

I STANDARDY
POSTĘPOWANIA

Anna Czech, Władysław Grzeszczak (Przewodniczący Zespołu), Janusz Gumprecht, Barbara Idzior-Waluś, Przemysław Jarosz-Chobot, Waldemar Karnafel, Andrzej Kokoszka, Teresa Kasperska-Czyżykowska, Teresa Koblik, Jerzy Loba, Barbara Mirkiewicz-Sieradzka, Jerzy Naskalski, Anna Noczyńska, Jacek Sieradzki, Krzysztof Strojek, Ewa Wender-Ożegowska, Bogna Wierusz-Wysocka, Henryk Wysocki

Zalecenia Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego 2007

Przedrukowano z: *Diabetologia Praktyczna 2007, tom 8, supl. A.*

9. ZALECENIA ŻYWIENIOWE DLA CHORYCH NA CUKRZYCĘ

I. Dieta chorego na cukrzycę powinna być zgodna z założeniami diety zdrowego człowieka, tzn. powinna spełniać zalecenia dietetyczne zdrowego żywienia, niezależne od współistnienia jakichkolwiek chorób.

II. Skład diety

- na stężenie glukozy we krwi wpływa zarówno ilość węglowodanów (w gramach), jak i ich rodzaj. Monitorowanie całkowitej zawartości węglowodanów w diecie ma zasadnicze znaczenie dla osiągnięcia optymalnej kontroli glikemii. Dodatkowe korzyści może przynieść obliczanie wskaźnika glikemicznego lub obciążenia glikemicznego;
- w leczeniu cukrzycy nie zaleca się stosowania diet ubogowęglowodanowych (spożycie węglowodanów < 130 g/d.);
- wszystkim dorosłym z nadwagą (BMI 25–29,9 kg/m²) lub otyłością (BMI ≥ 30,0 kg/m²), chorym na cukrzycę typu 2 lub zagrożonym rozwojem tego zachorowania, zaleca się zmniejszenie masy ciała;
- podstawową metodą zmniejszania masy ciała są lecznicze zmiany stylu życia, które obejmują zmniejszenie podaży kalorii i (lub) zwiększenie aktywności fizycznej. Umiarkowane zmniejszenie bilansu kalorycznego (500–1000 kcal/d.) spowoduje wolną, ale postępującą utratę masy ciała

(ok. 1 kg/tydzień). Dla większości pacjentów diety odchudzające powinny dostarczać co najmniej 1000–1200 kcal/d. dla kobiet i 1200–1600 kcal/d. dla mężczyzn.

1. Węglowodany:
 - 45–50% wartości energetycznej diety powinny zapewnić węglowodany o niskim indeksie glikemicznym (< 50);
 - do diety należy włączać węglowodany pochodzące z pełnego ziarna zbóż, owoców, warzyw i mleka z małą zawartością tłuszczu;
 - bilansowanie węglowodanów w diecie opiera się przede wszystkim na ich zawartości w produktach spożywczych, a nie na rodzaju produktów, z jakich pochodzą;
 - wskazane jest ograniczenie sacharozu w diecie na rzecz węglowodanów innego pochodzenia;
 - substancje słodzące (słodziki) mogą być stosowane w zalecanych przez producenta dawkach;
 - chorzy leczeni metodą intensywnej funkcjonalnej insulinoterapii powinni dostosowywać dawki insuliny do ilości i składu spożywanych posiłków;
 - zawartość błonnika pokarmowego w diecie powinna wynosić około 20–35 g/d.;
 - chorzy leczeni stałymi dawkami insuliny powinni każdego dnia przyjmować podobną zawartość węglowodanów w diecie.

2. Tłuszcze:

- 30–35% wartości energetycznej diety powinny zapewnić tłuszcze;
- mniej niż 10% wartości energetycznej diety powinny stanowić tłuszcze nasycone; u chorych, u których stężenie cholesterolu frakcji LDL wynosi ≥ 100 mg/dl ($\geq 2,6$ mmol/l), ilość tę należy zmniejszyć poniżej 7%;
- 10% wartości energetycznej diety powinny zapewnić tłuszcze jednonienasycone;
- około 6–10% wartości energetycznej diety powinny stanowić tłuszcze wielonienasycone, w tym kwasy tłuszczowe omega-6 — 5–8%; kwasy tłuszczowe omega-3 — 1–2%;
- zawartość cholesterolu w diecie nie powinna przekraczać 300 mg/d. (7,8 mmol/d.); u chorych ze stężeniem cholesterolu frakcji LDL ≥ 100 mg/dl ($\geq 2,6$ mmol/l) ilość tę należy zmniejszyć do poniżej 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%;
- u chorych z wyrównaną cukrzycą typu 2 spożywanie białka nie powoduje wzrostu glikemii;
- u chorych z niewyrównaną cukrzycą zapotrzebowanie na białko może być wyższe niż u chorych charakteryzujących się prawidłową glikemią (nie większe jednak niż w ogólnych zaleceniach dietetycznych);
- dieta wysokobiałkowa, niskowęglowodanowa może prowadzić do szybkiego zmniejszenia masy ciała i poprawy wyrównania glikemii.

4. Witaminy i mikroelementy:

- nie ma przekonujących dowodów wskazujących na korzyści wynikające z suplementacji witamin lub mikroelementów u chorych, u których nie stwierdza się ich niedoborów;

- wyjątek stanowi suplementacja kwasu foliowego w okresie planowania ciąży i w czasie ciąży w profilaktyce wad wrodzonych u płodu oraz wapnia w profilaktyce chorób kości (osteoporozy).

5. Alkohol:

- spożycie 20 g/d. alkoholu przez kobiety i 30 g/d. alkoholu przez mężczyzn nie musi prowadzić do pogorszenia wyrównania cukrzycy;
- w celu zmniejszenia ryzyka hipoglikemii alkohol powinien być zawsze spożywany łącznie z posiłkiem.

III. Sytuacje szczególne

1. Dieta dla dzieci i młodzieży — patrz rozdział na temat cukrzycy typu 1.
2. Dieta dla kobiet w ciąży i karmiących piersią — patrz rozdział na temat cukrzycy typu 1.
3. Dieta dla chorych w podeszłym wieku — patrz rozdział dotyczący cukrzycy u osób w wieku podeszłym.
4. Postępowanie w hipoglikemii — patrz rozdział na temat hipoglikemii.
5. Dieta dla chorych na cukrzycę powikłaną nefropatią — patrz rozdział na temat nefropatii.
6. Dieta dla chorych ze współistniejącymi chorobami katabolicznymi — patrz rozdział na temat ostrych powikłań cukrzycy.
7. Dieta dla chorych z zaburzeniami gospodarki lipidowej — patrz rozdział na temat zaburzeń lipidowych.
8. Dieta dla chorych z nadciśnieniem tętniczym — patrz rozdział o nadciśnieniu tętniczym.

10. STOSOWANIE WYSIŁKU FIZYCZNEGO W LECZENIU CHORYCH NA CUKRZycę

Program interwencji w zakresie stylu życia — mający na celu zmniejszenie masy ciała i zwiększenie aktywności fizycznej — powinien, z nielicznymi wyjątkami, być częścią składową postępowania leczniczego u chorych na cukrzycę.

Wysiłek fizyczny jest integralną częścią prawidłowego, kompleksowego postępowania w leczeniu cukrzycy.

I. Zasady podejmowania wysiłku fizycznego:

- początkowe zalecenia dotyczące aktywności fizycznej powinny być umiarkowane i uzależnione od możliwości pacjenta do wykonywania wysiłku;

- wysiłek fizyczny może korzystnie wpływać na wrażliwość na insulinę, ciśnienie tętnicze i profil lipidowy osocza;
- 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 uszkodzeń stóp podczas wysiłku, zwłaszcza przy współistniejącej neuropatii obwodowej i obniżeniu progu czucia bólu, pielęgnacji stóp i wygodnym obuwiu.

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

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

III. Ryzyko dotyczące wysiłku fizycznego u chorych na cukrzycę

1. Hipoglikemia:
 - należy oznaczać glikemię włośniczkową przed, w trakcie i po zakończeniu wysiłku fizycznego;
 - przed planowanym wysiłkiem należy rozważyć redukcję o 30–50% (w zależności od indywidualnej reakcji) dawki insuliny szybko-/krótkodziałającej, której szczyt działania przypada na okres wysiłku lub wkrótce po jego zakończeniu;
 - przed nieplanowanym wysiłkiem fizycznym należy spożyć dodatkową porcję węglowodanów (20–30 g/30 minut wysiłku), rozważyć ewentualną redukcję dawki insuliny podawanej po wysiłku;
 - należy unikać wstrzykiwania insuliny w kończyny, które będą obciążone wysiłkiem w przypad-

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

IV. Wskazania do wykonania testu wysiłkowego u chorych na cukrzycę

- typowe lub atypowe dolegliwości sercowe;
- spoczynkowy zapis EKG wskazujący na niedokrwienie mięśnia sercowego;
- choroba obturacyjna tętnic szyjnych lub obwodowych;
- siedzący tryb życia, wiek ≥ 35 lat i zamiar intensyfikacji wysiłku fizycznego;
- współistnienie (oprócz cukrzycy) co najmniej dwóch czynników ryzyka:
 - stężenie cholesterolu całkowitego ≥ 240 mg/dl (6,2 mmol/l); cholesterolu frakcji LDL ≥ 160 mg/dl (4,1 mmol/l) lub cholesterolu frakcji HDL ≤ 35 mg/dl (0,9 mmol/l);
 - ciśnienie tętnicze $> 140/90$ mm Hg;
 - palenie tytoniu;
 - wywiad rodzinny w kierunku schorzeń układu sercowo-naczyniowego;
 - obecność mikro- lub makroalbuminurii.

11. ZWALCZANIE PALENIA TYTONIU

1. Wskazane jest przygotowanie dokumentacji dotyczącej palenia tytoniu przez dorosłych i młodocianych obejmujące:
 - 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, zwłaszcza przy współistniejącej cukrzycy;
 - namawianie do całkowitego przerwania palenia;
 - wspieranie chorego w decyzji zaprzestania palenia;
 - wsparcie psychologiczne i w razie potrzeby również farmakologiczne;
 - minimalny czas trwania dyskusji o paleniu tytoniu w czasie wizyty lekarskiej;
 - pisemna adnotacja w dokumentacji medycznej, jeśli pacjent odmawia zaprzestania palenia tytoniu.
3. Regularna kontrola dotycząca zaprzestania palenia (lub jego ewentualnego rozpoczęcia przez osoby dotychczas niepalące).

12. PSYCHOLOGICZNE POSTĘPOWANIE U CHORYCH NA CUKRZYCĘ

W poradniach diabetologicznych psycholog jest niezbędnym członkiem specjalistycznego zespołu leczącego.

Stan psychiczny chorego (samopoczucie) wpływa niemal na 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 zaleconego leczenia i 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, zdaniem pacjenta, jest realna w jego aktualnej sytuacji życiowej (co ma istotne znaczenie w ustaleniu optymalnej i jednocześnie realistycznej strategii terapii);
 - rozwijanie motywacji do optymalnego postępowania;
 - unikanie straszenia pacjenta konsekwencjami nieprawidłowego wypełniania zaleceń lekarskich, co w większości przypadków jest nieskuteczne i szkodliwe;
 - stosowanie optymalnego sposobu prowadzenia edukacji opartego na psychologicznej diagnozie.
 3. Ocena stanu psychicznego (diagnoza psychologiczna) w praktyce lekarskiej chorego na cukrzycę obejmuje:
 - sytuację społeczną i psychologiczną (życiową)
 - jakość życia chorego;
 - postawy, przekonania i zmartwienia oraz obowiązki związane z cukrzycą (nieuzasadnione obawy i zmartwienia mogą osłabiać zdolność radzenia sobie z chorobą);
 - poczucie wpływu na przebieg choroby (brak odpowiedniego poczucia wpływu na przebieg cukrzycy powoduje stosowanie stylów radzenia sobie ze stresem związanym z chorobą, które charakteryzuje unikanie myślenia o chorobie i/lub redukowanie emocji wywołanych faktem choroby);
 - 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);
 - 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 jest potrzebna pomoc psychologa klinicznego.
6. Praca zespołowa. Istotnym warunkiem skuteczności terapii jest spójna postawa całego zespołu terapeutycznego. Niezbędne jest skuteczne komunikowanie się członków zespołu.

13. STOSOWANIE DOUSTNYCH LEKÓW PRZECIWCUKRZCOWYCH W TERAPII CUKRZYCY TYPU 2

Obniżenie hiperglikemii w programie całościowego leczenia cukrzycy typu 2 (oprócz dążenia do normalizacji dyslipidemii, ciśnienia tętniczego i masy ciała) ma podstawowe znaczenie w zapobieganiu lub spowalnianiu postępu przewlekłych powikłań choroby (mikro- i makroangiopatii).

I. Leczenie hiperglikemii powinno uwzględniać dwa podstawowe patomechanizmy stanowiące podłoże cukrzycy typu 2, jakimi są insulinooporność i zaburzenia wydzielania insuliny.

II. Etapy leczenia cukrzycy typu 2 doustnymi lekami przeciwcukrzcowymi

1. Monoterapia:
 - ważnym czynnikiem decydującym o wyborze grupy leków lub leku z danej grupy w celu rozpoczęcia lub modyfikacji leczenia jest aktualna glikemia;
 - wskazane jest rozpoczęcie farmakoterapii przy braku wyrównania glikemii mimo zastosowania diety i wysiłku fizycznego przez okres 4 tygodni;
 - wybór leku (tab. 13.1):
 - metformina — osoby otyłe (zwłaszcza charakteryzujące się otyłością brzuszna) lub z nadwagą, dyslipidemią, z uwzględnieniem przeciwwskazań; leczenie metforminą należy rozpocząć równocześnie z modyfikacją stylu życia;
 - pochodne sulfonilomocznika — osoby z niewielką nadwagą, z zachowaną czynnością wewnątrzwydzielniczą trzustki;
 - glinidy — jak w przypadku pochodnych sulfonilomocznika, szczególnie wówczas, gdy należy obniżyć wartości hiperglikemii poposiłkowej;
 - inhibitor α -glukozydazy — osoby otyłe lub charakteryzujące się nadwagą, zwłaszcza gdy należy obniżyć wartość hiperglikemii poposiłkowej;
 - glitazony — osoby z nadwagą lub otyłością, szczególnie wówczas, gdy należy obniżyć wartość hiperglikemii poposiłkowej. Wymienione leki korygują zaburzenia lipidowe występujące u chorych na cukrzycę typu 2, a także zmniejszają ryzyko rozwoju choroby niedokrwiennej serca.
2. Leczenie skojarzone:
 - włączenie drugiego leku:
 - w razie braku dobrego wyrównania glikemii za pomocą metforminy (rozdział 7) do leczenia chorych z zespołem metabolicznym należy włączyć glitazon, zaś u chorych bez zespołu

metabolicznego lub przy przeciwwskazaniach do stosowania glitazonów — pochodną sulfonylomocznika. U chorych leczonych dotychczas pochodną sulfonylomocznika lub glinidem można podawać metforminę lub inhibitor α -glukozydazy. W razie nietolerancji metforminy do pochodnej sulfonylomocznika należy dołączyć glitazon;

— włączenie trzeciego leku doustnego:

- w razie braku dobrego wyrównania glikemii przy stosowaniu dwóch leków przeciw cukrzy-

cowych (pochodną sulfonylomocznika lub glinid, metformina i inhibitor α -glukozydazy) do terapii można włączyć trzeci lek doustny z innej grupy niż dotychczas stosowane leki. Próba leczenia trzema lekami nie może opóźnić uzasadnionego włączenia insuliny. Nie może być ona kontynuowana, jeśli trzeci lek powoduje objawy niepożądane.

3. Włączenie insuliny do terapii doustnej (z wyjątkiem glitazonów).

4. Zastąpienie leków doustnych insuliną.

Tabela 13.1

Leki doustne stosowane w terapii cukrzycy typu 2

	Metformina	Pochodne sulfonylomocznika, glinidy	Inhibitor α -glukozydazy	Glitazony (agonista PPAR- γ)
Mechanizm działania	Zmniejszenie wytwarzania glukozy w wątrobie, zwiększenie wrażliwości tkanki mięśniowej na insulinę	Zwiększenie wydzielania insuliny	Zmniejszenie wchłaniania jelitowego glukozy	Zmniejszenie wytwarzania glukozy w wątrobie, zwiększenie wrażliwości tkanki mięśniowej na insulinę
Efekt działania				
Stężenie glukozy we krwi i HbA _{1c}	↓	↓ (glinidy — głównie obniżenie glikemii poposiłkowej)	↓ (obniżenie glikemii poposiłkowej)	↓
Stężenie insuliny w osoczu	↓	↑	↔	↓
Stężenie triglicerydów w osoczu	↓	↔	↔	↓
Stężenie cholesterolu frakcji HDL w osoczu	↑	↔	↔	↑
Stężenie cholesterolu frakcji LDL w osoczu	↓	↔	↔	↑ ↔
Masa ciała	↓	↑	↔	↑
Działania niepożądane	Zaburzenia żołądkowo-jelitowe, kwasica mleczanowa*	Hipoglikemia (zwłaszcza u osób w podeszłym wieku)	Zaburzenia jelitowe	Retencja wody (obrzęki) Niedokrwiłość
Przeciwwskazania	Niewydolność: nerek, serca, wątroby, oddechowa z hipoksją, ciężkie zakażenie, nadużywanie alkoholu, wiek > 75 rż.**	Znacznego stopnia niewyrównanie cukrzycy, stany przedśpiączkowe i śpiączki cukrzycowe, ostra faza zawału serca, niewydolność nerek, wątroby, operacja w znieczuleniu ogólnym, ciąża, uczulenie na pochodne sulfonylomocznika lub glinidy	Dzieci, młodzież do 16. rż., ciąża, zaburzenia wchłaniania, choroby jelit: owrzodzenia, uchyłki, przepukliny, zrosty pooperacyjne	Niewydolność serca — klasa I-IV wg klasyfikacji NYHA, upośledzona czynność wątroby, ciąża i okres karmienia piersią

NYHA — *New York Heart Association*; *kwasica mleczanowa występuje bardzo rzadko lub wcale, o ile uwzględnia się przeciwwskazania do stosowania metforminy oraz przestrzega zalecanego dawkowania; ** przeciwwskazanie względne

Uwaga: Niewskazane jest kojarzenie leków hipoglikemizujących o tym samym mechanizmie działania!

III. Monitorowanie wyrównania glikemii (patrz rozdział 4 i rozdział 7)

14. INSULINOTERAPIA

Insulinoterapia u chorych na cukrzycę typu 2

W trakcie leczenia cukrzyca nasilanie się zaburzeń homeostazy prowadzi do stopniowego pogarszania się wyrównania glikemii. Wiąże się to z koniecznością zwiększenia dawek doustnych leków hipoglikemizujących, a następnie rozpoczęcia insulinoterapii. Włączenie insuliny nie zapobiega rozwojowi późnych powikłań. Często jednak insulinoterapia jest jedyną metodą pozwalającą uzyskać normoglikemię.

I. Kryteria rozpoczęcia leczenia insuliną

- niedawno rozpoznana cukrzyca:
 - glikemia około 300 mg/dl (16,7 mmol/l) ze współistniejącymi objawami klinicznymi cukrzycy;
- cukrzyca długotrwała.

II. Wskazania do rozpoczęcia insulinoterapii niezależnie od poziomu glikemii

- ciąża;
- cukrzyca typu LADA (*latent autoimmune diabetes in adults*);
- uzasadnione życzenie pacjenta.

III. Kryteria rozpoczęcia leczenia insuliną

- stężenie HbA_{1c} > 7% po nieskutecznej terapii lekami doustnymi.

IV. Wskazania do czasowej insulinoterapii

- dekompensacja cukrzycy wywołana przemijającymi przyczynami (infekcja, uraz, kortykoterapia itp.);
- zabieg chirurgiczny;
- udar mózgu;
- zabieg przezskórnej wewnątrznaczyniowej angioplastyki wieńcowej (PTCA, *percutaneous transluminal coronary angioplasty*);
- ostry zespół wieńcowy.

V. Zmiana sposobu leczenia hipoglikemizującego z terapii doustnej na leczenie insuliną w przypadku stwierdzenia niewyrównania glikemii powinna nastąpić po:

- kilkakrotnym potwierdzeniu utrzymującego się stanu hiperglikemii;
- rozpoznaniu i próbie zlikwidowania potencjalnie usuwalnych przyczyn hiperglikemii, takich jak:
 - błąd dietetyczny;
 - zmiana aktywności fizycznej;
 - nieregularne przyjmowanie zaleconych dawek doustnych leków hipoglikemizujących (brak współpracy);
 - infekcje (bezobjawowe);
 - nieadekwatna dawka leków doustnych.

VI. Algorytm insulinoterapii

1. Insulina o przedłużonym działaniu w jednym wstrzyknięciu:
 - w wypadku hiperglikemii porannej — wieczorem;
 - w wypadku normoglikemii na czczo — rano (do rozważenia wielokrotne wstrzyknięcia).
2. Dawka początkowa 0,2 j./kg mc.
3. Leki doustne można stosować w średniej dawce dobowej u osób leczonych insuliną:
 - w wypadku współistnienia nadwagi należy zalecić terapię skojarzoną składającą się z połączenia insuliny z metforminą lub z inhibitorami α -glukozydaz;
 - w wypadku prawidłowej masy ciała należy skojarzyć ją z lekami stymulującymi wyrzut insuliny (pochodne sulfonylomocznika, glinidy).
4. Weryfikacja wyrównania glikemii w ciągu 10–14 dni ze stopniowym zwiększeniem dawki (4–8 j.) aż do uzyskania pełnego wyrównania.
5. W przypadku zapotrzebowania na insulinę > 40 j. na dobę należy zastosować drugie wstrzyknięcie insuliny; należy rozważyć podanie mieszanek insulinowych i odstawić leki stymulujące wydzielanie insuliny.
6. W przypadku zapotrzebowania na insulinę > 60 j. na dobę należy rozważyć trzecie wstrzyknięcie insuliny krótkodziałającej/analogu szybko działającego w porze obiadu, ewentualnie rozważyć wdrożenie algorytmu wielokrotnych wstrzyknięć (intensywnej insulinoterapii).

7. Podczas stosowania dużych dawek insuliny, tj. > 100 j. (istnienia insulinooporności) należy uwzględnić przyczyny takiego zjawiska i wziąć pod uwagę możliwość wystąpienia objawów ubocznych.
8. Nie zaleca się stosowania gotowych mieszanek insuliny w okresie ustalania dawkowania. Mieszanki mogą jednak być zalecane zwykle przed śniadaniem lub kolacją, jeżeli wymagana proporcja dawek insuliny szybko działającej i insuliny o pośrednim czasie działania odpowiada stałej proporcji w gotowym preparacie.

Intensywna insulinoterapia

Intensywną insulinoterapię realizuje się za pomocą wielokrotnych (3–5) 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 zapotrzebowania energetycznego i aktywności fizycznej;
- precyzyjne określenie docelowych wartości glikemii;
- odpowiednia edukacja i motywacja chorego;
- częste kontakty chorego z zespołem prowadzącym leczenie.

II. Algorytmy wielokrotnych wstrzyknięć

1. Algorytm 4 wstrzyknięć:
 - przed śniadaniem — insulina krótkodziałająca lub analog szybko działający;

- przed obiadem — insulina krótkodziałająca lub analog szybko działający;
- przed kolacją — insulina krótkodziałająca lub analog szybko działający;
- przed snem (22.00) — insulina o przedłużonym działaniu [izofanowa (NPH) lub długodziałający analog insuliny] 40–50% dawki dobowej (u dzieci od 20%).

2. Algorytm 5 wstrzyknięć:

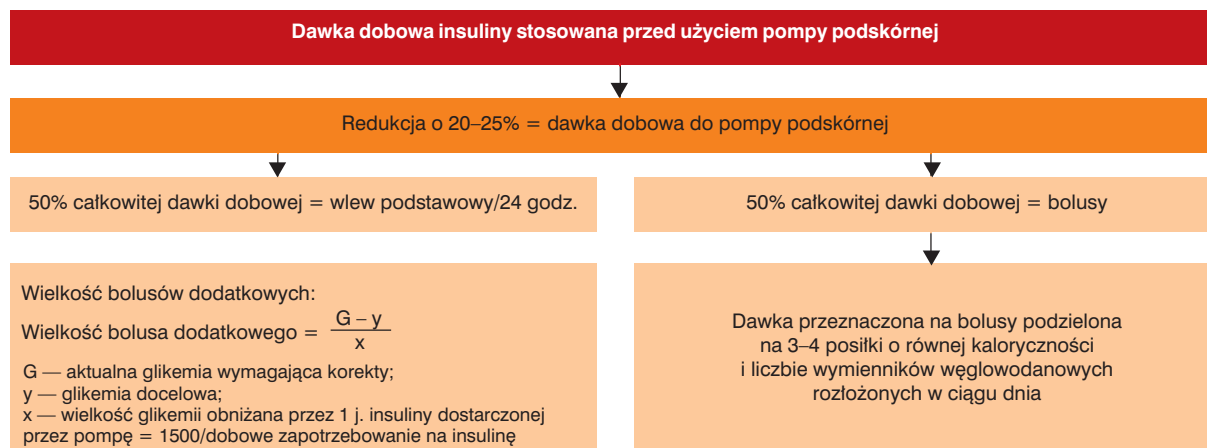
- przed śniadaniem — insulina krótkodziałająca lub analog szybko działający;
- przed obiadem — insulina krótkodziałająca lub analog szybko działający;
- przed pierwszą kolacją (17.00–18.00) — insulina w roztworze lub analog szybko działający;
- przed drugą kolacją (20.00–21.00) — insulina krótkodziałająca lub analog szybko działający;
- przed snem (22.00–23.00) — insulina o przedłużonym działaniu [izofanowa (NPH) lub długodziałający analog insuliny], 30% dawki dobowej.

W niektórych przypadkach może być konieczne rozważenie 2 wstrzyknięć insuliny izofanowej lub analogów insuliny o przedłużonym działaniu.

III. Algorytm leczenia zewnętrznymi, osobistymi pompami insulinowymi (ryc. 14.1)

1. Wskazania:

- niemożność spełnienia kryteriów dobrego wyrównania metabolicznego za pomocą wielokrotnych wstrzyknięć insuliny;
- nawracające, nieprzewidywalne epizody hipoglikemii;
- „nieświadomość” hipoglikemii;



Rycina 14.1. Obliczanie dawek insuliny dla chorych stosujących osobiste pompy insulinowe

- nieregularny styl życia i nieregularne spożywanie posiłków.

15. ZASADY LECZENIA NADCIŚNIENIA TĘTNICZEGO U CHORYCH NA CUKRZYCĘ

Celem leczenia jest uzyskanie wartości ciśnienia tętniczego poniżej 130/80 mm Hg.

Cięnienie tętnicze należy mierzyć podczas każdej wizyty chorego w ramach specjalistycznej opieki diabetologicznej.

U chorych z wartościami skurczowego ciśnienia tętniczego ≥ 130 mm Hg lub rozkurczowego ≥ 80 mm Hg pomiar należy wykonać innego dnia.

I. Zasady pomiaru ciśnienia tętniczego

- pomiar ciśnienia tętniczego należy przeprowadzać za pomocą ręcznego sfigmomanometru lub innego nieinwazyjnego aparatu, w pozycji siedzącej, po 5-minutowym odpoczynku;
- pomiar ciśnienia tętniczego należy również wykonać w pozycji stojącej, w celu oceny zaburzeń ortostatycznych, świadczących o neuropatii autonomicznej;
- należy używać standardowego mankietu z poduszką gumową o szerokości 12–13 cm i długości 35 cm, dla osób otyłych konieczne są mankiety z szerszą poduszką;
- ciśnienie rozkurczowe należy odczytywać w momencie zaniknięcia V fazy tonów Korotkowa;
- w przypadku współistnienia objawów chorób tętnic obwodowych podczas pierwszej wizyty należy zmierzyć ciśnienie tętnicze na obu ramionach.

II. Algorytm postępowania

1. W pierwszym etapie, po stwierdzeniu i potwierdzeniu nadciśnienia tętniczego należy ocenić:

A. Czynniki ryzyka:

- niezbędne do stratyfikacji ryzyka (poza cukrzycą):
 - wartość skurczowego i rozkurczowego ciśnienia tętniczego;
 - wiek;
 - palenie tytoniu;
 - stężenie cholesterolu całkowitego > 250 mg/dl (6,5 mmol/l);

- obecność przedwczesnej miażdżycy w wywiadzie rodzinnym;
- inne niekorzystne czynniki rokownicze:
 - zmniejszone stężenie cholesterolu lipoprotein frakcji HDL;
 - zwiększone stężenie cholesterolu lipoprotein frakcji LDL;
 - obecność mikroalbuminurii;
 - otyłość;
 - siedzący tryb życia;
 - zwiększone stężenie fibrynogenu;
 - społeczno-ekonomiczna grupa dużego ryzyka.

B. Powikłania narządowe:

- przerost lewej komory serca (stwierdzony na podstawie zapisu EKG, badania USG lub RTG);
- białkomocz i/lub stężenie kreatyniny w surowicy krwi $> 1,2$ mg/dl (106 μ mol/l);
- obecność blaszki miażdżycowej w tętnicach szyjnych, biodrowych, udowych lub aorcie (na podstawie badania USG lub RTG);
- uogólnione lub ogniskowe zwężenia naczyń tętniczych siatkówki.

C. Stany współistniejące:

- choroba naczyń mózgowych;
- choroba serca;
- choroba nerek;
- choroba tętnic obwodowych;
- zaawansowana retinopatia nadciśnieniowa.

2. Zmiana stylu życia:

- regularny wysiłek fizyczny;
- kompleksowa zmiana diety;
- zmniejszenie masy ciała;
- zaprzestanie palenia tytoniu;
- ograniczenie spożycia alkoholu — mężczyznom pijącym alkohol zaleca się ograniczenie spożycia do 20–30 g etanolu dziennie, a kobietom do 10–20 g;
- zmniejszenie spożycia soli kuchennej — dzienna ilość nie powinna przekraczać 6 g NaCl lub 100 mmol sodu.

W przypadku wartości ciśnienia tętniczego wyższych niż 130/80 mm Hg oprócz leczenia niefarmakologicznego należy rozważyć leczenie farmakologiczne.

Chorzy na cukrzycę należą do grupy dużego lub bardzo dużego całkowitego ryzyka wystąpienia poważnych incydentów sercowo-naczyniowych i dlatego u pacjen-

tów z wartościami ciśnienia skurczowego > 130 mm Hg lub rozkurczowego > 80 mm Hg oprócz modyfikacji stylu życia należy jak najszybciej po potwierdzeniu rozpoznania rozpocząć leczenie farmakologiczne.

3. Leczenie farmakologiczne:

A. Zasady leczenia farmakologicznego:

- 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, ale przy dalszym niepowodzeniu leczenia nie powinno się nadal zwiększać tej dawki aż do osiągnięcia dawki maksymalnej, lecz rozpocząć podawanie drugiego leku pochodzącego z innej grupy;
- skuteczne są połączenia leków pochodzących z różnych klas, charakteryzujących się odmiennym mechanizmem działania, w celu osiągnięcia addytywnego efektu hipotensyjnego;
- połączenia leków o podobnym mechanizmie działania lub zbliżonych skutkach ubocznych mają niewielką wartość, gdyż efekt hipotensyjny jest mniejszy od addytywnego i/lub istnieje zwiększone ryzyko wystąpienia działań niepożądanych;
- jeśli chory nie reaguje na stosowane leczenie lub źle je znosi, należy zamienić dany lek na preparat z innej grupy, zanim zwiększy się dawkę lub dołączy drugi lek;
- należy dołączyć kolejny lek z innej grupy, jeżeli mimo stosowania dwóch leków docelowa wartość ciśnienia tętniczego nie została osiągnięta (jednym ze stosowanych preparatów powinien być diuretyk);
- należy stosować długodziałające leki hipotensyjne, zapewniające 24-godzinną skuteczność przy podawaniu raz na dobę;
- u chorych w podeszłym wieku ciśnienie tętnicze należy obniżyć stopniowo, aby uniknąć powikłań;
- wiele starszych i tańszych leków jest równie skutecznych jak leki nowe.

B. Wybór leku hipotensyjnego — **uzyskanie prawidłowych wartości ciśnienia tętniczego ma większe znaczenie niż rodzaj zastosowanego leczenia:**

- leczenie hipotensyjne można rozpoczynać od podania inhibitora konwertazy angiotensyny (ACE, *angiotensine converting enzyme*), antagonisty receptora angiotensynowego AT₁, leku blokującego receptor β -adrenergiczny, leku moczopędnego lub blokera kanałów wapniowych;
- leki stosowane w terapii skojarzonej można wybrać spośród tych lub innych grup z uwzględnieniem zasad kojarzenia;
- u chorych z nadciśnieniem tętniczym, u których występuje mikroalbuminuria lub nefropatia, należy rozważyć przede wszystkim zastosowanie inhibitora ACE lub antagonisty receptora angiotensynowego AT₁. Jeżeli chory nie toleruje leków z jednej z tych grup, należy zastosować lek z drugiej grupy;
- u chorych z nadciśnieniem tętniczym, u których występuje mikroalbuminuria lub nefropatia, możliwe jest kojarzenie inhibitora ACE z antagonistą receptora angiotensynowego AT₁;
- u chorych z mikroalbuminurią lub klinicznie jawną nefropatią, którzy źle tolerują leczenie inhibitorami ACE i antagonistą receptora angiotensynowego AT₁, należy rozważyć zastosowanie niedihydropirydynowej pochodnej blokującej kanał wapniowy;
- u chorych w wieku > 55 lat, z towarzyszącym nadciśnieniem tętniczym lub bez niego, ale u których występują inne czynniki ryzyka schorzeń układu sercowo-naczyniowego, należy rozważyć zastosowanie inhibitorów ACE w celu zmniejszenia ryzyka incydentów sercowo-naczyniowych;
- u chorych po przebytych zawale serca lub w przypadku choroby niedokrwiennej serca w celu zmniejszenia ryzyka zgonu konieczne jest rozważenie zastosowania leku blokującego receptor β -adrenergiczny jako preparatu pierwszego wyboru;
- w przypadku współistnienia choroby tętnic obwodowych w miarę możliwości należy unikać stosowania leku blokującego receptor β -adrenergiczny oraz diuretyków tiazydowych (możliwe pogorszenie wyrównania metabolicznego);
- diuretyki tiazydowe należy stosować wyłącznie w małych dawkach, powoli, jako leki drugiego rzutu, co pozwala na uzyskanie efektu hipoten-

syjnego przy znacznym zmniejszeniu ryzyka działań niepożądanych.

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

16. LECZENIE HIPERLIPIDEMII

I. Rozpoznanie zaburzeń lipidowych

- Wywiad obejmuje:
 - ocenę sposobu odżywiania, spożywanie alkoholu;
 - ocenę aktywności fizycznej — rodzaj aktywności, czas;
 - obecność chorób układu krążenia: choroby niedokrwiennej serca, zawału serca, chorób naczyń mózgowych i obwodowych;
 - ocenę występowania chorób tarczycy, wątroby, nerek — w celu wykluczenia wtórnych postaci hiperlipidemii;
 - występowanie u krewnych I stopnia zaburzeń lipidowych, chorób układu krążenia, nadciśnienia tętniczego, cukrzycy;
 - stosowanie leków mogących podwyższać stężenie lipidów.
- Pożądane wartości parametrów lipidowych u chorych na cukrzycę (małe ryzyko chorób układu krążenia) na podstawie oznaczenia stężenia:**
 - cholesterolu całkowitego < 4,5 mmol/l (175 mg/dl);
 - cholesterolu frakcji HDL > 1,0 mmol/l (40 mg/dl) u mężczyzn i HDL > 1,3 mmol/l (50 mg/dl) u kobiet;
 - triglicerydów < 1,7 mmol/l (150 mg/dl);
 - cholesterolu frakcji LDL < 2,6 mmol/l (100 mg/dl) [u chorych na cukrzycę i chorobę niedokrwinną serca stężenie cholesterolu frakcji LDL powinno wynosić < 70 mg/dl (1,9 mmol/l)];
 - cholesterolu „nie HDL”* < 3,4 mmol/l (130 mg/dl).

Stężenie cholesterolu frakcji LDL (LDL-C) można obliczyć ze wzoru Friedewalda [*jeśli stężenie triglicerydów w surowicy krwi wynosi < 399 mg/dl (4,5 mmol/l)]:

$LDL-C [mmol/l] = \text{cholesterol całkowity} [mmol/l] - \text{cholesterol frakcji HDL} [mmol/l] - Tg/2,2 \text{ mmol/l}$
cholesterol „nie HDL” = cholesterol całkowity – cholesterol frakcji HDL

Dopuszczalne jest stosowanie wzoru Friedewalda w przypadku braku możliwości oznaczania stężenia cholesterolu frakcji LDL.

II. Kontrola i monitorowanie stężenia lipidów

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

III. Leczenie hiperlipidemii u chorych na cukrzycę

- Zmiana stylu życia:
 - zwiększenie aktywności fizycznej;
 - zaprzestanie palenia tytoniu;
 - dieta z ograniczeniem spożycia tłuszczów nasyconych < 10% całkowitej ilości zapotrzebowania energetycznego, cholesterolu < 7,8 mmol/d.

- (300 mg/d.), a nawet < 5,2 mmol/d. (200 mg/d.) przy podwyższonym stężeniu cholesterolu frakcji LDL, ograniczenie tłuszczów trans nienasyconych, spożywanie ryb 2–3 razy w tygodniu, ograniczenie kalorii u osób z nadwagą;
- w przypadku hipertriglicydemii: redukcja nadwagi, ograniczenie spożycia tłuszczów nasyconych, włączenie do diety tłuszczów jednonienasyconych, redukcja spożycia węglowodanów, redukcja spożycia alkoholu. W hipertriglicydemii ciężkiego stopnia, gdy stężenie triglicerydów w surowicy wynosi > 11,3 mmol/l (991 mg/dl), oprócz leczenia farmakologicznego konieczne jest znaczne ograniczenie tłuszczu w diecie: < 10% kalorii, w celu redukcji ryzyka zapalenia trzustki.
2. Ścisła kontrola glikemii, zwłaszcza w przypadku chorych z hipertriglicydemią.
 3. Wdrożenie leczenia farmakologicznego:
 - cholesterol:
 - u chorych na cukrzycę poniżej 40. roku życia bez współistniejących chorób układu krążenia, ale charakteryzujących się zwiększonym ryzykiem chorób układu sercowo-naczyniowego związanym z obecnością innych czynników ryzyka lub długim czasem trwania cukrzycy, którzy nie osiągnęli docelowego stężenia lipidów za pomocą modyfikacji stylu życia, wskazane jest rozpoczęcie farmakoterapii; celem pierwszorzędnym takiego postępowania jest obniżenie stężenia cholesterolu frakcji LDL < 2,6 mmol/l (100 mg/dl);
 - u chorych na cukrzycę powyżej 40. roku życia, u których stężenie cholesterolu całkowitego wynosi > 3,5 mmol/l (135 mg/dl), bez współistniejących chorób układu sercowo-naczyniowego, zalecane jest rozpoczęcie leczenia statynami w celu osiągnięcia 30–40-procentowego obniżenia stężenia cholesterolu frakcji LDL, niezależnie od wyjściowego stężenia LDL; pierwszorzędnym celem leczenia jest uzyskanie stężenia cholesterolu frakcji LDL < 2,6 mmol/l (100 mg/dl);
 - u chorych na cukrzycę ze współistniejącymi chorobami układu krążenia istnieje bardzo wysokie ryzyko rozwoju incydentu sercowo-

-naczyniowego w przyszłości; powinno się ich leczyć statynami;

- w grupie pacjentów charakteryzujących się wysokim ryzykiem związanym ze współistnieniem cukrzycy i chorób układu krążenia postępowaniem z wyboru jest osiągnięcie niższych docelowych wartości stężenia cholesterolu frakcji LDL (< 1,8 mmol/l; 70 mg/d.) przy zastosowaniu dużej dawki statyn;
- w przypadku stężenia triglicerydów:
 - 2,3–4,5 mmol/l (200–400 mg/dl) — stężenie wysokie, wskazane wdrożenie leczenia farmakologicznego w celu osiągnięcia stężenia docelowego;
 - > 4,5 mmol/l (400 mg/dl) — stężenie bardzo wysokie, wskazane leczenie w celu redukcji ryzyka ostrego zapalenia trzustki.

IV. Leczenie farmakologiczne

1. Cukrzyca typu 2:

A. Leki pierwszego rzutu w celu:

- obniżenia stężenia cholesterolu frakcji LDL — statyny;
- obniżenia stężenia triglicerydów — fibraty;
- zwiększenia obniżonego stężenia cholesterolu frakcji HDL — fibraty.

B. Leki drugiego rzutu w celu:

- obniżenia stężenia cholesterolu frakcji LDL — fenofibrat; niacyna; wówczas, gdy stężenie cholesterolu frakcji HDL będzie < 1,0 mmol/l (40 mg/dl) i stężenie cholesterolu frakcji LDL będzie się mieścić w przedziale 2,6–3,3 mmol/l (100–129 mg/dl); ezetimibe; żywice wiążące kwasy tłuszczowe, leki zmniejszające wchłanianie cholesterolu;
- obniżenia stężenia triglicerydów — statyny, przy równoczesnym zwiększeniu stężenia cholesterolu frakcji LDL.

C. Terapia skojarzona:

- statyny + fibraty (kombinacja statyn z kwasem nikotynowym, fenofibratem lub szczególnie gemfibrozilem może wiązać się z ryzykiem rozwoju rabdomiolizy);
- statyny + kwas nikotynowy [jeżeli stężenie cholesterolu frakcji LDL wynosi 2,6–3,4 mmol/l (100–129 mg/dl), a cholesterolu frakcji

HDL < 1,0 mmol/l (40 mg/dl), można zastosować fenofibrat].

2. Cukrzyca typu 1:
 - podobne zasady leczenia hipolipemizującego, jak u osób chorych na cukrzycę typu 2 w przypadku współistnienia innych czynników ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego lub cech zespołu metabolicznego.
3. Stosowanie statyn jest przeciwwskazane u kobiet w ciąży.

17. ZASADY POSTĘPOWANIA PRZY OBNIŻONEJ GLIKEMII

I. Ogólne problemy dotyczące hipoglikemii

1. Hipoglikemia nie jest stałą cechą cukrzycy, a wartości stężenia glukozy powodujące objawy hipoglikemii określa się w sposób indywidualny.
2. Osoby chorej na cukrzycę nie można automatycznie traktować jako zagrożonej hipoglikemią i obciążać wynikającymi z tego powodu skutkami dotyczącymi zatrudnienia i sytuacji społecznej.
3. W indywidualnych przypadkach można się liczyć z ryzykiem podjęcia pracy w zawodach wiążących się z zagrożeniem zdrowia i życia pacjenta lub innych osób.
4. Hipoglikemia najczęściej występuje podczas stosowania insulinoterapii, przy dążeniu do normalizacji HbA_{1c} ($\leq 6,1\%$ do $\leq 6,5\%$), jednakże do ryzyka hipoglikemii może prowadzić szczególnie: stosowanie nieadekwatnej diety, terapia doustnymi lekami hipoglikemizującymi (pochodnymi sulfonylomocznika i glinidami).
5. Hipoglikemia jest istotnym powikłaniem leczenia cukrzycy, w pewnych sytuacjach (ludzie starsi) mogącym zagrażać życiu.

Groźba hipoglikemii nie może jednak stwarzać podstaw do rezygnacji z leczenia. Edukacja chorego i coraz lepsze narzędzia leczenia cukrzycy zmniejszają zagrożenie hipoglikemią ciężkiego stopnia.

II. Rozpoznanie hipoglikemii u chorych na cukrzycę

1. Obniżenie stężenia glukozy w osoczu krwi < 55 mg/dl (3,1 mmol/l).

III. Charakter hipoglikemii

1. Nawracająca o określonej porze dnia lub godzinie hipoglikemia świadczy o nieadekwatnej insulinoterapii lub terapii doustnej w stosunku do schematu posiłków lub/i aktywności fizycznej. Należy wówczas:
 - ocenić ostatnio wprowadzone zmiany dotyczące żywienia i/lub aktywności fizycznej;
 - skorygować te zmiany lub dopasować do nich dawki leków;
 - uwzględnić zmiany dotyczące wrażliwości na insulinę (np. usunięcie ognisk infekcji, redukcję masy ciała, podwyższenie progu nerkowego dla insuliny).
2. W przypadku hipoglikemii sporadycznej lub nieregularnej należy ocenić:
 - regularność posiłków oraz aktywności fizycznej;
 - zmiany i nieprawidłowości dotyczące wstrzykiwania insuliny oraz błędy związane z obliczaniem dawki leku;
 - nieprawidłowości dotyczące rozłożenia dawek insuliny;
 - dawkę lub rodzaj doustnego leku hipoglikemizującego;
 - spożycie alkoholu;
 - zaburzenia motoryki żołądka oraz inne przyczyny związane z brakiem regularności wchłaniania pokarmu, np. wisceropatię.Należy także poszerzyć diagnostykę.

IV. W przypadku nieświadomości hipoglikemii należy:

- przeprowadzić dodatkową edukację chorych i ich rodzin oraz otoczenia w zakresie rozpoznawania subtelnego i nietypowego zwiastunów hipoglikemii;
- uwzględnić tę sytuację w działalności zawodowej i prowadzeniu pojazdów;
- rozpoznać najczęstszą porę występowania hipoglikemii i wprowadzić modyfikacje terapeutyczne;
- uzmysłowić choremu, że może to być zjawisko odwracalne, pod warunkiem spełnienia kryteriów wyrównania cukrzycy.

V. Modyfikacje terapeutyczne w przypadku wystąpienia hipoglikemii

- modyfikacja diety, zwłaszcza przed podjęciem wysiłku fizycznego i w jego trakcie;
- zmiana doustnego preparatu, np. pochodnej sulfonilomocznika na glinid lub inny lek hipoglikemizujący;
- dostosowanie insulinoterapii:
 - w przypadku pojedynczego epizodu hipoglikemii należy ocenić dietę i rozpoznać jego ewentualną przyczynę; nie zmieniać farmakoterapii;
 - jeśli występują powtarzające się epizody w ciągu dnia lub wieczorem — należy zmniejszyć dawkę insuliny działającej w tym okresie;
 - gdy incydenty hipoglikemii występują w nocy przy współistnieniu niskiej wieczornej wartości glikemii, należy zmniejszyć dawkę insuliny przed kolacją lub przed snem;
 - gdy incydenty hipoglikemii występują w nocy przy współistnieniu wysokich wartości wieczornej glikemii — należy zmniejszyć dawkę insuliny długodziałającej, zwiększając równocześnie dawkę insuliny szybko- lub krótkodziałającej.

VI. Postępowanie doraźne

1. U chorego przytomnego:
 - w zależności od stopnia hipoglikemii doustne podanie 10–20 g glukozy (tabletki zawierające glukozę, żele) lub napoju słodzonego;
 - 10–20 g glukozy powoduje krótkotrwały wzrost glikemii po około 10–20 minutach. Aby uniknąć wystąpienia ponownego incydentu hipoglikemii, należy spożyć węglowodany złożone, a pomiar glikemii powtórzyć po 60 minutach;
 - monitorować glikemię;
 - rozważyć podanie glukagonu domięśniowo;
 - nauczyć otoczenie chorego podawania glukagonu (należy sprawdzić termin ważności preparatu).
2. U chorego nieprzytomnego lub u osoby mającej zaburzenia świadomości i niemogącej połykać:
 - podać dożylnie 20-procentowy roztwór glukozy (0,2 g glukozy/kg mc.), a następnie wlew 10-procentowego roztworu glukozy;
 - w sytuacji trudności z dostępem do żył — podanie domięśniowo 1 mg glukagonu, w przypadku braku poprawy po 10 minutach — ponowne wstrzyknięcie glukagonu;
 - po uzyskaniu przytomności podanie doustnych węglowodanów, do chwili całkowitego ustąpienia ryzyka nawrotu incydentu hipoglikemii;
 - **uwaga: nie należy podawać glukagonu osobom charakteryzującym się zachowanym wydzielnikiem insuliny chorym na cukrzycę typu 2, chorym leczonym preparatami doustnymi oraz po spożyciu alkoholu;**
 - u osób chorych na cukrzycę typu 2 leczonych insuliną i pochodnymi sulfonilomocznika mogą wystąpić przedłużające się epizody hipoglikemii, które czasami wymagają długotrwałego wlewu roztworu glukozy;
 - w przypadku wystąpienia incydentu ciężkiej hipoglikemii chorego należy hospitalizować ze względu na stan zagrożenia życia związany z obecnością nieodwracalnych zmian w ośrodkowym układzie nerwowym.