/l), wynik ten jest podstawą do rozpoznania cukrzycy; jeśli < 200 mg/dl ($< 11,1$ mmol/l), należy wykonać oznaczenie glikemii na czczo w osoczu/surowicy krwi żyłnej (patrz niżej);
- przy braku występowania objawów lub przy współistnieniu objawów i glikemii przygodnej < 200 mg/dl ($< 11,1$ mmol/l) należy 2-krotnie w kolejnych dniach oznaczyć glikemię na czczo; jeśli glikemia 2-krotnie

wyniesie ≥ 126 mg/dl ($\geq 7,0$ mmol/l) — rozpoznaje się cukrzycę;

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

IV. Nazewnictwo stanów hiperglikemicznych:

- prawidłowa glikemia na czczo: 60–99 mg/dl (3,4–5,5 mmol/l);
- nieprawidłowa glikemia na czczo (IFG, *impaired fasting glucose*): 100–125 mg/dl (5,6–6,9 mmol/l);
- nieprawidłowa tolerancja glukozy (IGT, *impaired glucose tolerance*): w 120. minucie testu tolerancji glukozy według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO, *World Health Organization*) glikemia 140–199 mg/dl (7,8–11 mmol/l);
- stan przedcukrzycowy (*prediabetes*) — nieprawidłowa glikemia na czczo i/lub nieprawidłowa tolerancja glukozy;

Tabela 1.2

Podział cukrzycy według Światowej Organizacji Zdrowia

I Cukrzyca typu 1 — polega na destrukcji komórek beta, zwykle prowadzącej do bezwzględnego niedoboru insuliny:

- wywołana procesem immunologicznym
- idiopatyczna

II Cukrzyca typu 2 — dochodzi do rozwoju insulinooporności ze względnym niedoborem insuliny lub przeważa dominujący defekt wydzielania połączony z insulinoopornością

III Inne określone typy cukrzycy:

- defekty genetyczne czynności komórek beta
- defekty genetyczne działania insuliny
- choroby wewnątrzwydzielniczej części trzustki
- endokrynopatie
- cukrzyca wywołana przez leki lub inne substancje chemiczne
- zakażenie
- rzadkie postacie wywołane procesem immunologicznym
- inne zespoły genetyczne, niekiedy związane z cukrzycą

IV Cukrzyca ciążowa

- cukrzyca: objawy hiperglikemii i glikemia przygodna ≥ 200 mg/dl ($\geq 11,1$ mmol/l) lub 2-krotnie glikemia na czczo ≥ 126 mg/dl ($\geq 7,0$ mmol/l) lub glikemia w 120. minucie po obciążeniu glukozą według zaleceń WHO ≥ 200 mg/dl ($\geq 11,1$ mmol/l).

V. Podział cukrzycy przedstawiono w tabeli 1.2.

Cukrzyca typu LADA

W definicji cukrzycy typu 1 o etiologii autoimmunologicznej mieści się cukrzyca autoagresyjna o powolnym przebiegu. Cukrzyca typu LADA (*latent autoimmune diabetes in adults*) to późno ujawniająca się cukrzyca o podłożu autoimmunologicznym u osób dorosłych, rozpoznawana najczęściej u pacjentów powyżej 35. roku życia, niewymagająca leczenia insuliną w ciągu pierwszych 6 miesięcy od rozpoznania, z obecnością w surowicy przeciwciał przeciwko dekarboksylazie

kwasy glutaminowego (anty-GAD) i/lub przeciwciał przeciwwyspowych ICA oraz 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% chorych na cukrzycę rozpoznaną po 35. roku życia jako cukrzyca typu 2. Objawy kliniczne w cukrzycy typu LADA nie zawsze pozwalają na ostateczne ustalenie rozpoznania. Fenotypowo ten podtyp częściej objawia się jako cukrzyca typu 2 niż typu 1. U chorych na cukrzycę typu LADA częściej niż w ogólnej populacji występuje inna choroba z autoagresji lub choroba autoimmunologiczna w wywiadzie rodzinnym.

Do pewnego rozpoznania cukrzycy typu LADA jest konieczna ocena zarówno funkcji wydzielniczej komórek beta (stężenie peptydu C na czczo i w 6. minucie po dożyłnej stymulacji glukagonem), jak i miana przeciwciał, przede wszystkim anty-GAD.

Przeważają opinie, że insulinoterapia jest leczeniem z wyboru w cukrzycy typu LADA. Uważa się również, że leczenie insuliną należy rozpoczynać również u wszystkich osób z rozpoznaną cukrzycą typu 2 i przynajmniej jednym obecnym rodzajem przeciwciał od momentu postawienia diagnozy, mimo zachowanej częściowo funkcji komórek beta. Natomiast u pacjentów charakteryzujących się nadwagą lub otyłością korzystne jest stosowanie metforminy.

Cukrzyca monogenowa

Na szczególną uwagę zasługuje cukrzyca uwarunkowana mutacją pojedynczego genu. Cukrzyca monogenowa stanowi 1–2% wszystkich przypadków cukrzycy. Powstaje w wyniku pojedynczej mutacji. Większość jej form wiąże się z defektem wydzielania insuliny; najczęstsze z nich to cukrzyca MODY, 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 ustalenia takiej diagnozy, powinny mieć miejsce w ośrodkach posiadających duże doświadczenie w tej dziedzinie.

Cukrzycę noworodkową definiuje się jako zachorowanie przed 6. miesiącem życia. U wszystkich pacjentów, u których występuje utrwalona cukrzyca noworodkowa, należy przeprowadzić badania genetyczne. Powinny one obejmować poszukiwanie mutacji w genie *KCNJ11* kodującym białko Kir6.2. Mutacje w tym genie są najczęstszą przyczyną utrwalonej cukrzycy noworodków. U większości pacjentów z mutacjami genu *KCNJ11* jest możliwa terapia pochodnymi sulfonilomocznika, niezależnie od wieku, która stanowi postępowanie efektywne, bezpieczne i jest alternatywą dla insulinterapii. W następnej kolejności należy poszukiwać mutacji w genach insuliny, *ABCC8* kodującym białko *SUR1* oraz glukokinazie. Znalezienie mutacji w genie *ABCC8* pozwala na podjęcie próby wdrożenia terapii pochodnymi sulfonilomocznika. 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 zaburzeń 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. Najczęstsze formy cukrzycy *MODY* wiążą się z mutacjami w genach *HNF1A* i glukokinazy.

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

- wczesny początek cukrzycy (typowo < 25. rż.);
- brak zależności od insuliny oraz tendencji do kwasicy ketonowej, niewielkie zapotrzebowanie na insulinę, oznaczalny peptyd C mimo kilkuletniego czasu trwania choroby;
- wywiad rodzinny w kierunku cukrzycy obejmujący co najmniej dwa pokolenia. Wczesne zachorowanie na cukrzycę u co najmniej 2 członków rodziny. Test obciążenia glukozą wykonany we wczesnym etapie rozwoju cukrzycy zwykle wykazuje znaczny wzrost glikemii, często przy jej prawidłowych wartościach na czczo;
- brak autooprzeciwiactw typowych dla cukrzycy typu 1;
- większy cukromocz 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 sulfonilomocznika. Po wyczerpaniu ich skuteczności należy rozważyć terapię skojarzoną z zastosowaniem insuliny, metforminy lub inhibitorów *DPP-IV* albo monoterapię insuliną.

Poszukiwanie mutacji w genie glukokinazy jest wskazane w następujących przypadkach:

- trwale podwyższonej glikemii na czczo w zakresie 99–144 mg/dl (5,5–8,0 mmol/l);
- przyrostu glikemii w trakcie testu doustnego obciążenia glukozą (*OGTT*, *oral glucose tolerance test*) mniejszego niż 82,8 mg/dl (4,6 mmol/l);
- gdy u jednego z rodziców rozpoznano cukrzycę, jednak brak dodatniego wywiadu

rodzinnego nie wyklucza tej formy choroby.

Postępowaniem z wyboru w przypadku defektu glukokinazy jest dieta z wyłączeniem cukrów prostych. Farmakoterapia zwykle jest nieskuteczna.

Decyzje dotyczące poszukiwania mutacji w innych genach MODY powinny być podejmowane indywidualnie w ośrodkach z doświadczeniem w zakresie tego rodzaju badań.

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

Badania genetyczne w Polsce obecnie nie są refundowane przez Narodowy Fundusz Zdrowia i stanowią domenę badań naukowych prowadzonych w kilku ośrodkach akademickich.

2. PREWENCJA I OPÓŹNIANIE ROZWOJU CUKRZYCY

■ Cukrzyca typu 1

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

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

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

■ 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 rozpuszczonej w 250 ml wody (patrz rozdz. 1).

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

II. Przegląd zaleceń dotyczących zapobiegania lub opóźnienia wystąpienia cukrzycy:

- osoby cechujące się podwyższonym ryzykiem rozwoju cukrzycy powinny wiedzieć o korzyściach związanych z umiarkowanym zmniejszeniem masy ciała i regularną aktywnością fizyczną;
- wskazania do wykonania badań przesiewowych: patrz rozdz. 1;
- postępowanie interwencyjne: pacjentom charakteryzującym się obecnością stanu przedcukrzycowego (IFG lub IGT) należy zalecać zmniejszenie masy ciała i zwiększenie aktywności fizycznej; nieco mniejszą lub porównywalną skuteczność w hamowaniu progresji stanów przedcukrzycowych do cukrzycy można osiągnąć, stosując metforminę lub akarbozę. W Polsce dotychczas nie zarejestrowano żadnego preparatu przeciwcukrzycowego w prewencji cukrzycy;
- powtarzanie porad dotyczących zmian stylu życia ma decydujące znaczenie dla skuteczności prewencji;
- co 1–2 lata należy przeprowadzać badania w kierunku rozpoznania cukrzycy;
- zaleca się obserwację pacjentów pod kątem występowania innych czynników ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego (np. palenie tytoniu, nadciśnienie tętnicze, zaburzenia lipidowe) oraz ich leczenia;
- należy unikać leków o działaniu diabetogennym;

- osoby obciążone wysokim ryzykiem rozwoju cukrzycy typu 2 należy podać odpowiedniej edukacji na temat zasad zdrowego stylu życia.

3. MONITOROWANIE GLIKEMII

Bieżące monitorowanie i retrospektywna ocena glikemii są integralną częścią poprawnego leczenia cukrzycy, którego celem jest uzyskanie stężeń glukozy zbliżonych do wartości prawidłowych. Właściwe prowadzenie samokontroli glikemii wymaga systematycznej edukacji pacjenta w tym zakresie oraz kontroli umiejętności posługiwania się glukometrem i jakości analitycznej wyników. Drugim niezbędnym elementem monitorowania leczenia cukrzycy jest regularne oznaczanie odsetka białek glikowanych, głównie hemoglobiny glikowanej (HbA_{1c}).

I. Samokontrola glikemii

Samokontrolę glikemii należy prowadzić u chorych leczonych wielokrotnymi wstrzyknięciami insuliny lub przy użyciu ciągłego podskórnego wlewu insuliny.

Chorzy ci powinni przynajmniej raz w tygodniu wykonywać dobowy profil glikemii, obejmujący oznaczenia stężenia glukozy: rano na czczo, przed i 120 minut po każdym głównym posiłku, przed snem, o godz. 24.00 oraz między godz. 2.00 a 4.00 rano. Częstość i pory oznaczeń wykonywanych dodatkowo należy dobierać indywidualnie.

System ciągłego monitorowania glikemii należy stosować u chorych leczonych przy użyciu ciągłych podskórnych wlewów insuliny. Stosowanie systemu ciągłego monitorowania glikemii zaleca się jako uzupełnienie samokontroli glikemii u chorych na cukrzycę typu 1 o chwiejnym przebiegu ze współistniejącymi częstymi epizodami hipoglikemii i brakiem świadomości hipoglikemii.

Samokontrola glikemii jest również zalecana, aby osiągnąć cele terapeutyczne u chorych leczonych pojedynczymi wstrzyknięciami insuliny, doustnymi lekami hipogli-

kemizującymi, dietą i dozowanym wysiłkiem fizycznym.

■ Zalecana częstość samokontroli glikemii

1. Chorzy leczeni zgodnie z algorytmem wielokrotnych wstrzyknięć insuliny — wielokrotne pomiary w ciągu doby według ustalonych zasad leczenia oraz potrzeb pacjenta.
2. Chorzy na cukrzycę typu 2 leczeni dietą — raz w miesiącu skrócony profil glikemii (na czczo i po głównych posiłkach).
3. Chorzy na cukrzycę typu 2 stosujący doustne leki przeciwcukrzycowe lub analogi GLP — raz w tygodniu skrócony profil glikemii (na czczo i po głównych posiłkach).
4. 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 pełny profil glikemii.

Przed rozpoczęciem prowadzenia samokontroli glikemii chory musi zostać przeszkolony w zakresie obsługi glukometru, interpretacji wyników i dalszego postępowania. Szkolenie należy powtarzać w przypadku każdej zmiany typu glukometru.

Prowadząc samokontrolę glikemii, zaleca się używanie glukometrów przedstawiających jako wynik badania stężenie glukozy w osoczu krwi, których deklarowany błąd oznaczenia nie przekracza 10%. Natomiast oceny wyników samokontroli glikemii należy dokonywać na podstawie analizy danych zgromadzonych w pamięci glukometru.

W celu uzyskania możliwie dokładnych wyników oznaczeń należy przestrzegać zaleceń producenta oraz zastosować się do poniższych wskazówek. Ważne dla pomiaru jest uzyskanie odpowiedniej wielkości kropli krwi. Bardzo istotne jest właściwe zakodowanie glukometru lub zastosowanie urządzenia przygotowanego w sposób niewymagający kodowania. Glukometry niewyposa-

żone w system korekcji stężenia hematokrytu mogą wskazywać niedokładne wyniki pomiaru. W takiej sytuacji trzeba rozważyć zastosowanie systemów zabezpieczających przed „błędem hematokrytowym”. W zależności od stosowanej technologii pomiaru, związanej z niewystarczającą selektywnością metody, substancje interferujące mogą znacząco zakłócić wynik pomiaru.

Jakość analityczna monitorowania glikemii przy użyciu glukometrów powinna być systematycznie kontrolowana.

W przypadku mierników glukozy używanych na oddziałach szpitalnych i w poradniach kontrola powinna być dokonywana co 2 tygodnie, przy udziale miejscowego laboratorium. W celu kontroli należy wykonać równoległe oznaczenia glukozy w próbce krwi pacjenta za pomocą glukometru i porównawczej metody laboratoryjnej lub oznaczenie przy użyciu glukometru oraz metrykowanego materiału kontrolnego.

W przypadku glukometrów używanych do samokontroli glikemii ich kontrola powinna być przeprowadzana 2 razy w roku w placówce, w której chory jest leczony ambulatoryjnie. Kontrola powinna obejmować ocenę poprawności posługiwania się glukometrem przez chorego oraz ocenę błędów oznaczeń poprzez porównanie wyników uzyskanych w próbce krwi pacjenta przy użyciu kontrolowanego glukometru oraz glukometru/analizatora glukozy używanego w poradni. Błąd glukometru wylicza się według wzoru:

$$\text{Błąd (\%)} = [(G_{\text{gluk}} - G_{\text{ref}})/G_{\text{ref}}] \times 100$$

gdzie: G_{gluk} — stężenie glukozy oznaczone przy użyciu ocenianego glukometru; G_{ref} — referencyjne (porównawcze) stężenie glukozy.

Jeżeli stwierdzony błąd glukometru przekracza 10%, należy powtórzyć oznaczenie glikemii, stosując paski testowe pochodzące z nowego opakowania. Jeśli wskazanie glukometru nadal będzie błędne, glu-

metr powinien być wymieniony lub poddany naprawie.

Oceniając wyniki kontroli, należy zwrócić uwagę na obecność czynników interferujących z pomiarem glikemii w badanym glukometrze (niektóre leki, zmiany hematokrytu). O występowaniu interferencji może świadczyć obecność stałego błędu odczytu glikemii. W przypadku interferencji wskazana jest zmiana glukometru na inny, działający na podstawie innej metody lub techniki pomiarowej.

II. Hemoglobina glikowana (HbA_{1c})

Stężenie (zawartość) HbA_{1c} odzwierciedla średnie stężenie glukozy we krwi, w czasie około 3 miesięcy poprzedzających oznaczenie.

Oznaczenia HbA_{1c} należy wykonywać u wszystkich chorych na cukrzycę.

Oznaczenia HbA_{1c} należy wykonywać co najmniej 2 razy w roku u pacjentów ze stabilnym przebiegiem choroby, osiągających cele leczenia.

Oznaczenia HbA_{1c} należy wykonywać co najmniej raz na kwartał u pacjentów nieosiągających celów leczenia lub tych, u których dokonano zmiany sposobu leczenia.

Oznaczenia HbA_{1c} powinny być wykonywane metodami analitycznymi, certyfikowanymi w Stanach Zjednoczonych przez *National Glycohemoglobin Standardization Program* (NGSP) (<http://www.ngsp.org>).

Możliwe jest wykonywanie oznaczeń HbA_{1c} poza laboratorium, w trybie POCT (*point-of-care testing*), pod warunkiem używania certyfikowanej metody i analizatora.

III. Glikowane białka osocza (fruktozamina)

Stężenie fruktozaminy odpowiadające zawartości glikowanych białek, głównie albuminy, w osoczu odzwierciedla średnie stężenie glukozy we krwi w czasie 1–2 tygodni przed wykonaniem badania.

Oznaczenia fruktozaminy powinno się wykonywać w tych przypadkach, gdy występują trudności dotyczące oznaczenia HbA_{1c}

(interferencje, warianty hemoglobiny, zmiany czasu przeżycia erytrocytów) oraz u kobiet chorych na cukrzycę ciążową lub przedciążową.

Ponieważ stężenie fruktozaminy wyraża się w liczbach bezwzględnych [mmol/l], zależy ono również od stężenia albuminy. W przypadku nieprawidłowego stężenia białka całkowitego/albuminy w osoczu zaleca się wyliczenie skorygowanego stężenia fruktozaminy:

$$\text{Fruktoz}_{\text{skoryg}} = (\text{fruktozamina}_{\text{zmierzona}} / \text{białko całkowite}) \times 72$$

4. OKREŚLENIE CELÓW W LECZENIU CUKRZYCY

I. Uwagi ogólne

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

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

Kryterium ogólne:

$\text{HbA}_{1c} (\%) : \leq 7\%$:

- glikemia na czczo i przed posiłkami (dotyczy również samokontroli): 70–110 mg/dl (3,9–6,1 mmol/l);

- glikemia 2 godziny po posiłku — podczas samokontroli: < 160 mg/dl (8,9 mmol/l).

Kryteria szczegółowe:

a) $\text{HbA}_{1c} (\%) : \leq 6,5\%$:

- glikemia na czczo i przed posiłkami (dotyczy również samokontroli): 70–110 mg/dl (3,9–6,1 mmol/l);
- glikemia w 120. minucie po posiłku — podczas samokontroli: < 140 mg/dl (7,8 mmol/l);
- w odniesieniu do cukrzycy typu 1;
- w przypadku krótkotrwałej cukrzycy typu 2.

b) Zasady leczenia cukrzycy i kryteria wyrównania glikemii u dzieci i młodzieży, u kobiet planujących i będących w ciąży oraz u osób powyżej 65. roku życia — patrz rozdziały tematyczne.

III. Kryteria wyrównania gospodarki lipidowej:

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

IV. Kryteria wyrównania ciśnienia tętniczego:

- ciśnienie skurczowe: < 130 mm Hg
- ciśnienie rozkurczowe: < 80 mm Hg
- przy wartościach ciśnienia tętniczego > 130/80 mm Hg należy, oprócz postępowania behawioralnego, rozpocząć farmakoterapię w celu osiągnięcia wartości docelowych.

5. ORGANIZACJA OPIEKI MEDYCZNEJ NAD DOROSŁYM CHORYM NA CUKRZYCĘ

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

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

I. Opieka ambulatoryjna

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

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

IV. Opieka szpitalna

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

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 AT ₁
Badanie ogólne moczu z osadem	Raz w roku
Kreatynina w surowicy krwi	Raz w roku (w przypadku cukrzycy typu 1 po 5 latach trwania choroby)
Kreatynina, Na ⁺ , K ⁺ , Ca ²⁺ , PO ₄ ³⁻ w surowicy krwi	Co pół roku u chorych 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 rozdz. 18*)
Pełne badanie stóp	Raz w roku (patrz rozdz. 20*)
Badanie tętnic kończyn dolnych metodą USG-Doppler	W przypadku chorych z objawami chromania przestankowego
EKG spoczynkowe	Patrz rozdz. 15*
EKG wysiłkowe	U chorych > 35. rż. co 2 lata w przypadku współistnienia dodatkowych czynników ryzyka choroby niedokrwiennej serca (w tym m.in. zawał serca w wywiadzie rodzinnym w wieku < 55 lat; palenie tytoniu, dyslipidemia)
Konsultacja kardiologiczna	U chorych z dodatnią próbą wysiłkową lub ze wskazań ogólnolekarskich
Konsultacja neurologiczna	W przypadku polineuropatii obwodowej niepoddającej się standardowemu leczeniu
Konsultacja nefrologiczna	W przypadku stwierdzenia eGFR < 60 ml/min/1,73 m ²
Inne konsultacje	Zgodnie ze wskazaniami ogólnolekarskimi

*Dalsza część zaleceń ukaże się w kolejnym numerze „Forum Medycyny Rodzinnej”

V. Wymogi organizacyjne

Specjalistyczne oddziały diabetologiczne

- A. Personel lekarski** — dwóch specjalistów diabetologów zatrudnionych w pełnym wymiarze godzin, ewentualnie, obok diabetologa, specjalista chorób wewnętrznych (specjalista pediatra na oddziałach dziecięcych), endokrynolog mający doświadczenie w zakresie diabetologii potwierdzone przez konsultanta wojewódzkiego.
- B. Personel pielęgniarski** — dwie pielęgniarki z doświadczeniem edukacyjnym, których zakres obowiązków jest ograniczony do edukacji i opieki nad chorymi na cukrzycę.

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

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

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

E. Wyposażenie:

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

Specjalistyczne poradnie diabetologiczne

- A. Personel lekarski** — specjalista diabetolog, a także specjalista chorób wewnętrznych, pediatrii, specjalista endokrynolog mający doświadczenie w zakresie diabetologii potwierdzone przez konsultanta wojewódzkiego.
- B. Personel pielęgniarski** — pielęgniarka z minimum rocznym stażem z diabetologii, posiadająca formalny zakres obowiązków ograniczony tylko do opieki nad chorymi na cukrzycę.
- C. Dietetyk** — posiadający zakres obowiązków ograniczony tylko do opieki diabetologicznej (minimum 1/2 etatu).
- D. Psycholog** — zatrudniony lub dostępny w ramach konsultacji.
- E. Dostęp do konsultacji specjalistycznych**, między innymi:
 - okulista;
 - nefrolog;
 - neurolog;

- chirurg naczyniowy lub angiolog;
- kardiolog;
- ortopeda.

F. Pracownik socjalny

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

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

G. Wyposażenie poradni specjalistycznych:

- wymagane: waga lekarska, ciśnieniomierze, glukometry, widełki stroikowe 128 Hz, monofilament, waga spożywcza;
- zalecane (nieobowiązkujące): system podskórnego monitorowania glikemii, Holter RR, oftalmoskop, neurotensjometr, zestaw komputerowy do odczytu i wydruku danych pamięci glukometrów, osobistych pomp insulinowych i systemów podskórnego monitorowania glikemii.

6. TERAPIA BEHAWIORALNA

■ Zalecenia dietetyczne

I. Zalecenia ogólne

Celem leczenia dietetycznego u chorych na cukrzycę jest utrzymywanie:

- prawidłowego (bliskiego normy) stężenia glukozy w surowicy krwi, w celu prewencji powikłań cukrzycy;
- optymalnego stężenia lipidów i lipoprotein w surowicy;
- optymalnych wartości ciśnienia tętniczego w celu redukcji ryzyka chorób naczyń. Ponadto prawidłowe żywienie ma istotne znaczenie w prewencji i leczeniu przewlekłych powikłań cukrzycy oraz poprawie ogólnego stanu zdrowia.

Leczenie dietetyczne obejmuje wskazówki dotyczące:

- całkowitej kaloryczności diety;
- rozdziału kalorii w ciągu dnia;

— źródła pokarmów, które zabezpieczają zapotrzebowanie kaloryczne.

Przy ustalaniu diety należy uwzględnić indywidualne preferencje żywieniowe i kulturowe pacjenta.

Podstawowe zalecenia dietetyczne dla chorych na cukrzycę:

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

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

W cukrzycy typu 2 kwestia diety jest bardziej istotna niż w cukrzycy typu 1, gdyż jej podstawowym zadaniem jest nie tylko utrzymanie dobrej kontroli metabolicznej choroby, ale także redukcja/utrzymanie masy ciała chorego (tab. 6.1). W związku z tym — poza wyżej wymienionymi zaleceniami minimalnymi — podstawowe znaczenie ma ogólna kaloryczność diety, która powinna umożliwić choremu powolną, ale systematyczną redukcję masy ciała. Umiarkowane zmniejszenie bilansu kalorycznego (o 500–1000 kcal/d.) spowoduje stopniową utratę masy ciała (ok. 1 kg/tydzień).

Zmniejszenie masy ciała można osiągnąć, stosując zarówno dietę o zredukowanej ilości węglowodanów, jak i dietę niskotłuszczową.

II. Zalecenia szczegółowe

Skład diety

1. Węglowodany:

- < 45–50% wartości energetycznej diety powinny zapewnić węglowodany o niskim indeksie glikemicznym (< 50 IG);

Tabela 6.1

Obliczanie zapotrzebowania kalorycznego

Zapotrzebowanie podstawowe: 20 kcal/kg
należnej masy ciała

Dodaj kalorie w zależności od aktywności fizycznej:

— siedzący tryb życia dodaj 10%

— umiarkowanie
aktywny tryb życia dodaj 20%

— bardzo aktywny
tryb życia dodaj 40%
oszacowanego
zapotrzebowania
podstawowego

Dodaj kalorie, jeśli jest wskazany przyrost masy ciała, w okresie wzrostu, ciąży

Odejmij kalorie, jeśli jest wskazana utrata masy ciała:

— pacjent siedzący z nadwagą: 20–25 kcal/kg
należnej masy ciała/d.

— pacjent aktywny z nadwagą: 30–35 kcal/kg
należnej masy ciała/d.

— pacjent w starszym wieku, siedzący:
20 kcal/kg należnej masy ciała/d.

— podstawowe ograniczenie powinno dotyczyć węglowodanów prostych, których spożywanie chory musi ograniczyć do minimum, łącznie z wykluczeniem ich z diety;

— substancje słodzące (słodziki) mogą być stosowane w zalecanych przez producenta dawkach;

— zawartość błonnika pokarmowego w diecie powinna wynosić około 20–35 g/d.

2. Tłuszcze:

— powinny zapewnić 30–35% wartości energetycznej diety;

— tłuszcze nasycone powinny stanowić mniej niż 10% wartości energetycznej diety; u chorych charakteryzujących się stężeniem cholesterolu frakcji LDL ≥ 100 mg/dl ($\geq 2,6$ mmol/l) ilość tę należy zmniejszyć < 7%;

— tłuszcze jednonienasycone powinny zapewnić 10% wartości energetycznej diety;

- tłuszcze wielonienasycone powinny stanowić około 6–10% wartości energetycznej diety, w tym kwasy tłuszczowe omega-6: 5–8% oraz kwasy tłuszczowe omega-3: 1–2%;
 - zawartość cholesterolu w diecie nie powinna przekraczać 300 mg/d. (7,8 mmol/d.); u chorych charakteryzujących się stężeniem cholesterolu frakcji LDL ≥ 100 mg/dl ($\geq 2,6$ mmol/l) ilość tę należy zmniejszyć do < 200 mg/d. ($< 5,2$ mmol/d.);
 - aby obniżyć stężenie cholesterolu frakcji LDL, należy zmniejszyć energetyczny udział tłuszczów nasyconych w diecie (jeżeli pożądane jest zmniejszenie masy ciała) lub zastąpić je węglowodanami i tłuszczami jednonienasyconymi;
 - należy ograniczyć spożycie izomerów trans kwasów tłuszczowych.
3. Białka:
- udział energetyczny białek w diecie powinien wynosić 15–20%, przy czym stosunek białka zwierzęcego do białka roślinnego powinien wynosić co najmniej 50/50%;
 - dieta wysokobiałkowa, niskowęglowodanowa może prowadzić do szybkiego zmniejszenia masy ciała i poprawy wyrównania glikemii.
4. Witaminy i mikroelementy:
- suplementacja witamin lub mikroelementów u chorych, u których nie stwierdza się ich niedoborów, jest niewskazana.
5. Alkohol:
- spożywanie alkoholu przez chorych na cukrzycę nie jest zalecane;
 - chorego należy poinformować, że alkohol hamuje uwalnianie glukozy z wątroby i w związku z tym jego spożycie (zwłaszcza bez przekąski) może sprzyjać rozwojowi niedocukrzenia;
 - nie zaleca się spożywania więcej niż 20 g/d. alkoholu przez kobiety i 30 g/d. alkoholu przez mężczyzn.
- Nie powinni spożywać alkoholu chorzy z dyslipidemią (hipertriglicerydemią), neuropatią i pacjenci z zapaleniem trzustki w wywiadzie.
6. Sód: 3000–2400 mg/d.:
- u osób z umiarkowanym nadciśnieniem tętniczym ≤ 2400 mg/d.;
 - u osób z nadciśnieniem tętniczym i nefropatią ≤ 2000 mg/d.
- Zalecenia dietetyczne dla chorych na cukrzycę w sytuacjach szczególnych (np. u kobiet w ciąży, u dzieci i młodzieży, chorych z rozwiniętą nefropatią itp.) zamieszczono w odpowiednich rozdziałach.
- Wysiłek fizyczny**
- Ze względu na wielokierunkowe korzyści z wykonywania wysiłku fizycznego jest on integralną częścią prawidłowego, kompleksowego postępowania w leczeniu cukrzycy. Wysiłek fizyczny korzystnie wpływa na wrażliwość na insulinę i kontrolę glikemii, profil lipidowy oraz sprzyja redukcji masy ciała.
- I. Zasady podejmowania wysiłku fizycznego:**
- początkowe zalecenia dotyczące aktywności fizycznej powinny być umiarkowane i uzależnione od możliwości pacjenta do wykonywania wysiłku;
 - w celu uzyskania optymalnego efektu wysiłek fizyczny powinien być regularny, podejmowany co najmniej co 2–3 dni, jednak najlepiej codziennie;
 - rozpoczynając intensywną aktywność fizyczną, należy wykonywać trwające 5–10 minut ćwiczenia wstępne, a na zakończenie ćwiczenia uspokajające;
 - wysiłek fizyczny może zwiększać ryzyko ostrej lub opóźnionej hipoglikemii;
 - alkohol może zwiększać ryzyko wystąpienia hipoglikemii po wysiłku;

- należy zwracać uwagę na zapobieganie odwodnieniu organizmu w warunkach wysokiej temperatury otoczenia;
- należy pamiętać o ryzyku uszkodzenia stóp podczas wysiłku (zwłaszcza przy współistniejącej neuropatii obwodowej i obniżeniu progu czucia bólu), 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 ponad 65 lat i/lub z nadwagą jest szybki (do zadyszki) spacer, 3–5 razy w tygodniu (ok. 150 min tygodniowo).

III. Ryzyko dotyczące wysiłku fizycznego u chorych na cukrzycę

1. Hipoglikemia:

- należy oznaczać glikemię przed wysiłkiem fizycznym, w jego trakcie i po jego zakończeniu;
- przed planowanym wysiłkiem należy rozważyć redukcję o 30–50% (w zależności od indywidualnej reakcji) dawki insuliny szybko-/krótkodziałającej, której szczyt działania przypada na okres wysiłku lub wkrótce po jego zakończeniu;
- przed nieplanowanym wysiłkiem fizycznym należy spożyć dodatkową porcję węglowodanów (20–30 g/30 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, krótkotrwały wysiłek fizyczny ($> 90\% V_{O_{2max}}$) może prowadzić do hiperglikemii i ketozy;

- jeśli wartość glikemii przekracza 250 mg/dl (13,9 mmol/l), chorzy na cukrzycę typu 1 powinni wykonać oznaczenie ciał ketonowych w moczu i w przypadku stwierdzenia ketonurii unikać wysiłku;
- chorzy na cukrzycę typu 2 powinni rozważyć analogiczne ograniczenie w przypadku, gdy wartość glikemii przekracza 300 mg/dl (16,7 mmol/l).

3. Forsowny wysiłek może w szczególnych sytuacjach niekorzystnie wpływać na stan ogólny chorego:

- retinopatia cukrzycowa proliferacyjna
 - ryzyko krwawego wylewu do ciała szklanego, odwarstwienie siatkówki;
- nefropatia cukrzycowa — nasilenie wydalania albumin i białkomoczu;
- neuropatia autonomiczna — obecność hipotonii ortostatycznej;
- ryzyko wystąpienia niemego niedokrwienia.

Zwalczanie palenia tytoniu

1. W przypadku każdego chorego palącego tytoń obecnie lub w przeszłości należy ustalić:

- wiek w momencie rozpoczęcia palenia;
- czas palenia;
- liczbę wypalanych papierosów;
- ewentualne próby przerwania palenia i czas ich trwania;
- czas, w którym pacjent zaprzestał palić tytoń.

2. Poradnictwo:

- uświadomienie ryzyka wynikającego z palenia tytoniu chorym, którzy wcześniej nie palili;
- namawianie do całkowitego przerwania palenia;
- wspieranie chorego w decyzji zaprzestania palenia;
- wsparcie psychologiczne i w razie potrzeby również farmakologiczne;
- dyskusja na temat palenia w trakcie **każdej** wizyty lekarskiej;

- pisemna adnotacja w dokumentacji medycznej, jeśli pacjent odmawia zaprzestania palenia tytoniu.

7. POSTĘPOWANIE PSYCHOLOGICZNE W CUKRZYCY

W poradniach diabetologicznych psycholog jest niezbędnym członkiem specjalistycznego zespołu leczącego.

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

1. Pomoc psychologiczna choremu powinna obejmować:
 - odpowiedni sposób komunikowania się z nim;
 - stałą ocenę (monitorowanie) jego stanu psychicznego i sposobu stosowania się do zaleceń lekarskich oraz interwencje psychologiczne.
2. Zindywidualizowane podejście do chorego ma na celu:
 - uwzględnienie jego sytuacji psychospołecznej i ustalanie z chorym sposobu leczenia, którego realizacja według pacjenta jest realna w jego aktualnej sytuacji życiowej (co ma istotne znaczenie w ustaleniu optymalnej i jednocześnie realistycznej strategii terapii);
 - rozwijanie motywacji do optymalnego postępowania;
 - unikanie straszenia pacjenta konsekwencjami nieprawidłowego wypełniania zaleceń lekarskich, co w większości przypadków jest nieskuteczne i szkodliwe;
3. Ocena stanu psychicznego (diagnoza psychologiczna) w praktyce lekarskiej chorego na cukrzycę obejmuje:
 - sytuację społeczną i psychologiczną (życiową);
 - jakość życia chorego;
 - postawy, przekonania i zmartwienia oraz obowiązki związane z cukrzycą (nieuzasadnione obawy i zmartwienia mogą osłabiać zdolność radzenia sobie z chorobą);
 - poczucie wpływu na przebieg choroby (brak odpowiedniego poczucia wpływu na przebieg cukrzycy powoduje stosowanie stylów radzenia sobie ze stresem związanym z chorobą, które charakteryzuje unikanie myślenia o chorobie i/lub redukowaniem emocji wywołanych chorobą);
 - ocenę stylu radzenia sobie z chorobą (obserwuje się zmniejszenie tendencji do poszukiwania optymalnej strategii radzenia sobie z chorobą oraz stylu zorientowanego na rozwiązanie problemów przez nią wywołanych);
 - ocenę objawów depresyjnych (depresja istotnie zwiększa ryzyko rozwoju powikłań cukrzycy);
 - ocenę objawów lękowych, uzależnienia oraz innych zaburzeń psychicznych (mogą one znacznie utrudniać adaptację do cukrzycy, podobnie jak uzależnienie od alkoholu).
4. Interwencje psychologiczne u chorego na cukrzycę obejmują:
 - rozwijanie poczucia wpływu na przebieg choroby poprzez:
 - dostarczanie zrozumiałych dla pacjenta informacji na temat choroby i jej leczenia,
 - wspólne formułowanie celów terapeutycznych, które są zdaniem pacjenta realistyczne,

- stopniowe dochodzenie do optymalnego poziomu stosowania się do zaleceń (strategia małych kroków),
 - oferowanie możliwości pomocy w przypadku niepowodzeń w realizacji ustalonych wcześniej planów (aby chory wiedział, że lekarz pomoże mu ustalić przyczynę niepowodzenia i nie będzie miał do niego negatywnego stosunku);
- kształtowanie i utrzymanie stylu radzenia sobie z cukrzycą zorientowanego na rozwiązanie problemów związanych z chorobą.
5. Występowanie klinicznie nasilonej depresji (epizod depresji, dystymia) oraz innych zaburzeń psychicznych wymaga konsultacji psychiatrycznej. W przypadku zaburzeń adaptacyjnych związanych z przystosowaniem się do choroby interwencje psychoterapeutyczne mogą być podjęte przez lekarza pierwszego kontaktu lub specjalistę. W trudniejszych przypadkach potrzebna jest pomoc psychologa klinicznego.
 6. Praca zespołowa. Istotnym warunkiem skuteczności terapii jest spójna postawa całego zespołu terapeutycznego. Niezbędne jest skuteczne komunikowanie się członków zespołu.

8. EDUKACJA

- I. **Edukacja jest stałym, integralnym i niezbędnym składnikiem postępowania terapeutycznego w cukrzycy, w trakcie każdej wizyty lekarskiej. Ponadto powinna być realizowana w ustrukturuwany sposób, obejmując edukację w okresie rozpoczynania terapii, a następnie reedukację, na podstawie corocznej oceny potrzeb szkoleniowych pacjenta bądź na jego prośbę.**
 1. Program edukacji musi być tworzony przy udziale pacjenta i jego lekarza oraz pozostawać w ścisłym związku i koordynacji z zalecanym sposobem leczenia

cukrzyca. Pacjent jest aktywnym członkiem zespołu terapeutycznego.

2. Celem edukacji pacjenta jest umożliwienie mu samodzielnego stosowania strategii terapeutycznych oraz zmodyfikowania 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 (*self-management training*). Aktywnie angażują one pacjentów w proces uczenia, dostosowując treść i formę do indywidualnej sytuacji oraz osobistych doświadczeń uczestników szkolenia, a także 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, pielęgniarki, dietetycy, natomiast w długoterminowej perspektywie należy dążyć do ukształtowania zawodu medycznego — edukatora diabetologicznego). 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. Przydatne jest proponowanie edukacji dla ich rodzin i bliskich.

3. W edukacji należy wykorzystywać współczesne technologie (DVD, internet).

III. Program edukacyjny powinien zawierać:

1. Wsparcie w zaakceptowaniu choroby, wzmacnianiu adekwatnej motywacji do leczenia, wzmacnianie zdolności samoświadomości (*empowerment*).
2. Ustalanie i ocenianie indywidualnych celów terapeutycznych uwzględniających przebieg choroby, rokowanie, zalecane leczenie i sytuację życiową pacjenta.
3. Podstawowe wiadomości na temat choroby i jej leczenia (przyczyny, kliniczna charakterystyka, przebieg, rokowanie itp.).
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. Wiadomości dotyczące rozpoznawania i leczenia ostrych komplikacji (hipoglikemia, infekcje, zawał serca, udar mózgu itp.) i przewlekłych (nefropatia/choroby nerek, retinopatia, neuropatia, zaburzenia erekcji, stopa cukrzycowa) oraz czynników ich ryzyka (hiperlipidemia, nadciśnienie, palenie tytoniu itp.), a także sposobów zapobiegania powikłaniom i chorobom związanym z cukrzycą.
6. Wiadomości na temat zdrowego odżywiania się i jego roli w leczeniu, w tym praktyczne informacje dotyczące zawartości węglowodanów w pokarmach, tworzenie planu żywienia, który uwzględnia indywidualne nawyki, potrzeby i strategie terapeutyczne itp.

7. Wiadomości o wpływie ćwiczeń fizycznych na regulację stężenia glukozy we krwi (hipo-, hiperglikemia itp.).
8. Informacja na temat postępowania w sytuacjach szczególnych (podróż, antykoncepcja, ciąża).
9. Prawa socjalne osób chorych na cukrzycę (praca, prawo jazdy, ubezpieczenie itp.).
10. Zasady korzystania z opieki zdrowotnej (częstość wizyt, badań kontrolnych), optymalne stosowanie się do zaleceń lekarskich.
11. 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. Należy ją kontynuować przez cały rok, 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 błędów popełnianych przez chorego, a także od rodzaju pojawiających się ewentualnie powikłań czy chorób towarzyszących.

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