



# ***ABC cukrzycy***

---

Krótki przewodnik

**Driving  
change** | in  
diabetes





# ***ABC cukrzycy***

---

Krótki przewodnik

# Spis treści

|                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>I. Diagnoza i co dalej?</b>                                         | <b>6</b>  |
| <b>II. Rozwój cukrzycy</b>                                             | <b>7</b>  |
| <b>III. Typy cukrzycy</b>                                              | <b>8</b>  |
| Cukrzyca typu 1                                                        | 9         |
| Cukrzyca typu 2                                                        | 11        |
| <b>IV. Rola insuliny</b>                                               | <b>15</b> |
| <b>V. Profile różnych typów insuliny – analogi insulin ludzkich</b>    | <b>16</b> |
| Insuliny doposiłkowe                                                   | 16        |
| Mieszanki insulin                                                      | 17        |
| Insuliny bazalne                                                       | 17        |
| Zasady postępowania przy stosowaniu analogów insuliny                  | 18        |
| <b>VI. Profile różnych typów insuliny – klasyczne insuliny ludzkie</b> | <b>19</b> |
| Dostosowywanie dawek insuliny                                          | 20        |
| Rodzaje insulinoterapii                                                | 21        |
| Jak podawać insulinę?                                                  | 24        |
| <b>VII. Zasady podawania insuliny</b>                                  | <b>25</b> |
| Ważne informacje na temat wstrzykiwania insuliny                       | 26        |
| Igła do podawania insuliny – jednorazowa czy wielorazowa?              | 26        |
| Jak zmieniać miejsce wstrzyknięcia?                                    | 27        |
| <b>VIII. Przechowywanie insuliny</b>                                   | <b>28</b> |
| <b>IX. Samokontrola</b>                                                | <b>29</b> |
| Jak posługiwać się „Dzienniczkiem samokontroli cukrzycy”?              | 34        |
| Glikemia poposiłkowa                                                   | 35        |
| Hipoglikemia                                                           | 36        |
| Hiperglikemia                                                          | 38        |
| Wyrównanie cukrzycy – hemoglobina glikowana (HbA <sub>1c</sub> )       | 42        |

|                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>X. Przewlekłe powikłania cukrzycy</b>                     | <b>44</b> |
| Jak zadbać o swoje stopy?                                    | 45        |
| <b>XI. Co należy wiedzieć o diecie w cukrzycy?</b>           | <b>47</b> |
| <b>XII. Bądź aktywny fizycznie!</b>                          | <b>48</b> |
| Wybierz rodzaj aktywności                                    | 48        |
| Sprawdź stężenie glukozy we krwi przed ćwiczeniami i po nich | 50        |
| <b>XIII. Podróżowanie</b>                                    | <b>51</b> |
| Zanim wyruszysz w podróż                                     | 51        |
| Problemy związane z podróżą                                  | 52        |
| <b>XIV. Cukrzyca a Twoja praca</b>                           | <b>54</b> |
| <b>XV. Samopoczucie fizyczne i emocjonalne a cukrzyca</b>    | <b>55</b> |

# I. Diagnoza i co dalej?

Lekarz rozpoznał u Ciebie cukrzycę. Zrozumiałym jest, że na początku, po postawieniu diagnozy, możesz czuć się niepewnie. Jest to zupełnie naturalne. Jako firma zajmująca się leczeniem cukrzycy od 1923 roku wiemy, że z cukrzycą można żyć zupełnie normalnie.

Przygotowaliśmy dla Ciebie krótki przewodnik, który pomoże odnaleźć odpowiedzi na nurtujące Cię pytania.



**Jeśli podstawowe informacje z przewodnika nie są wystarczające, zawsze możesz skonsultować się z lekarzem, pielęgniarką, edukatorem diabetologicznym.**

Materiały zostały opracowane z myślą o wszystkich, którzy będą chcieli pogłębić swoją wiedzę w zakresie samokontroli cukrzycy. Im więcej będziesz wiedzieć o tej chorobie, tym Twoje życie będzie prostsze i bezpieczniejsze.

*Novo Nordisk Pharma*

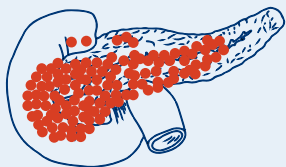
## II. Rozwój cukrzycy

- Insulina jest konieczna, żeby komórki mogły pobierać glukozę z krwi i z niej produkować energię potrzebną do różnorodnych procesów metabolicznych. **Takie działanie organizmu jest niezbędne do życia.** Bez insuliny komórki naszego ciała nie mogą prawidłowo funkcjonować.

**Cukrzyca to choroba, która charakteryzuje się wysokimi wartościami glukozy we krwi w wyniku nieprawidłowego działania insuliny lub zupełnego braku jej wytwarzania przez trzustkę.** Glukoza, która w normalnych warunkach trafiłaby, przy pomocy insuliny, do komórek ciała i tam została dalej użyta w procesach metabolicznych, gromadzi się w nadmiarze we krwi.

- Jeśli trzustka zupełnie nie wytwarza insuliny to bardzo szybko może dojść do krytycznie wysokich wartości glukozy we krwi i nagłego pogorszenia zdrowia. Taki przebieg choroby jest najbardziej charakterystyczny dla **cukrzycy typu 1**.
- Jeśli insulina nie działa tak skutecznie, jak powinna, lub jest nadal wytwarzana, ale w znacząco mniejszych ilościach (co często dotyczy **cukrzycy typu 2**), zdarza się, że wartości glukozy we krwi mogą być podwyższone tylko nieznacznie, rosnąć z każdym spożytym posiłkiem, a w międzyczasie wracać do wartości normalnych lub prawie normalnych.
- Wieloletnia ekspozycja na podwyższone wartości glukozy, nawet w niewielkim stopniu, może prowadzić do powstania **przewlekłych powikłań cukrzycy**.
- Najczęściej spotykanym typem cukrzycy jest **cukrzyca typu 2**. Inne typy cukrzycy to **cukrzyca typu 1, cukrzyca typu 3 oraz cukrzyca ciążowa**.

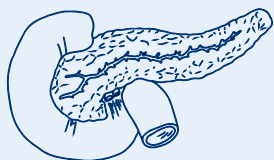
### III. Typy cukrzycy



Trzustka

#### Człowiek zdrowy

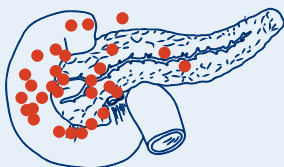
Wydzielanie insuliny



Trzustka

#### Cukrzyca typu 1

Znacząco zredukowane lub brak wydzielania insuliny



Trzustka

#### Cukrzyca typu 2

Nieskuteczne działanie wydzielanej insuliny i/lub zbyt małe wydzielanie insuliny

# Cukrzyca typu 1

Cukrzyca typu 1 ujawnia się zwykle (choć nie jest to zasadą) u ludzi młodych lub u dzieci.

- W tym typie cukrzycy trzustka jest uszkodzona przez proces chorobowy i nie produkuje insuliny. Jest to choroba dziedziczna (o podłożu genetycznym), ale może być także wywołana przez czynniki środowiskowe, takie jak wirusy, substancje chemiczne, leki.
- Mimo że stężenie glukozy we krwi jest wysokie, organizm nie hamuje produkcji glukozy z białek i tłuszczów. To zjawisko wynika z faktu, że komórki nie mogą korzystać z dostępnej glukozy, pomimo jej obfitości – brakuje insuliny, która mogłaby wprowadzić glukozę do wnętrza komórek.
- Produktem ubocznym wytwarzania glukozy z tłuszczu są ciała ketonowe – to one zmieniają zapach oddechu i moczu (zapach acetonu) i mogą spowodować kwasicę ketonową i śpiączkę.

## Objawy, które możesz obserwować u siebie, to:

(mogą dotyczyć każdego typu cukrzycy, ale nasilone są w cukrzycy typu 1)

- częste, obfite oddawanie moczu
- zwiększone pragnienie
- niezamierzone chudnięcie
- senność, osłabienie
- nieogające się zmiany ropne skóry i nawracające stany zapalne narządów moczowo-płciowych
- pogorszenie ostrości wzroku
- powracające zakażenia skóry i jamy ustnej



Nadmiar glukozy po przekroczeniu pewnej wartości (zazwyczaj około 180 mg/dl) – tak zwanego progu nerkowego, może pojawić się w moczu. To zjawisko jest istotne dla pacjentów z cukrzycą, ponieważ ma kilka konsekwencji. Może wiązać się ze zmęczeniem i osłabieniem, zwiększonym pragnieniem oraz częstszym oddawaniem moczu. Dodatkowo, może utrudniać utrzymanie stabilnej kontroli wartości glukozy we krwi, co zwiększa ryzyko hiperglikemii. Długotrwała obecność glukozy w moczu może również przyczynić się do zwiększonego ryzyka wystąpienia powikłań cukrzycy.



## Insulinę można dostarczać w postaci leku.

Odpowiednie dawkowanie insuliny może naśladować działanie zdrowej trzustki.

Celem leczenia jest osiągnięcie stężenia glukozy podobnego do tego, które obserwujemy u osób bez cukrzycy, czyli tzw. docelowych wartości glikemii.

Dobrze dobrane dawki insuliny, dbanie o zdrowe żywienie, aktywność fizyczną, odpowiednia samokontrola i regularne badania kontrolne pozwalają zminimalizować ryzyko rozwoju przewlekłych powikłań cukrzycy.



## Cukrzyca typu 2

Cukrzyca typu 2 ujawnia się zwykle u dorosłych, jednak w ostatnich latach obserwuje się zachorowania u coraz młodszych osób.

- W tym typie cukrzycy początkowo dominuje zjawisko insulinooporności. Insulina produkowana jest nawet w nadmiarze, żeby pokonać zmniejszoną wrażliwość komórek na jej działanie.
- Z czasem, zdolność komórek wytwarzających insulinę (komórek beta trzustki) do jej produkcji wyczerpuje się, co powoduje powstanie zapotrzebowania na insulinę egzogenną, podawaną w formie leku. Należy zaznaczyć, że proces wyczerpywania się komórek beta trzustki w typie 2 cukrzycy po pierwsze, przebiega dużo wolniej, a po drugie, ma inną przyczynę, niż w cukrzycy typu 1.
- Wiadomo, że pewien styl życia, czy wcześniej istniejące stany chorobowe mogą sprzyjać rozwojowi cukrzycy typu 2 (są to tak zwane czynniki ryzyka cukrzycy typu 2). Należą do nich:

**nadwaga  
lub otyłość**

**wywiad rodzinny  
w kierunku cukrzycy**

**mała aktywność  
fizyczna**

**istniejący już stan  
przedcukrzycowy**

**nadciśnienie  
tętniczne**

**nieprawidłowe stężenia  
cholesteroli**

**istniejąca choroba  
sercowo-naczyniowa (stan po  
zawale serca, po udarze mózgu,  
niedokrwienie kończyn dolnych)**

**przebycie cukrzycy ciążowej oraz  
urodzenie dziecka o masie ciała >4kg,  
zespół policystycznych jajników**

Cukrzyca typu 2 jest również w pewnym stopniu dziedziczna, to znaczy, że szanse zachorowania na nią są określone przez nasze geny i może ona występować rodzinnie.

- Ponieważ początkowo w cukrzycy typu 2 zwykle nie dochodzi do całkowitego niedoboru insuliny, a nawet jest ona produkowana w nadmiarze ze względu na zwiększoną insulinooporność organizmu, stężenie glukozy we krwi rośnie powoli. Z tego powodu, nawet jeśli stężenie cukru we krwi jest u Ciebie nieprawidłowe i można już rozpoznać cukrzycę typu 2, możesz na tym etapie w ogóle nie zaobserwować u siebie objawów cukrzycy lub ich nasilenie może być niewielkie. U niektórych osób bywa jednak, że proces narastania stężenia glukozy jest bardziej dynamiczny i wtedy obecne są typowe objawy cukrzycy, dokładnie takie same jak w przypadku cukrzycy typu 1 (najczęściej: częste, obfite oddawanie moczu, zwiększone pragnienie, niezamierzone chudnięcie).
- Cukrzycę typu 2 można w początkowej fazie, oprócz niezbędnych podstaw: starannie dobranej diety i wprowadzenia wysiłku fizycznego, leczyć lekami doustnymi lub lekami podawanymi podskórnie, we wstrzyknięciu, niebędącymi insuliną.
- W leczeniu cukrzycy stosuje się leki wspomagające działanie trzustki, poprawiające działanie insuliny, zmniejszające insulinooporność organizmu, ograniczające apetyt lub usuwające nadmiar glukozy z moczem.





Mimo pojawienia się tzw. nowych leków w terapii cukrzycy typu 2, które zapewniają doskonałą kontrolę stężenia glukozy we krwi, redukcję masy ciała oraz chronią przed wystąpieniem powikłań sercowo-naczyniowych (np. zawału serca, udaru mózgu), może zdarzyć się, że po pewnym czasie trwania choroby, konieczne będzie zastosowanie insuliny. **Powodem jest coraz mniejsze wydzielanie własnej insuliny, a celem – stałe utrzymywanie glikemii w docelowych wartościach.**

- Podkreśla się, że prowadząc leczenie cukrzycy, należy w pierwszej linii korzystać z doustnych leków przeciwcukrzycowych, a po insulinę sięgać jak najpóźniej. Moment, w którym włączenie insulinoaterapii staje się nieodzowne, może być różny u różnych osób.
- Im wcześniej od momentu rozpoznania cukrzycy osiągnie się docelowe wartości glikemii i dłużej się w tych wartościach pozostaje, tym większa szansa na odroczenie insulinoaterapii oraz redukcję powikłań sercowo-naczyniowych.
- Każda osoba z cukrzycą wymaga indywidualnego podejścia oraz z powodu różnych warunków i możliwości – indywidualnie dobranego leczenia. Cel jednak w każdym typie cukrzycy jest jeden – **utrzymywanie stężenia glukozy w docelowym zakresie i niedopuszczenie do uszkodzenia naczyń krwionośnych i nerwów przez jej nadmiar.**

## Etapy leczenia cukrzycy typu 2

### I etap

Glikemia  
Kardio- i nefroprotekcja  
Kontrolowanie masy ciała

zmiana stylu życia  
+  
lek lub leki  
przeciwhiperglykemiczne,  
niebędące insuliną

### II etap

Glikemia  
Kardio- i nefroprotekcja  
Kontrolowanie masy ciała

zmiana stylu życia  
+  
intensyfikacja leczenia:  
leki przeciwhiperglykemiczne,  
niebędące insuliną

### III etap

Glikemia  
Kardio- i nefroprotekcja  
Kontrolowanie masy ciała

zmiana stylu życia  
+  
leki przeciwhiperglykemiczne  
+  
insulina

## IV. Rola insuliny

- W cukrzycy typu 1 leczenie insuliną jest konieczne, ponieważ trzustka jej nie produkuje.
- Na każdym etapie leczenia cukrzycy typu 2 podkreśla się rolę zmian w stylu życia: diety i aktywności fizycznej. Leczenie rozpoczyna się od jednego lub kilku leków przeciwhiperlikemicznych. Od początku rozpoznania cukrzycy typu 2 jest możliwe leczenie lekami podawanymi podskórnie, niebędącymi insuliną. W kolejnym etapie leczenia możliwe jest łączenie kilku leków o różnym mechanizmie działania – doustnych lub podskórnych, niebędących insuliną. Jeśli jest to konieczne z powodu wyczerpania możliwości produkcji insuliny przez własny organizm, rozważa się włączenie insulinoterapii, często nadal utrzymując dotychczasowe leczenie lekami przeciwhiperlikemicznymi.

**Insulina** – hormon wytwarzany przez komórki beta trzustki. Insulina odgrywa ważną rolę w organizmie człowieka:

- pomaga glukozie wnikać do komórek,
- ułatwia magazynowanie glukozy w wątrobie,
- pobudza wytwarzanie tłuszczu z nadwyżki węglowodanów,
- pobudza wytwarzanie białek.

Jest to jedyny hormon w ludzkim organizmie, który obniża stężenie glukozy.

**Preparaty insulinowe** – doskonale zastępują insulinę wytwarzaną w trzustce, gdyż działają tak, jak insulina wytwarzana przez trzustkę zdrowego człowieka.

Lekarz sugeruje osobie z cukrzycą terapię, która najbardziej odpowiada jej potrzebom, aktywności życiowej i oczekiwaniom. Insulinoterapia może być skojarzona z przeciwhiperlikemicznymi lekami doustnymi lub innymi lekami podawanymi we wstrzyknięciach. Ilość podawanych w ciągu dnia zastrzyków insuliny może być różna, w zależności od tego czy dana osoba stosuje intensywną insulinoterapię, wymagającą ciągłego dostosowywania dawki insuliny do posiłków i aktywności fizycznej, czy stałe dawki insuliny.

Istnieje kilka typów preparatów insulinowych, różniących się szybkością wchłaniania i czasem działania.

# V. Profile różnych typów insuliny

## – analogi insulin ludzkich

### Analogi insulin ludzkich

Zachowują biologiczne cechy insuliny. Dzięki modyfikacjom w cząsteczce mają inne właściwości po wstrzyknięciu niż insulina ludzka. Otrzymywane są metodą inżynierii genetycznej – wprowadzone w cząsteczkach zmiany mają na celu możliwie jak najbardziej upodobnić ich działanie do insuliny, która jest wytwarzana w trzustce zdrowej osoby.

### Insuliny doposiłkowe

#### Analog szybko działający

Analog szybko działający w porównaniu z klasyczną insuliną ludzką charakteryzuje się szybszym początkiem i krótszym czasem działania oraz szybciej osiąganym szczytem działania. Początek działania następuje po upływie 10–20 minut od wstrzyknięcia, szczyt działania po ok. 1–3 godzinach, koniec działania po ok. 3–5 godzinach.



#### Analog ultraszybko działający

Analog ultraszybko działający, dzięki zmianie formulacji, charakteryzuje się szybszym o 5 minut początkiem działania niż analogi szybko działający.



## Mieszanki insuliny

### Insulina dwuanalogowa

Dwuanalogi są roztworem dwóch insulin składającym się z analogu szybko działającego oraz analogu długo działającego. Charakteryzują się jednocześnie szybkim i długim działaniem.



### Dwufazowe mieszanki analogowe

Mieszanki analogowe to preparaty zawierające szybko działający analog insuliny ludzkiej oraz protaminową zawiesinę tego analogu, co wiąże się z dwufazowym wchłanianiem analogu, w fazie szybkiej i fazie długiej. Początek działania następuje po upływie 10–20 minut od wstrzyknięcia, szczyt działania następuje po ok. 1–4 godzinach, koniec działania do 24 godzin.



## Insuliny bazalne

### Analog długo działający

Długo działający analog charakteryzuje się płaskim profilem działania. Początek działania następuje po upływie 1,5 do 2 godzin od wstrzyknięcia. Czas całkowitego działania wynosi do 24 godzin.



### Analog ultradługo działający

Charakteryzuje się możliwością podawania raz na dobę, stałym stężeniem osiąganym po kilku dniach podawania, płaskim profilem działania i bardzo małą zmiennością działania – jego aktywność np. po 3 godzinach od iniekcji, jest bardzo podobna do tej 20 godzin później. Czas działania utrzymuje się powyżej 42 godzin.



# Zasady postępowania przy stosowaniu analogów insuliny

Zadaniem analogów insuliny jest przeciwdziałanie rozwojowi przewlekłych powikłań cukrzycy poprzez uzyskanie docelowych wyników:

- stężenia glukozy we krwi na czczo i po posiłkach,
- czasu spędzanego w zakresie docelowym (time in range, TIR),
- hemoglobiny glikowanej  $HbA_{1c}$ .

Docelowe wyniki powyższych paramentów są ustalane indywidualnie dla danego pacjenta podczas wizyty lekarskiej.

## Ogólne zasady i wskazówki przy stosowaniu analogów insuliny

- Stosowanie przed posiłkiem – szybko i ultraszybko działające analogi insuliny, analogi dwufazowe i insuliny dwuanalogowe wchłaniają się bardzo szybko do krwi.
- Modyfikacja dawki – dawkę analogu szybko i ultraszybko działającego planuje się w oparciu o ilość i skład posiłku, aktualne stężenie glukozy we krwi oraz intensywność planowanego wysiłku fizycznego.
- Nieplanowane przekąski – w przypadku nieplanowanej przekąski, która zawiera więcej niż 1 WW (wymiennik węglowodanowy), można podać dodatkową dawkę analogu szybko lub ultraszybko działającego.
- Liczba posiłków – w przypadku stosowania okołoposiłkowych analogów insuliny liczba posiłków nie jest podyktowana czasem i sposobem działania insuliny, a powinna być zgodna z zasadami zdrowego żywienia.
- Hipoglikemia – leczenie insulinami analogowymi wiąże się z mniejszym ryzykiem hipoglikemii, w tym epizodów ciężkich i nocnych.

# VI. Profile różnych typów insuliny

## – klasyczne insuliny ludzkie

Klasyczne insuliny ludzkie są wytwarzane drogą inżynierii genetycznej.

**Wyróżniamy:**

### Insulina doposiłkowa

#### Insulina ludzka krótko działająca

Przezroczysty roztwór o szybkim początku i krótkim czasie działania. (jednak w porównaniu do analogu szybko działającego początek jej działania następuje później, a czas działania jest dłuższy).

Rozpoczyna działanie po upływie 30–40 minut od wstrzyknięcia, dlatego należy zachować odstęp między wstrzyknięciem insuliny a posiłkiem. Wykazuje szczyt działania pomiędzy 2. a 3. godziną i działa do 8 godzin.

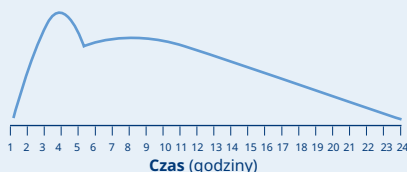


### Mieszanki insuliny

#### Mieszanki insuliny ludzkiej

Składają się z insuliny krótko działającej i insuliny o pośrednim czasie działania.

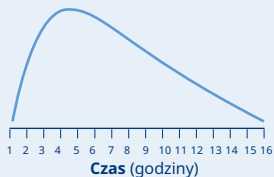
Zawierają kilka różnych kombinacji insuliny krótko działającej (od 20% do 50%) i insuliny o pośrednim czasie działania (od 50% do 80%).



## Insulina bazalna

### Insulina o pośrednim czasie działania (neutral protamin Hagedorn, NPH)

Insulina o pośrednim czasie działania jest zawiesiną o wolniejszym początku i dłuższym czasie działania, niż klasyczna insulina ludzka. Przed użyciem należy ją wymieszać. Rozpoczyna działanie po upływie ok. 2–4 godzin od wstrzyknięcia, wykazuje szczyt działania pomiędzy 4–10. godziną i działa do 16 godzin.



**Każda insulina będąca zawiesiną powinna być wymieszana przed wstrzyknięciem.**

## Dostosowywanie dawek insuliny

- Dawki insuliny zmieniają się w zależności od zapotrzebowania organizmu: mogą różnić się w okresie zdrowia, choroby, zwiększonej aktywności fizycznej, zwiększonego stresu, itd.
- Zdrowa trzustka wydziela insulinę stosownie do wzrostu stężenia glukozy we krwi, więc zazwyczaj potrzebujesz więcej insuliny, gdy jesz i mniej, gdy śpisz oraz kiedy wykonujesz aktywność fizyczną, która spala glukozę.
- Trzeba nauczyć się właściwie planować posiłki i wstrzyknięcia insuliny, dopasowując je do aktywności życiowej. Pomoże Ci w tym Twój lekarz, pielęgniarka, edukator diabetologiczny, dietetyk.
- Ważne jest utrzymywanie docelowego stężenia glukozy we krwi przez całą dobę. W ten sposób unikniesz:
  - hiperglikemii (zbyt wysokiego stężenia glukozy we krwi),
  - hipoglikemii (zbyt niskiego stężenia glukozy we krwi).

Twój lekarz diabetolog doradzi Ci w wyborze skutecznego leczenia.

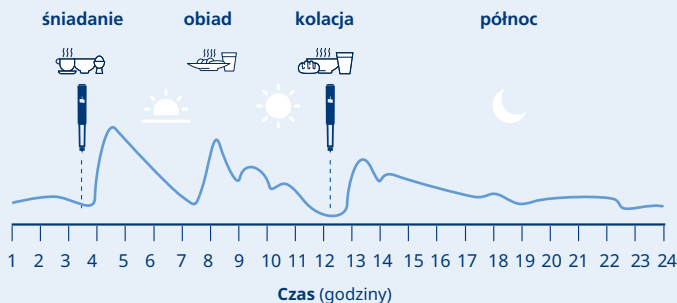
# Rodzaje insulinoterapii



## Insulinoterapia z wykorzystaniem mieszanki insuliny ludzkiej

- Stosując mieszanki insuliny ludzkiej, należy zachować ok. 30–40-minutowy odstęp pomiędzy wstrzyknięciem insuliny, a początkiem spożywania posiłku. Przerwa między posiłkiem jest niezbędna, aby insulina mogła zostać wchłonięta i rozpocząć swoje działanie.
- Poranna iniekcja pokrywa zapotrzebowanie na insulinę związaną ze spożyciem śniadania, II śniadania i obiadu. W zależności od zastosowanych proporcji składowych mieszanki insuliny, może ona również pokrywać zapotrzebowanie na podwieczerek.
- Wieczorna iniekcja pokrywa zapotrzebowanie na insulinę związaną ze spożyciem kolacji, II kolacji i okresem spoczynku. W przypadku takiego planu wstrzyknięć należy pilnować stałych godzin posiłków oraz ich liczby, wielkości i składu.
- Konieczne są przekąski pomiędzy głównymi posiłkami (II śniadanie, podwieczerek, II kolacja), aby zmniejszyć ryzyko hipoglikemii.
- Również ze względu na ryzyko wystąpienia hipoglikemii, aktywność fizyczna powinna być zaplanowana, a najlepiej powtarzalna: o stałej godzinie i intensywności.

### Działanie wstrzykniętego analogu

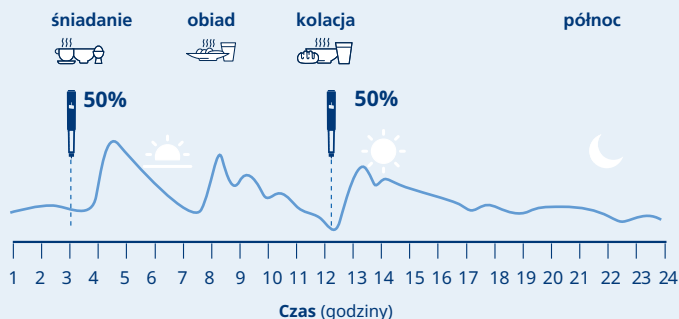




## Insulinoterapia z wykorzystaniem analogu dwufazowego i insuliny dwuanalogowej

- Analogi dwufazowe i insuliny dwuanalogowe kontrolują stężenie glukozy we krwi przez całą dobę: na czczo, przed i po posiłkach.
- Analog dwufazowy podaje się najczęściej w dwóch lub trzech wstrzyknięciach na dobę, a insulinę dwuanalogową, w jednym lub w dwóch wstrzyknięciach na dobę, najlepiej z wyprzedzeniem 15-minutowym lub bezpośrednio przed wybranym posiłkiem.
- Dzięki dwuczasowemu uwalnianiu analogu dwufazowego z miejsca podania i dwóm różnym komponentom dwuanalogu pokrywają one podstawowe zapotrzebowanie na insulinę (tzw. „BAZA”) oraz zapotrzebowanie związane ze spożyciem posiłku: śniadania, obiadu i kolacji (tzw. „BOLUS”).
- Stosując analog dwufazowy lub insulinę dwuanalogową zazwyczaj nie ma konieczności spożywania przekąsek pomiędzy głównymi posiłkami.

### Działanie wstrzykniętego analogu

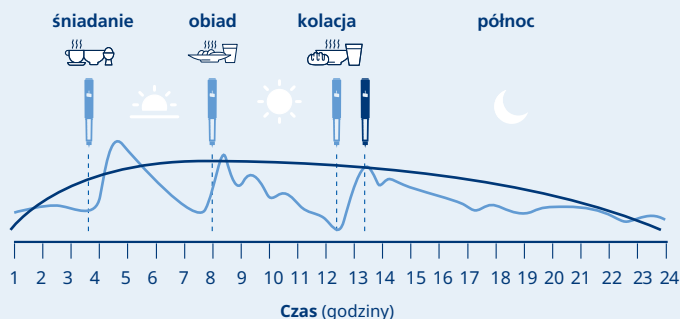




## Intensywna insulinoterapia z wykorzystaniem szybko lub ultraszybko oraz długo lub ultradługo działającego analogu insuliny

- Szybko lub ultraszybko działający analog insuliny kontroluje stężenie glikemii we krwi po posiłku.
- Długo lub ultradługo działający analog insuliny obniża stężenie glikemii we krwi w ciągu całej doby, w tym w nocy, na czczo oraz między posiłkami.
- Analogi naśladują fizjologiczne wydzielanie insuliny produkowanej przez trzustkę.
- Szybko lub ultraszybko działający analog podaje się bezpośrednio przed każdym głównym posiłkiem (śniadanie, obiad, kolacja).
- Nie trzeba spożywać dodatkowych przekąsek.
- Jeśli chce się spożyć dodatkową przekąskę zawierającą więcej niż 1 wymiennik węglowodanowy (WW), można podać dodatkową ilość szybko lub ultraszybko działającego analogu insuliny po wcześniejszym przeliczeniu należytej dawki insuliny na planowane do spożycia WW.

### Działanie wstrzykniętego analogu



# Jak podawać insulinę?

## Praktyczne wskazówki:

1. Umyj ręce ciepłą wodą z mydłem.
2. Przygotuj wstrzykiwacz do podania insuliny – zdejmij nasadkę wstrzykiwacza, załóż nową igłę, sprawdź przepływ insuliny przez igłę, wystrzykując 1–2 jednostki insuliny „w powietrze” i obserwuj wypływającą kroplę z igły. Następnie nastaw dawkę insuliny zgodnie z zaleceniami lekarza, przekręcając pokrętko i wybierając odpowiednią liczbę jednostek w okienku dawki.
3. Wbij igłę pod skórę pod kątem 45 lub 90 stopni. W przypadku kąta ostrego (45 stopni) ścięcie igły należy ustawić do góry tak, aby było widoczne przed wkluciem.
4. Wstrzyknij insulinę.
5. Odczekaj 10–15 sekund lub policz do 10\*, trzymając cały czas wciśnięty przycisk podania dawki.
6. Wyciągnij igłę ze skóry.
7. Nie masuj i nie uciskaj miejsca wstrzyknięcia insuliny.
8. Usuń igłę ze wstrzykiwacza i wyrzuć ją do pojemnika na odpady medyczne.



\*wg Stanowiska PFED (Polska Federacja Edukacji w Diabetologii).

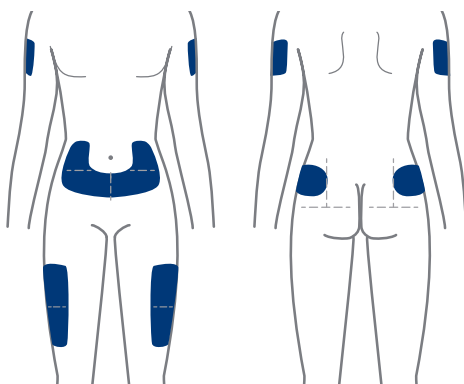
## VII. Zasady podawania insuliny

### Gdzie i jak wstrzykiwać insulinę?

Zalecane jest podawanie insuliny podskórną w okolice: brzucha, ramion, ud i pośladków.

Insulinę należy podawać pod kątem 90 (najczęściej) lub 45 stopni, ujmując fałd skórny palcem wskazującym lub środkowym i kciukiem. Jeśli korzystasz z metody wstrzyknięcia z fałdem skórny, wybierając trudniej dostępne miejsca, np. ramię, możesz potrzebować pomocy drugiej osoby podczas wykonania wstrzyknięcia. Możesz także ominąć etap chwytania skóry pomiędzy palce.

Skonsultuj się z edukatorem diabetologicznym, pielęgniarką lub lekarzem, aby ustalić, która technika iniekcji jest dla Ciebie najbardziej odpowiednia.



**Szybko i ultraszybko działający analog insuliny oraz insulinę ludzką krótko działającą** podajemy przede wszystkim w okolice brzucha, ponieważ z tego miejsca wchłania się najszybciej.

**Długo lub ultradługo działający analog insuliny oraz insulinę o pośrednim czasie działania** podajemy przede wszystkim w okolice ud lub pośladków, skąd wchłania się wolno i równomiernie.

**Analogi dwufazowe, dwuanalogi insuliny oraz mieszanki insuliny ludzkiej** podajemy przede wszystkim w okolice brzucha, ramion i ud.



## **Pamiętaj!**

**Nigdy nie wstrzykuj insuliny w miejsca zmienione chorobowo, blizny, przerosty tkanki podskórnej, widoczne naczynia krwionośne.**

## **Ważne informacje na temat wstrzykiwania insuliny**

Igły o długości 4, 6 i 8 mm zapewniają podanie insuliny dokładnie do tkanki podskórnej, z której wchłanianie następuje w przewidywalny sposób. Przed wstrzyknięciem insuliny należy sprawdzić drożność igły. W tym celu nastaw 1–2 j. insuliny i, trzymając wstrzykiwacz igłą skierowaną do góry, wciśnij przycisk podania dawki. Na końcu igły powinna pojawić się kropla insuliny.

Ważne jest, aby po podaniu zaplanowanej dawki insuliny, poczekać z wyjęciem igły przez około 10 sekund (policz do 10). W ten sposób zabezpieczysz się przed wyciekami insuliny z miejsca wkłucia.

## **Igła do podawania insuliny – jednorazowa czy wielorazowa?**

Optymalną technikę wstrzykiwania insuliny oraz długość stosowanej igły należy dobrać indywidualnie podczas konsultacji z lekarzem prowadzącym lub pielęgniarką diabetologiczną.

Igły do podawania insuliny są jednorazowego użytku.

Pamiętaj, aby wymieniać igłę po każdej iniekcji. Zbyt rzadkie wymienianie igieł może spowodować problemy z podawaniem i wchłanianiem insuliny, a w efekcie wpływać na pogorszenie wyrównania cukru.

### **Wielokrotne stosowanie tej samej igły może powodować:**

- jej zatykanie (krystalizacja insuliny wewnątrz kanalika igły), prowadząc do problemów technicznych w trakcie wykonywania iniekcji,
- stępienie igły, przyczyniając się do mikrourazów podskórnej tkanki tłuszczowej i bólu przy wbijaniu igły pod skórę,
- powstawanie przerostów tkanki podskórnej, z których insulina wchłania się w nieprzewidywalny sposób, co może być przyczyną epizodów hiperglikemii lub hipoglikemii,
- zmniejszenie komfortu podawania insuliny, wywołując stres i niechęć do insulinoterapii,
- zwiększenie ryzyka infekcji.

### **Zobacz, jak wygląda igła nowa i po wielokrotnym użyciu**



**Igła nowa**



**Igła po wielokrotnym użyciu**

## **Jak zmieniać miejsce wstrzyknięcia?**

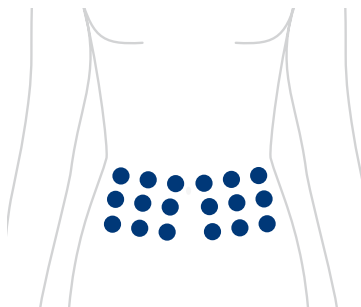
Należy zmieniać miejsca wstrzyknięć w obrębie tego samego obszaru.

### **Zasady zmiany miejsc podawania insuliny:**

- odstęp pomiędzy wkłuciami ok. 1 cm,
- insulinę należy podawać w tym samym obszarze ciała przez około 2 tygodnie, a następnie należy zmienić obszar (np. z prawego uda na lewe).

### **Szybkość wchłaniania insuliny zależy od:**

- miejsca podania,
- głębokości wstrzyknięcia,
- ogrzania miejsca podania,
- pracy mięśni w pobliżu miejsca wstrzyknięcia dawki,
- rodzaju insuliny (analog vs insulina klasyczna),
- występowania przerostów tkanki podskórnej – lipohipertrofii.



## VIII. Przechowywanie insuliny

- Podczas stosowania, wkład insuliny umieszczony we wstrzykiwaczu lub jednorazowy fabrycznie napełniony wstrzykiwacz możesz przechowywać w temperaturze pokojowej (poniżej 25°C) do 4–8 tygodni, w zależności od rodzaju insuliny.
- Przed pierwszym użyciem, zapas insuliny należy przechowywać w lodówce w temperaturze 2–8°C. Pamiętaj, że nie można jej zamrażać! Insulina przechowywana w zalecanej temperaturze może zostać zużyta aż do terminu jej ważności podanego na opakowaniu.
- Insulina nie powinna być wystawiana na światło słoneczne, nie może też być przegrzewana: w domu nie zostawiaj insuliny w miejscach, gdzie jest wysoka temperatura, np. przy kuchence gazowej, komputerze, grzejniku czy telewizorze.
- Podróżując, należy przewozić insulinę w specjalnie przeznaczonych do tego celu opakowaniach termicznych zapewniających temperaturę do 25°C. Podróżując samolotem, insuliny nie należy umieszczać w bagażu przewożonym w luku bagażowym – należy ją mieć zawsze przy sobie, w bagażu podręcznym.
- Nie należy stosować insulin, które uległy zamrożeniu, przegrzaniu lub po upływie terminu ważności podanego na opakowaniu.
- Jeśli zauważysz nagłe pogorszenie wartości glikemii, szczególnie latem, kiedy mogło dojść do przegrzania insuliny, lub podejrzewasz inną przyczynę braku działania insuliny w związku z nieprawidłowościami w jej przechowywaniu, wymień aktualnie stosowany wkład z insuliną! Zaleca się zweryfikować, czy całe zakupione opakowanie insuliny (również zapas), które znajdowało się w lodówce, zostało dobrze przetransportowane z apteki do domu i czy było dobrze przechowywane.
- W razie wątpliwości: dokładne instrukcje dotyczące przechowywania insuliny są zawsze umieszczone w ulotce dołączonej do opakowania produktu leczniczego. Można je zawsze przeczytać i kierować się nimi.

**Zapasy insulin należy przechowywać  
w lodówce w temperaturze**

**2°C – 8°C**

## IX. Samokontrola

Samokontrola jest integralną częścią leczenia cukrzycy. Są to wszystkie czynności i decyzje podejmowane przez osobę z cukrzycą, które umożliwiają właściwą kontrolę metaboliczną.

### Samokontrola polega na:

- zdrowym i adekwatnym odżywianiu,
- włączeniu regularnej aktywności fizycznej, a najlepiej planowanego wysiłku fizycznego o charakterze treningu,
- stosowaniu zaleconego leczenia,
- systematycznej edukacji – pogłębianiu wiedzy o cukrzycy lub jej aktualizowaniu.



### Jeżeli chcesz mieć pewność, że osiągasz założone cele glikemiczne, kontroluj:

1. stężenie cukru,
  - A. glukometrem: codziennie rano na czczo, a także przed posiłkami i po nich,
  - B. systemem ciągłego monitorowania glikemii,
2. wartość hemoglobiny  $HbA_{1c}$  określanej na podstawie próbki krwi pobranej z żyły. Częstotliwość pobierania powinna być ustalana przez lekarza.

### Żeby móc omówić z lekarzem kwestię wyrównania Twoich glikemii, będziesz potrzebował podzielić się dokonanymi pomiarami:

- w przypadku korzystania z systemu monitoringu glikemii najlepiej udostępnić lekarzowi dane poprzez dedykowaną aplikację,
- korzystając z glukometru, możesz używać połączonej z nim aplikacji i udostępnić swoje wyniki lekarzowi (poprzez udzielenie dostępu, przesłanie raportu mailem lub pokazanie/wydrukowanie wygenerowanego raportu). Możesz również poprosić lekarza o czytanie pamięci Twojego glukometru i interpretację wykonanej samokontroli lub korzystać z klasycznego „dzienniczka”, to znaczy zapisywać wykonane pomiary glikemii w dedykowanym notesie (poproś o niego swojego lekarza/pielęgniarkę).

**Każde dane z samokontroli są wartościowe i pomagają lekarzowi ocenić wyrównanie metaboliczne cukrzycy oraz zaproponować najlepiej dobraną metodę leczenia.**

Jednak im więcej dostępnych informacji, tym ocena wyrównania jest doskonalsza:

**dzienniczek  
glikemii**



**szczytany glukometr  
lub raport z aplikacji**



**dane z systemu  
monitorowania glikemii**

## **Glukometr**

- Kontrola dokładności glukometru oraz ocena poprawności posługiwania się nim powinna być przeprowadzana przynajmniej raz w roku w poradni, w której jesteś leczony, a także za każdym razem, gdy podejrzewasz nieprawidłowości.
- W celu uzyskania kropli krwi wykonuje się nakłucie opuszka palca.
- Do pomiaru glukozy z krwi włosniczkowej można używać pierwszej kropli krwi. Pamiętaj, żeby zawsze przed pomiarem dokładnie umyć i osuszyć ręce.

## **Systemy monitorowania glikemii**

Pomiary stężenia glukozy za pomocą skanowania (Flash Glucose Monitoring, FGM) lub systemów ciągłego monitorowania stężenia glukozy w czasie rzeczywistym (real-time Continuous Glucose Monitoring, rtCGM) mają pewne cechy charakterystyczne:

- Systemy te umożliwiają pomiary stężenia glukozy w płynie śródtkankowym, a więc należy spodziewać się opóźnienia wyników wartości glikemii o ok. 5 do 20 minut w stosunku do pomiarów wykonywanych z krwi włosniczkowej.
- System FGM nie wymaga kalibracji, a sensor może być używany przez 14 dni.
- Systemy rtCGM wymagają kalibracji od 1 do 4 razy w ciągu doby (według wskazań producenta). Kalibracja polega na zestawieniu odczytów z urządzenia z wynikami pomiaru stężenia glukozy we krwi za pomocą glukometru. Jest ona konieczna zawsze wtedy, kiedy objawy wskazują na inne wartości glikemii, niż wskazywane przez CGM.
- Systemy informują o aktualnej glikemii oraz o trendzie glikemii – przewidują w jaki sposób będą zmieniały się jej wartości w ciągu najbliższych kilkunastu minut.

## Testy paskowe do pomiaru stężenia glukozy i ketonów w moczu:

- Mogą być stosowane zarówno samodzielnie, jak i na zlecenie lekarza w celu monitorowania wartości glukozy lub ketonów w moczu oraz oceny stanu zdrowia.
- Wynik odczytuje się na podstawie zabarwienia odpowiedniego pola testowego na pasku i porównuje się z właściwym polem na opakowaniu: orientacyjnie można określić stężenie glukozy i ketonów.
- Badanie stężenia glukozy w moczu jest badaniem niedokładnym: mocz zbiera się w ciągu kilku godzin, w trakcie których stężenie glukozy we krwi może się zmieniać. Glukoza w moczu pojawia się po przekroczeniu wartości ok. 180 mg/dl, tzw. progu nerkowego.

## Testy paskowe do pomiaru stężenia ketonów z krwi:

- Mogą być wykonywane zarówno samodzielnie, jak i na zlecenie lekarza. Badanie ma na celu monitorowanie obecności ciał ketonowych we krwi, przy czym częstotliwość wykonywania zależy od indywidualnych potrzeb i zaleceń medycznych.
- Możliwe jest oznaczenie stężenia ciał ketonowych we krwi włośniczkowej przy użyciu glukometru.
- Wyniki poniżej 1,5 mmol/l odpowiadają ujemnemu stężeniu ciał ketonowych w moczu.



### **Dokładne i systematyczne prowadzenie samokontroli z użyciem glukometru/systemów monitorowania glikemii i dedykowanych im aplikacji, notowanie dodatkowych informacji o diecie, wysiłku fizycznym, wyjątkowych sytuacjach:**

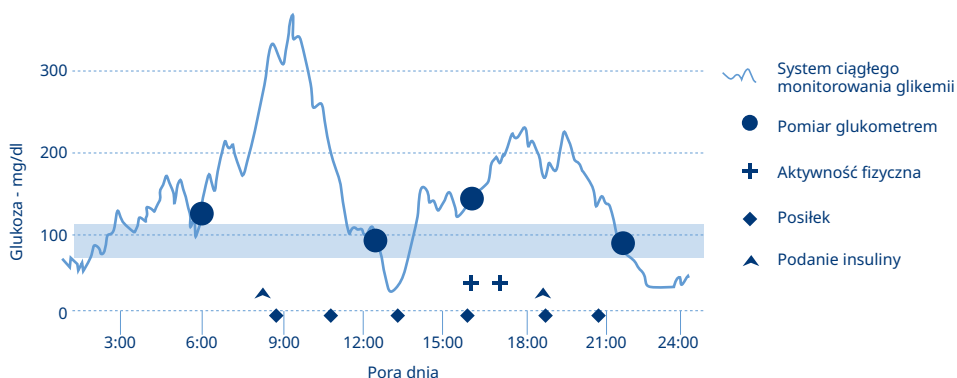
- pomaga zrozumieć, jak leki, dieta i aktywność fizyczna wpływają na stężenie glukozy we krwi,
- pomaga zmniejszyć ryzyko wystąpienia hipoglikemii lub hiperglikemii,
- zmniejsza ryzyko rozwoju przewlekłych powikłań cukrzycowych,
- ułatwia ustalenie przyczyn braku wyrównania metabolicznego cukrzycy.

Przygotuj się odpowiednio na wizytę u swojego diabetologa. W zależności od sposobu, w jaki monitorujesz glikemię, udostępnij lekarzowi dane z aplikacji połączonej z systemem monitorowania glikemii lub glukometrem. Jeśli korzystasz z glukometru bez aplikacji, zabierz go ze sobą na wizytę, aby diabetolog mógł czytać dane. Podobnie jeśli prowadzisz tradycyjny dzienniczek – zabierz go ze sobą na wizytę.

Pamiętaj, że kontrolując glikemię glukometrem „chwytasz” zaledwie kilka/kilkanaście wartości cukrów w ciągu dnia w postaci punktów na osi czasu. Tak naprawdę nie wiemy co dzieje się z wartościami cukru między wykonanymi pomiarami. Ponadto, pomijanie w samokontroli pewnych pór dnia, np. po posiłkach i wykonywanie pomiarów jedynie na czczo lub przed posiłkami, nie daje pełnego obrazu wyrównania cukrzycy. Najwyższych wartości glikemii możemy spodziewać się w okresie poposiłkowym (najczęściej około 2 godziny po posiłku, ale zależy to od składu posiłku – im więcej białka i tłuszczów, tym bardziej płaski i przesunięty na późniejsze godziny będzie poposiłkowy szczyt glikemii). Niestety, jeśli osoba z cukrzycą nie monitoruje wartości glikemii w ciągu dnia po posiłkach, może nie być świadoma, jak wysokie wartości cukrów generuje oraz które posiłki i o jakim składzie powodują największe przyrosty glikemii. Tymczasem wysokie stężenia glukozy we krwi mają wpływ na rozwój chorób serca i naczyń krwionośnych o podłożu miażdżycowym, takich jak: udar mózgu, zawał serca i niedokrwienie kończyn dolnych.

## Z tego powodu, szczególnie u osób leczonych insuliną:

- zalecana jest częsta samokontrola przy użyciu glukometru (co najmniej 4 pomiary dziennie),
- u osób leczonych intensywną insulinoterapią zastosowanie systemów ciągłego monitorowania glikemii pozwala osiągnąć lepsze wyrównanie cukrzycy.



**Jeśli prowadzisz  
dzienniczek – uzupełniaj  
go systematycznie i wraz  
z glukometrem zabieraj na  
każdą wizytę w poradni.**



Jeśli korzystasz z systemu ciągłego monitorowania glikemii, jednym z kluczowych wskaźników oceny kontroli cukrzycy powinien być czas spędzony w optymalnym zakresie stężenia glukozy (Time in Range – TIR). Szczegółowe zalecenia dotyczące TIR w zależności od typu cukrzycy znajdziesz w tabeli poniżej.

|                                                         | TIR                                                        |                                   |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                                                         | Procent czasu w ciągu doby spędzonego w zakresie docelowym | Docelowe wartości                 |
| Cukrzyca typu 1/<br>cukrzyca typu 2                     | > 70%;<br>16 godzin 48 minut                               | 70-180 mg/dl<br>(3,9-10,0 mmol/l) |
| Osoby starsze/ osoby z wysokim<br>ryzykiem hipoglikemii | > 50%;<br>> 12 godzin                                      | 70-180 mg/dl<br>(3,9-10 mmol/l)   |
| Kobiety w ciąży<br>z cukrzycą typu 1                    | > 70%;<br>16 godzin 48 minut                               | 63-140 mg/dl<br>(3,5-7,8 mmol/l)  |

TIR (Time in Range) – czas w zakresie docelowym

## Jak posługiwać się „Dzienniczkiem samokontroli cukrzycy”?

Częstość i porę pomiaru glikemii wybierz w oparciu o Twoje potrzeby i cele wyznaczone po konsultacji z lekarzem. Zazwyczaj sugeruje się kontrolę będącą kombinacją następujących okoliczności: przed głównymi posiłkami oraz 2 godziny po nich, przed snem, przed planowanym wysiłkiem fizycznym, przy pojawieniu się symptomów niskiej wartości glikemii, przed/w trakcie wykonywania czynności, podczas których hipoglikemia mogłaby być szczególnie niebezpieczna (np. prowadzenie samochodu, obsługa maszyn).

Tabele dzienniczka podzielono w taki sposób, aby dać możliwość dokładnego wpisania wartości glikemii skontrolowanych o różnych porach dnia.

W odpowiednie pola wpisz datę oraz wyniki pomiarów cukrów. Ponadto, możesz zaznaczyć czy danego dnia zdarzyły się epizody hipoglikemii.

Dodatkowe pole „uwagi” przeznaczone jest do wpisywania badań oraz opisywania wszystkich okoliczności mających wpływ na stężenie glukozy we krwi, tj.:

- pomiary ciśnienia tętniczego krwi,
- kontrola masy ciała,
- epizody hipoglikemii oraz hiperglikemii,
- błędy dietetyczne,
- wyniki pomiaru stężenia glukozy i acetonu w moczu podczas choroby lub kiedy stężenie glikemii utrzymuje się > 250 mg/dl,
- wysiłek fizyczny (jazda na rowerze, siłownia, bieganie, basen).

### Przykład tabeli z dzienniczka

| Data | Podczas dnia |              |               |             |               |            | Podczas nocy |      | Hipoglikemia*            | Uwagi:<br>dawka insuliny,<br>ciśnienie tętnicze, inne      |
|------|--------------|--------------|---------------|-------------|---------------|------------|--------------|------|--------------------------|------------------------------------------------------------|
|      | na czczo     | po śniadaniu | przed obiadem | po obiedzie | przed kolacją | po kolacji | 24:00        | 3:30 |                          |                                                            |
| 1,04 | 89           | 97           | 122           | 111         | 93            | 112        | 95           | 87   | <input type="checkbox"/> | RR 120/80<br>jazda na rowerze<br>rano 12 j., wieczór 12 j. |
|      |              |              |               |             |               |            |              |      | <input type="checkbox"/> |                                                            |
|      |              |              |               |             |               |            |              |      |                          |                                                            |

- wyniki dodatkowych badań laboratoryjnych, np. HbA<sub>1c</sub>, profil lipidowy,
- złe samopoczucie, infekcja, gorączka, nudności i wymioty,
- dodatkowe leki.

Dzięki dokładnym obserwacjom oraz ich analizie możesz kontrolować i planować leczenie.



**Pamiętaj o kontroli stężenia glukozy we krwi po posiłku!**

## Glikemia poposiłkowa

- Pomiar stężenia glukozy we krwi po posiłku jest bardzo istotny.
- Pomiary glukozy wykonywane jedynie na czczo lub przed posiłkami nie dają pełnego obrazu wyrównania cukrzycy.
- Wiele osób z cukrzycą umiera przedwcześnie z powodu chorób układu krążenia – powikłań niekontrolowanej lub nieprawidłowo leczonej cukrzycy.
- Można to ryzyko zmniejszyć, aktywnie kontrolując glikemię poposiłkową.
- Zjedzony posiłek wchłania się do krwi przez około 5 godzin i wysokie stężenie glukozy we krwi po jego spożyciu może utrzymywać się przez około 8 godzin. Na czczo jesteśmy jedynie przez około 4 godziny pod koniec nocy (dlatego badania laboratoryjne wykonujemy zazwyczaj rano przed śniadaniem).

W niecodziennych sytuacjach, takich jak: choroba, okolicznościowe przyjęcia czy wysiłek fizyczny, należy częściej kontrolować stężenie glukozy. Zapisywanie wyników badań w dzienniczku pozwoli szybko ocenić przyczyny zmian stężenia glukozy we krwi oraz odpowiednio na nie reagować.

**Więcej szczegółowych informacji o samokontroli znajdziesz w „Dzienniczku samokontroli cukrzycy”.**

## **Hipoglikemia i hiperglikemia**

### **Hipoglikemia**

Podczas leczenia cukrzycy może wystąpić u Ciebie hipoglikemia. Jest to stężenie glukozy we krwi poniżej 70 mg/dl, niezależnie od wystąpienia objawów.

#### **Pamiętaj, że**

- objawy hipoglikemii mogą wystąpić również przy wyższych wartościach glikemii (nawet >100 mg/dl), kiedy dochodzi do jej bardzo szybkiego spadku,
- niektóre osoby, zwłaszcza te z niewielkimi wahaniami stężenia glukozy we krwi i stabilnie utrzymujące średnią wartość glikemii zbliżoną fizjologicznej, mogą nie odczuwać hipoglikemii, nawet przy spadku wartości glikemii poniżej 70 mg/dl. To dotyczy również osób z długim stażem cukrzycy typu 1, które mogą cierpieć na tzw. nieświadomość hipoglikemii,
- nieświadomość hipoglikemii to nieodczuwanie patologicznie niskich wartości glikemii (poniżej 70 mg/dl) występujące u osób z historią częstych epizodów hipoglikemii,
- przy wartościach glikemii poniżej 54 mg/dl mówimy o klinicznie istotnej hipoglikemii,
- ciężka hipoglikemia to epizod hipoglikemii, który prowadzi do zaburzeń świadomości lub nawet stanu nieprzytomności. Osoba z cukrzycą w stanie ciężkiej hipoglikemii wymaga udzielenia pomocy poprzez podanie glukozy lub glukagonu. Nie ma konkretnej wartości glikemii, która jednoznacznie określa ciężką hipoglikemię, ale ustąpienie objawów po podaniu glukozy lub glukagonu wystarcza do stwierdzenia, że epizod był spowodowany niskim stężeniem glukozy we krwi,
- nawracająca ciężka hipoglikemia oznacza, że w ciągu ostatnich 12 miesięcy osoba z cukrzycą doświadczyła dwóch lub więcej epizodów ciężkiej hipoglikemii.



## Objawy hipoglikemii

(zbyt niskiego stężenia glukozy we krwi)

- ✓ BÓL GŁOWY
- ✓ ZAWROTY GŁOWY
- ✓ DRŻENIE RĄK
- ✓ KOŁATANIE SERCA
- ✓ WILCZY GŁÓD
- ✓ BLADOŚĆ SKÓRY
- ✓ POCENIE SIĘ
- ✓ WAHANIA NASTROJU
- ✓ SENNOŚĆ



Hipoglikemia, czyli niedocukrzenie, może objawiać się kombinacją wyżej wymienionych i innych, charakterystycznych dla danej osoby, symptomów.

**Ciężka hipoglikemia jest stanem, w którym z powodu niskiego stężenia glukozy możesz stracić przytomność i będziesz wymagał pomocy najbliższych lub medyków.**

## Przyczyny

Hipoglikemia może być spowodowana szeregiem różnych czynników.

Do tych najczęstszych należą:

- niedostosowanie dawki insuliny do aktualnego poziomu glukozy we krwi (zbyt duża lub źle rozłożona dawka insuliny, nieprawidłowe miejsce wstrzyknięcia, zbyt długa przerwa między iniekcją a spożytym posiłkiem),
- błędy w odżywianiu (ominięcie posiłku lub zbyt mały posiłek),
- zbyt intensywny, nagły wysiłek fizyczny,
- niedostosowanie dawek insuliny do spadku masy ciała,
- spożycie alkoholu,
- narkotyki.

## Pierwsza pomoc w hipoglikemii

Może się zdarzyć, że nie będziesz odczuwać wczesnych objawów hipoglikemii, dlatego tak ważny jest pomiar stężenia glukozy. Czasem, gdy stężenie glukozy we krwi obniża się bardzo szybko, objawy niedocukrzenia mogą być odczuwane przy wartościach glikemii większych niż 70 mg/dl.

W przypadku lekkiej lub umiarkowanej hipoglikemii stosuje się regułę 15/15. Polega ona na tym, że należy spożyć 15 g węglowodanów prostych i po 15 minutach skontrolować stężenie glukozy za pomocą glukometru. Procedurę tę powtarza się do momentu osiągnięcia normoglikemii. Węglowodany proste, które są potrzebne do spożycia w przypadku hipoglikemii, można znaleźć w specjalnie dedykowanych produktach, takich jak glukoza w żelu lub tabletki dekstrozy. Można również rozpuścić 3 łyżeczki cukru w wodzie – 1 łyżeczka cukru to 5 g węglowodanów prostych. Należy zawsze mieć przy sobie produkty z węglowodanami prostymi na wypadek wystąpienia hipoglikemii.

Ciężka hipoglikemia może spowodować utratę przytomności, drgawki, śpiączkę i doprowadzić do stanu zagrożenia życia.

Aby przeciwdziałać następstwom ciężkiej hipoglikemii, **osoba z cukrzycą powinna zawsze mieć ze sobą glukagon** (hormon podnoszący stężenie glukozy we krwi). W sytuacji ciężkiej hipoglikemii należy go podać podskórnie, domięśniowo lub donosowo.

## Hiperglikemia

Przy niedostatecznym leczeniu cukrzycy lub przy dodatkowej chorobie może dochodzić do hiperglikemii. Stan ten może występować przejściowo lub w sposób przewlekły.

## Pamiętaj, że:

- Hiperglikemia może wystąpić po posiłku, zwłaszcza gdy osoba leczona insuliną nie podała w ogóle dawki insuliny przewidzianej na planowany posiłek lub jeśli dawka nie była odpowiednio dostosowana do ilości wymienników węglowodanowych w posiłku.
- Innym czynnikiem mogącym wpłynąć na hiperglikemię jest przerost tkanki podskórnej, który może wpłynąć na wchłanianie insuliny. Jednak w przypadku jednorazowego epizodu znaczącej hiperglikemii, objawy nie zawsze muszą być wyraźnie zauważalne. Dlatego zaleca się regularne monitorowanie glikemii poposiłkowej przy użyciu glukometru lub obserwację trendów glikemii (strzałek) dla osób korzystających z systemów monitoringu glikemii.

### Objawy hiperglikemii

(zbyt wysokiego stężenia glukozy we krwi)

- ✓ SENNOŚĆ
- ✓ PRAGNIENIE
- ✓ WZMOŻONE ODDAWANIE MOCZU
- ✓ NUDNOŚCI
- ✓ APATIA



## Przyczyny

### Hiperglikemię wywołują najczęściej:

- błędy w dawkowaniu leków – zbyt mała dawka lub pominięcie dawki insuliny lub leku doustnego,
- błędy dietetyczne (zbyt duża ilość węglowodanów w posiłku lub węglowodany o wysokim indeksie glikemicznym),
- zbyt mała aktywność fizyczna,
- choroba (infekcja dróg oddechowych, gorączka, zatrucie pokarmowe, uraz, operacja),
- błędy związane z obsługą wstrzykiwacza, np. wielokrotne używanie tej samej igły lub niesprawdzanie przepływu insuliny przez igłę przed jej wstrzyknięciem, wstrzyknięcie insuliny w skórę zmienioną chorobowo lub w miejsce przerostu.

Jeśli zauważysz u siebie opisane wcześniej objawy hiperglikemii, niezwłocznie zbadaj stężenie glukozy we krwi i moczu oraz acetonu we krwi lub w moczu. Jednoczesne wykrycie wysokiego stężenia glukozy we krwi, jej obecności w moczu oraz obecności ciał ketonowych we krwi lub moczu może świadczyć o wystąpieniu kwasicy ketonowej. Jej objawem, oprócz typowych symptomów hiperglikemii, może też być zapach „kwaśnych jabłek” w wydychanym powietrzu.

W przypadku wystąpienia hiperglikemii z glukozurią (cukrem w moczu) oraz obecnością ketonów we krwi lub w moczu, spróbuj nawodnić się niesłodzoną, niegazowaną wodą, podać dodatkową dawkę insuliny szybko działającej w celu skorygowania wysokiej wartości cukru i po kilku godzinach ponownie skontroluj glikemię oraz obecność ketonów we krwi lub moczu. Jeśli mimo podejmowanych działań nie zauważasz poprawy lub doświadczasz nasilonych objawów hiperglikemii, skonsultuj się z lekarzem.

Hiperglikemia może być także wynikiem choroby. Zwiększa się wtedy zapotrzebowanie na insulinę, w efekcie, przy tych samych dawkach insuliny, może dojść do hiperglikemii i dalej do pojawienia się ketonów we krwi lub w moczu.

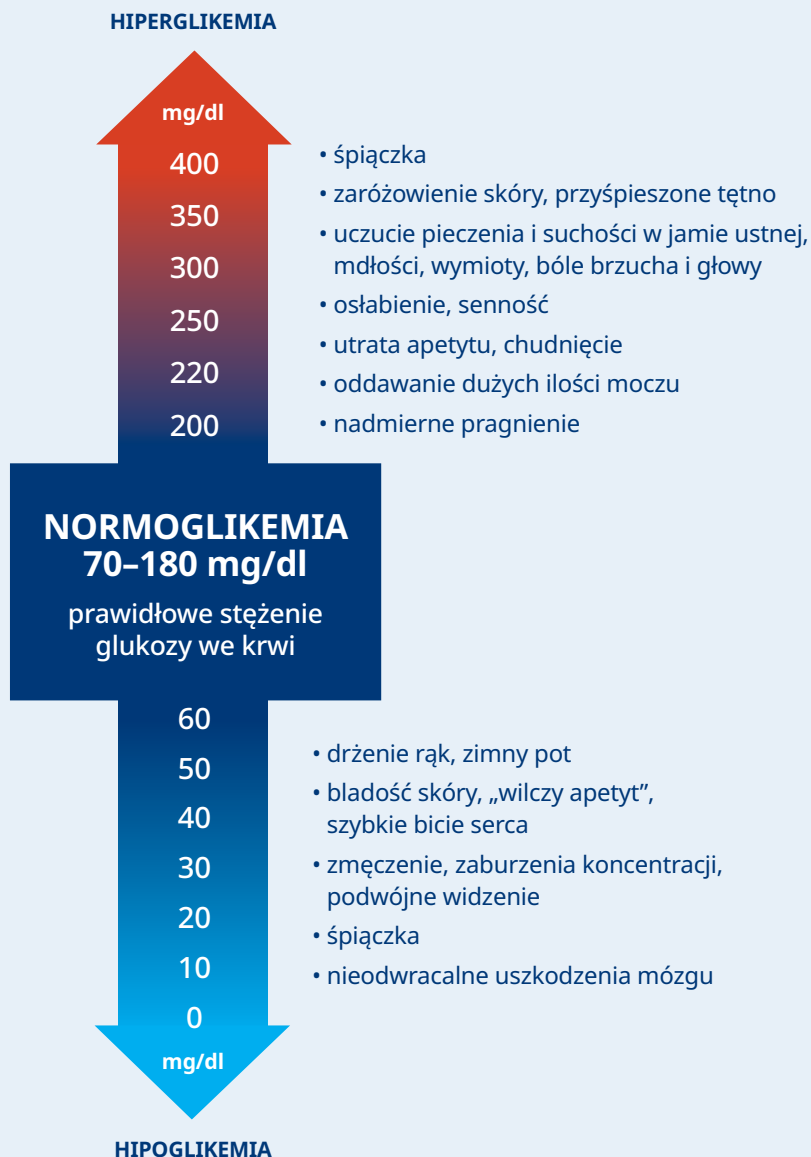
Hiperglikemia jest zjawiskiem szkodliwym, ponieważ organizm próbując pozbyć się nadmiaru cukru, wydala go wraz z dużą objętością moczu, co prowadzi do odwodnienia i utraty ważnych substancji (sodu, potasu, fosforu, magnezu i innych). Dlatego nawet jeśli udało Ci się poradzić z wysokimi wartościami glukozy we krwi, koniecznie uzupełnij brakującą ilość wody i soli mineralnych.

### **Pierwsza pomoc w przypadku hiperglikemii powinna obejmować następujące kroki:**

- zmniejszenie stężenia glukozy we krwi do docelowych wartości zgodnie z zaleceniami lekarza,
- uzupełnienie niedoboru wody i soli mineralnych,
- przeprowadzenie badania moczu w celu kontroli stężenia glukozy i acetonu oraz/lub badania krwi w celu oceny ketonów.

**Nie bagatelizuj nawet pojedynczych epizodów hiperglikemii. Są one wynikiem nieprawidłowości w leczeniu/diecie/podejmowanej aktywności fizycznej. Jeżeli epizody hiperglikemii regularnie się powtarzają – skonsultuj się ze swoim lekarzem prowadzącym.**

Poniższy schemat przedstawia możliwe do zaobserwowania objawy hipoglikemii oraz hiperglikemii w zależności od wartości glukozy we krwi.



## Wyrównanie cukrzycy – hemoglobina glikowana (HbA<sub>1c</sub>)

Z tym terminem będziesz spotykać się często w kontekście oceny wyrównania metabolicznego cukrzycy i skuteczności leczenia. Jak już wspominaliśmy, cukrzyca to zakłócenie procesów przemiany (tzw. metabolizmu) glukozy wynikające z niedoboru bądź nieprawidłowego działania insuliny.

Jeśli jest dobrze leczona, stężenia glukozy powinny być jak najbardziej zbliżone do stężeń u osób bez cukrzycy. Jak to sprawdzić?

Chwilowe stężenia glukozy można sprawdzić glukometrem. Systemy monitorowania glikemii, oprócz bieżących wskazań, mają możliwość pokazania przebiegu glikemii. Może być tak, że z pewnych przyczyn wyniki kontroli glikemii z poszczególnych dni mogą się bardzo różnić. Jak zatem ocenić wyrównanie cukrzycy w dłuższym okresie?

Rekomendowanym sposobem sprawdzenia wyrównania cukrzycy jest pomiar odsetka hemoglobiny glikowanej, czyli HbA<sub>1c</sub>.

- Hemoglobina jest białkiem, które transportuje tlen.
- Jak wszystkie białka, podlega procesowi glikacji, czyli glukoza może dołączać się do cząsteczki hemoglobiny, tworząc właśnie hemoglobinę glikowaną.
- Ilość hemoglobiny glikowanej we krwi jest zależna od średnich stężeń glukozy w ciągu ostatnich trzech miesięcy. Nie zależy od chwilowych wahań glikemii.

Badanie hemoglobiny glikowanej wykonuje się co rok u osób z cukrzycą, które osiągnęły stabilizację w leczeniu i spełniają cele terapeutyczne. Jeśli jednak dana osoba nie osiąga określonych celów leczenia lub zmieniono jej terapię, wykonanie badania HbA<sub>1c</sub> zalecane jest co kwartał.

Ponadto, osoby, które korzystają z systemów ciągłego monitorowania glikemii lub aplikacji połączonych z glukometrem, mogą porównać wyniki hemoglobiny glikowanej oznaczonej z krwi z tak zwaną estymowaną (szacowaną) hemoglobiną glikowaną: eHbA<sub>1c</sub>. Jest to wartość obliczana na podstawie dostępnych w systemie lub aplikacji wartości glikemii i w wielu przypadkach dobrze koreluje z wynikiem uzyskanym z badania krwi. Jeśli jednak wyniki nie korelują ze sobą, zaleca się kalibrację urządzenia lub skonsultowanie się z lekarzem prowadzącym albo pielęgniarką diabetologiczną w celu oceny przyczyn rozbieżności.

## Związek pomiędzy odsetkiem hemoglobiny HbA<sub>1c</sub> a stężeniem glukozy wyrażonej w mg/dl oraz mmol/l

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

Opracowano na podstawie: Zalecenia kliniczne dotyczące postępowania u osób z cukrzycą 2023. Stanowisko Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego. Curr Top Diabetes, 2023; 3 (1): 1–140.

## Jak dochodzi do tworzenia się hemoglobiny HbA<sub>1c</sub>?

**Hemoglobina łączy się z glukozą we krwi.  
Po połączeniu powstaje hemoglobina glikowana (HbA<sub>1c</sub>)**



## X. Przewlekłe powikłania cukrzycy

Nierozpoznana, nieleczona lub niekontrolowana cukrzyca może prowadzić do występowania poważnych powikłań. Dlatego tak wielką rolę przypisuje się stałej kontroli wartości glikemii i osiągnięciu celów wyrównania metabolicznego cukrzycy.

Właściwe leczenie i osiągnięcie celów terapeutycznych w cukrzycy ma kluczowe znaczenie dla minimalizowania ryzyka uszkodzenia naczyń krwionośnych i nerwów prowadzących m.in. do:

- chorób układu krążenia – uszkodzenie dużych naczyń krwionośnych, które prowadzi do wystąpienia miażdżycy tętnic i wielu schorzeń sercowo-naczyniowych (w tym zawału serca, udaru mózgu i niedokrwienia kończyn dolnych),
- cukrzycowej choroby nerek – uszkodzenie małych naczyń krwionośnych w nerkach, które prowadzi do niewydolności nerek – utraty możliwości filtrowania,
- retinopatii cukrzycowej – uszkodzenie małych naczyń krwionośnych w oku, co początkowo może nie dawać żadnych objawów, ale w rezultacie może doprowadzić do utraty wzroku,
- neuropatii cukrzycowej – uszkodzenie nerwów, które prowadzi do zaburzeń czucia i powstawania parestezji (np. mrowienie, palenie) i bólu, najczęściej w obrębie stóp, ale może dotyczyć również innych części ciała.

Szczególny rodzaj powikłania cukrzycy to zespół stopy cukrzycowej.

### **ZESPÓŁ STOPY CUKRZYCOWEJ**

to zmiany na stopie u osoby z cukrzycą wynikające z uszkodzeń nerwów lub naczyń obwodowych.

Do powstania ran na stopie dochodzi, gdy niewyrównanie metaboliczne cukrzycy utrzymuje się przez dłuższy czas.



## Dbaj o swoje stopy

Osoby z cukrzycą częściej niż inni mogą doświadczać problemów ze swoimi stopami. Nielezione dolegliwości związane z zaburzeniami krążenia krwi w naczyniach obwodowych, uszkodzeniem nerwów, raną z infekcją mogą doprowadzić nawet do utraty (amputacji) palca, stopy lub całej nogi.

Możesz zmniejszyć ryzyko wystąpienia takich problemów, starając się osiągać docelowe stężenia glukozy i chroniąc swoje stopy. Koniecznie skontaktuj się ze swoim lekarzem, jeśli pojawi się któryś z następujących, niepokojących objawów:

- ból, drętwienie lub swędzenie stóp lub całych nóg,
- owrzodzenia i rany stóp, które źle się goją,
- zmieniony kolor skóry na stopach, np. zaczerwienienie lub zasinienie,
- skaleczenie, siniak lub inne uszkodzenie skóry na stopie,
- grzybica skóry stóp lub paznokci.

## Jak zadbać o swoje stopy?

- Zawsze dbaj o to, by stopy były czyste i suche.
- Nie kąp się w zbyt gorącej wodzie.
- Używaj balsamu do ciała, by zapobiec nadmiernemu wysuszeniu skóry, ale nigdy nie wcieraj go pomiędzy palce u nóg.
- Nie chodź boso.
- Chodź w wygodnych butach i dobrze dopasowanych skarpetkach.
- Spaceruj regularnie – poprawiasz w ten sposób krążenie krwi i unerwienie stóp.
- Codziennie oglądaj swoje stopy, zwracając uwagę na pojawienie się skaleczeń, siniaków itp. Użyj lusterka, by obejrzeć podeszwę stóp.

- Obcinaj paznokcie u nóg „na prosto”, a nie „na okrągło”.
- Jeśli rozpoznano u Ciebie neuropatię obwodową (utrata ochronnego czucia), lekarz powinien badać Twoje stopy podczas każdej wizyty.
- W celu prewencji możesz rozważyć konsultację ze specjalistą zajmującym się chorobami stóp (podologiem).
- Skontaktuj się ze swoim lekarzem w przypadku skaleczenia się lub zaobserwowania czegokolwiek niepokojącego w stanie swoich stóp.



### **Uwaga!**

**Większość opisanych objawów, ale również czynności prewencyjnych związanych z zespołem stopy cukrzycowej, może dotyczyć nie tylko stóp, ale również podudzi, kolan czy dłoni. Kontroluj regularnie stan swojej skóry!**

# XI. Co należy wiedzieć o diecie w cukrzycy?

Zdrowa dieta, obok wysiłku fizycznego, jest podstawą leczenia cukrzycy. Aktualne zalecenia mówią o indywidualizacji diety osoby z cukrzycą. Dieta powinna być zdrowa i dobrze zbilansowana. W celu ustabilizowania glikemii poposiłkowej zaleca się dietę z niskim/średnim indeksem glikemicznym.

## **Zdrowa i dobrze zbilansowana dieta:**

- dostarcza wszystkich składników odżywczych: białek, dobrej jakości tłuszczów i węglowodanów oraz witamin i minerałów,
- dostarcza antyoksydantów, które chronią naczynia krwionośne przed wolnymi rodnikami,
- dostarcza kwasów omega-3, które dbają o prawidłowe stężenia cholesterolu we krwi,
- dostarcza błonnika pokarmowego, który zapewnia prawidłową funkcję przewodu pokarmowego (reguluje rytm wypróżnień, pozwala na namnażanie „dobrej” flory bakteryjnej, dba o odporność),
- ułatwia kontrolę glikemii poposiłkowej – jest ona bardziej przewidywalna,
- zapewnia większą sytość poposiłkową.



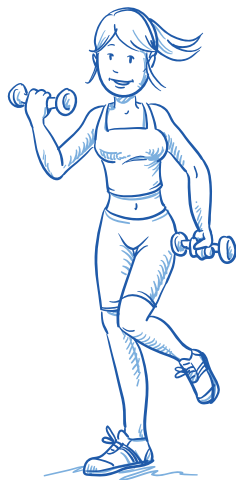
## XII. Bądź aktywny fizycznie!

### Regularne ćwiczenia i aktywny tryb życia pomogą:

- zmniejszyć stężenie glukozy we krwi,
- zmniejszyć zapotrzebowanie na insulinę lub leki przeciwhiperglikemiczne,
- obniżyć ciśnienie tętnicze krwi,
- poprawić wartości cholesterolu,
- zmniejszyć ryzyko wystąpienia przewlekłych powikłań cukrzycy.

### Ćwiczenia umożliwią też:

- utrzymanie lub zbliżenie się do prawidłowej masy ciała,
- wzmocnienie kości oraz siły mięśni, poprawę ogólnej sprawności,
- wzrost poziomu energii życiowej, zmniejszenie stresu,
- poprawę wyglądu zewnętrznego i samopoczucia psychicznego.



### Wybierz rodzaj aktywności

Jeśli planujesz podjęcie regularnego treningu fizycznego, porozmawiaj z lekarzem o zmianach dotyczących samokontroli lub leczenia, które należałoby wprowadzić przed ćwiczeniami. Szybki spacer, szczególnie nordic walking (spacer z kijami), jest bezpiecznym i skutecznym typem aktywności, lubianym przez wiele osób. Bieganie, jazda na rowerze, pływanie i taniec, są również doskonałymi formami ćwiczeń.

Postaraj się znaleźć aktywność fizyczną, która sprawia Ci przyjemność i będzie dla Ciebie bezpieczna.

Ćwicz regularnie, najlepiej kilka razy w tygodniu, w sumie przeznaczając na aktywność przyjemniej 150 minut/tydzień – osiągniesz zaskakująco dobre wyniki!

**Pamiętaj o wygodnych butach aby zminimalizować ryzyko powstania otarć/ran na stopach!**

## **Podczas wakacji właściwie zaplanuj dodatkowy wysiłek fizyczny:**

- Piesze wycieczki, jazda na rowerze, gra w tenisa czy pływanie w basenie powodują obniżenie stężenia glukozy we krwi i mogą wymagać przyjęcia dodatkowej ilości węglowodanów.
- Jeśli trenujesz nieregularnie, a wybierasz się na urlop, podczas którego każdego dnia będziesz jeździć na nartach, pływać kajakiem lub uprawiać inny sport, możesz spodziewać się znacznego spadku zapotrzebowania na insulinę, a późne hipoglikemie mogą pojawiać się nawet do 24 godzin po ukończonej aktywności fizycznej.
- Na długie wyprawy nie wybieraj się samotnie, a osoby towarzyszące poinformuj o objawach hipoglikemii oraz w jaki sposób mogą pomóc w przypadku niedocukrzenia.



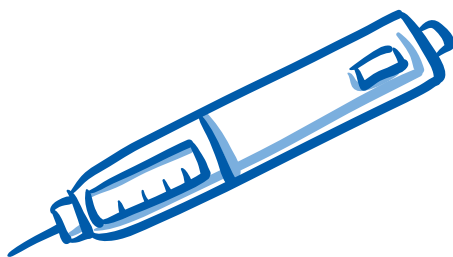
### **Pamiętaj!**

- Zawsze noś ze sobą dowód tożsamości oraz informację, że masz cukrzycę. Może to być karta informacyjna lub bransoletka, o które możesz poprosić pielęgniarkę lub lekarza.
- Zawsze zabieraj ze sobą dodatkowe węglowodany (np. słodki napój, dekstrozę prasowaną, glukozę w żelu) na wypadek wystąpienia hipoglikemii. Zwróć uwagę na to, że gotowe produkty zawierają dokładnie odmierzoną ilość węglowodanów (1–2 WW), minimalizując ryzyko przyjęcia zbyt dużej ich dawki w razie niedocukrzenia i spowodowania zbyt dużego wzrostu cukru po epizodzie hipoglikemii.

## Sprawdź stężenie glukozy we krwi przed ćwiczeniami i po nich

- Jeśli stosujesz insulinę lub inne leki przeciwhiperglikemiczne – zawsze zmierz cukier przed rozpoczęciem ćwiczeń.
- Nie zaczynaj ćwiczyć, jeśli stężenie glukozy we krwi jest zbyt niskie. Dokładną wartość glikemii, przy której możesz rozpoczynać trening, omów ze swoim lekarzem.
- Jeśli masz cukrzycę typu 1, wystąpiła hiperglikemia powyżej 250 mg/dl i pojawiły się ciała ketonowe w moczu lub ketony we krwi  $\geq 1,5$  mmol/l – nie ćwicz. Jeśli glikemia jest  $\geq 250$  mg/dl, znasz jej przyczynę i wykluczysz obecność ketonów we krwi lub w moczu, możesz podjąć lekki do umiarkowanego wysiłek fizyczny.
- Zawsze sprawdź stężenie glukozy bezpośrednio po zakończeniu ćwiczeń – oceń, jaki jest wpływ podjętej przez Ciebie aktywności fizycznej na glikemię.

Niedocukrzenie związane z wysiłkiem fizycznym może wystąpić nie tylko w czasie treningu, ale także kilkanaście godzin później (do 24 godzin). Wówczas zwiększa się wrażliwość na insulinę, organizm odbudowuje zapasy glikogenu w mięśniach i zużywa na to więcej glukozy. Jeśli przyjmujesz insulinę, omów z lekarzem ogólne zasady, których będziesz się trzymać, podejmując aktywność fizyczną. Należy uwzględnić takie kwestie jak: redukcja dawek insuliny przed jednorazowym wysiłkiem, dostosowanie dawek insuliny przed długotrwałym wysiłkiem wytrzymałościowym oraz ewentualne zmiany wlewu w osobistej pompie insulinowej.



## XIII. Podróżowanie

Cukrzyca nie powinna ograniczać Twojego wypoczynku. Poniżej znajduje się zestaw podstawowych informacji, które pomogą Ci przewidzieć nieoczekiwane sytuacje i zabezpieczyć Cię przed nimi.

### Zanim wyruszysz w podróż

- Dbaj o docelowe stężenie glukozy we krwi.
- Porozmawiaj o swoich planach z lekarzem, zaopatrz się w dodatkową insulinę potrzebną na czas podróży.
- Zabierz ze sobą dodatkowy wstrzykiwacz na wypadek uszkodzenia lub utraty aktualnie używanego wstrzykiwacza.
- Poproś dietetyka o wskazówki dotyczące Twojego żywienia.
- Zapytaj lekarza lub pielęgniarkę o zasady samokontroli, jakimi należy się kierować.
- Poproś lekarza o wystawienie zaświadczenia w języku angielskim o potrzebie przewożenia w bagażu podręcznym leków, zapasu glukozy i sprzętu.
- Prawidłowo spakuj bagaż.
- Przechowuj insulinę w niskiej temperaturze podczas transportu.



### Zawartość Twojego bagażu

Pobierane leki, insulinę, wstrzykiwacze do insuliny, igły, glukagon, glukozę, glukometr z paskami testowymi, zapas sprzętu do systemów monitorowania glikemii i do osobistej pompy insulinowej, materiały do dezynfekcji należy przewozić w bagażu podręcznym.

# Problemy związane z podróżą

## Podróż samochodem

**Jeśli w podróż jedziesz własnym samochodem, pamiętaj o zasadach bezpieczeństwa:** nie wytyczaj zbyt długich etapów, często odpoczywaj i unikaj podróży nocą. Nie rozpoczynaj jazdy samochodem, jeśli odczuwasz objawy hipoglikemii. Pamiętaj, aby zawsze zabierać ze sobą glukozę na wypadek wystąpienia niedocukrzenia w nagłych przypadkach (np. zmiana koła). Ta czynność to dodatkowy wysiłek fizyczny, który wpływa na stężenie glukozy we krwi.

## Przewożenie insuliny

- Wyjeżdżając w podróż, sprawdź datę ważności insuliny.
- Insulinę przechowuj w miejscu niedostępnym i niewidocznym dla dzieci.
- Insulinę miej zawsze przy sobie. Nie zostawiaj insuliny na dłużej w samochodzie.
- Nie wystawiaj insuliny na bezpośrednie działanie promieni słonecznych, np. na desce rozdzielczej czy na siedzeniu w samochodzie, gdzie temperatura bywa czasami bardzo wysoka.
- Na dłuższe podróże lub w rejonów gorące i wilgotne zaopatrzyć się w specjalny pojemnik utrzymujący stałą temperaturę, np. w specjalny kuferek termoizolacyjny, termos lub lodówkę samochodową.
- Nie narażaj insuliny na wstrząsy.



Jeśli podróżujesz samolotem, pojemnik z insuliną oraz sprzęt do wstrzykiwania zawsze miej przy sobie, aby nie zgineła i nie była narażona na działanie niskiej temperatury w luku bagażowym.

## **Zagubiona insulina**

Jeżeli nie masz własnej insuliny, skontaktuj się z najbliższym szpitalem lub apteką. Insulina jest lekiem ratującym życie i powinna znajdować się w każdym szpitalu. Nie zapomnij dokumentu potwierdzającego aktualne ubezpieczenie oraz zaświadczenia o tym, że jesteś osobą z cukrzycą wystawionego w języku angielskim.

## **Uszkodzony wstrzykiwacz**

Zawsze w podróż zabieraj dodatkowy wstrzykiwacz. Dzięki zapasowi, jesteś w stanie kontynuować bezpieczne podawanie insuliny nawet w przypadku uszkodzenia Twojego wstrzykiwacza. Jeśli jednak nie masz przy sobie sprawnego wstrzykiwacza i nie możesz podać odpowiedniej dawki insuliny, nie spożywaj posiłków, pij wodę mineralną i jak najszybciej zgłoś się po pomoc medyczną.

## **Strefy czasowe**

Przy przekraczaniu stref czasowych, podróżując, najprościej jest zmienić czas (wyregulować zegarek) dopiero po przybyciu w miejsce docelowe.

Osoby z cukrzycą, które stosują insulinę bazalną, przy podróżach samolotem na zachód (wydłużenie dnia) powinny podać dotychczas stosowaną dawkę insuliny długo działającej wieczorem nowego czasu. W razie wystąpienia hiperglikemii lub spożycia dodatkowego posiłku w trakcie podróży należy zastosować korektę lub dodatkową dawkę okołoposiłkową insuliny szybko działającej. Podróżując na wschód (skrócenie dnia), godzina podania insuliny długo działającej wypadnie wcześniej, w związku z czym może zaistnieć potrzeba zmniejszenia jej dawki.

## **Wyjazd do krajów egzotycznych**

Jeśli planujesz podróż do miejsc egzotycznych, w których występują takie choroby jak: cholera, malaria, żółta febra czy choroby pasożytnicze, skontaktuj się z lekarzem, który udzieli wskazówek, jak zapobiec tym chorobom. Być może zaistnieje konieczność podania odpowiednich szczepionek.

## XIV. Cukrzyca a Twoja praca

Porozmawiaj ze swoim lekarzem o rodzaju pracy, jaką wykonujesz lub masz zamiar podjąć. Być może podejmie on decyzję o pewnych zmianach w planie Twojego leczenia. Szczególnie ważne jest, żeby lekarz wiedział o tym, że:

- prowadzisz samochód (zawodowo) lub obsługujesz maszyny, które mogą być niebezpieczne w razie utraty kontroli nad nimi,
- pracujesz zmianowo,
- podejmujesz duży wysiłek fizyczny,
- Twoja praca jest bardzo stresująca.



### **W razie wystąpienia hipoglikemii w pracy**

- Zawsze miej przy sobie przekąskę (tabletki glukozy, sok owocowy) na wypadek nagłego pojawienia się objawów hipoglikemii podczas pracy.
- Odpowiednio wcześniej reaguj na alarmy systemu monitorowania glikemii lub sprawdź stężenie glukozy we krwi. Jeśli nie masz takiej możliwości, a doświadczasz objawów hipoglikemii, dostarcz dodatkowych węglowodanów i sprawdź wartość glikemii najszybciej, jak tylko będziesz mieć możliwość.
- Po epizodzie spadku glikemii odczekaj 15 minut – w tym czasie nie prowadź żadnych pojazdów ani nie obsługuj maszyn. Następnie zmierz stężenie glukozy ponownie. Dopiero, jeśli powróci ono do wartości docelowych i czujesz się dobrze, możesz kontynuować pracę.

## XV. Samopoczucie fizyczne i emocjonalne a cukrzyca

Jesteś osobą z cukrzycą. Na pewno doświadczasz wielu emocji związanych z tym faktem. Możliwe, że zauważysz u siebie wahania nastroju i nastawienia do życia, które mogą być właśnie wynikiem zmian w stężeniu glukozy.

Masz prawo odczuwać każdą emocję. Nie ma emocji dobrych ani złych, są przyjemne lub nieprzyjemne. Takie właśnie są na przykład lęk i złość. Możesz mieć trudności w zaakceptowaniu choroby, obawiać się powikłań. Choć u każdej osoby choroba przebiega w inny sposób i różne mogą być odczucia z nią związane, to wiele osób z cukrzycą w przypadku hiperglikemii może odczuwać osłabienie, zmęczenie, smutek lub apatię, które czasem mogą przejść w zaburzenia depresyjne. Hipoglikemia natomiast może objawiać się zdenerwowaniem, lękiem, pobudliwością lub skłonnością do gniewu i agresywnych zachowań.

Dlatego tak ważne jest utrzymanie docelowych stężeń glukozy we krwi.

Często wraz z wyrównaniem stężenia glukozy negatywne emocje słabną. Możliwe, że potrzebujesz czasu, aby nauczyć się praktycznego radzenia sobie z obowiązkami, jakie nakłada na Ciebie cukrzyca. Możesz też doświadczać lęków przed hipoglikemią lub mieć objawy depresji, takie jak:

- uczucie smutku i przygnębienia każdego dnia oraz pogorszenie samopoczucia,
- zwolnienie tempa myślenia,
- zmniejszenie zdolności do koncentracji uwagi i podejmowania decyzji,
- spadek ogólnej aktywności i obniżenie odczuwania przyjemności,
- poczucie winy i niskiej wartości,
- niski poziom energii, uczucie zmęczenia,
- dolegliwości fizyczne, takie jak: zaburzenia snu i apetytu, uporczywe bóle i trudne do spreycyzowania zaburzenia ze strony przewodu pokarmowego.

Utrzymanie równowagi między czerpaniem radości z życia a spełnianiem wymagań związanych z cukrzycą stanowi wyzwanie, które często wiąże się z dużym stresem. Jednak warto pamiętać, że to uczucie stresu w takiej sytuacji jest zupełnie naturalne.

Stres jest reakcją organizmu na to, co dzieje się w naszym życiu – na stawiane nam wymagania. Mogą go wywoływać zarówno zdarzenia pozytywne, jak i negatywne. Trudno całkowicie wyeliminować stres z naszego życia, ale można nauczyć się nad nim panować.

## Co możesz zrobić?

- Naucz się mówić: „chcę zapanować nad moją cukrzycą”, a nie: „muszę to zrobić”.
- Wyznaczaj sobie małe cele, np. „zaplanuje swoje dzisiejsze posiłki”.
- Świętuj nawet drobne sukcesy. Jutro jest nowy dzień, w którym możesz starać się uzyskać docelowe stężenie glukozy.
- Dziel się uczuciami – nie tylko Ty masz „złe dni” – pozwól, aby inni byli dla Ciebie wsparciem.
- Zwracaj uwagę na swoje negatywne myśli i pamiętaj, że nie są one rzeczywistością, ale wpływają na uczucia i działania.
- Koncentruj się na rozwiązaniach problemu, a nie na myślach – często natrętnych, że masz problem.
- Dieta, ćwiczenia i spacerowanie mogą stać się przyjemną aktywnością, a nie przykrym obowiązkiem. Wybierz to, co lubisz robić.
- Naucz się relaksować, oddychaj głęboko lub ćwicz jogę. Zmniejszy to napięcie mięśni i pozwoli spojrzeć na kontrolę cukrzycy z innej perspektywy.

Dobre wyrównanie cukrzycy sprawia, że poprawia się nasze samopoczucie. Dlatego warto starać się znajdować własne rozwiązania, które pomogą w skutecznym utrzymaniu docelowych stężeń glukozy we krwi.



**Spróbuj zaakceptować cukrzycę, ponieważ można  
z nią normalnie żyć!**

# Notatki

[illegible]



### **Piśmiennictwo:**

1. Fichna P., Franek E., Gajos G. i wsp. Porównanie skuteczności i bezpieczeństwa insulin analogowych Novo Nordisk z preparatami insuliny ludzkiej na podstawie dowodów Evidence Based Medicine (EBM). *Diabetologia Kliniczna* 2012;1,3:121-125.
2. Franek E. : Praktyczny podręcznik insulinoterapii. Wydawnictwo San Rogue, Warszawa 2017.
3. Genuth S., Alberti K.G., Bennett P. i wsp. Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Follow-up report on the diagnosis of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2003; 26: 3160–3167.
4. International Diabetes Federation.IDF Diabetes Atlas, 10th edn. Brussels, Belgium: 2021. Available at: <https://www.diabetesatlas.org>.
5. Nathan D.M., Kuenen J., Borg R., Zheng H., Schoenfeld D., Heine R.J.; A1c-Derived Average Glucose (ADAG) Study Group. Translating the A1C assay into estimated average glucose values. *Diabetes Care* 2008; 31: 1473–1478.
6. Sieradzki J. (red.): *Cukrzyca*. Via Medica, Gdańsk 2015.
7. Standards of Medical Care in Diabetes -2018. *Diabetes Care* 2018;41 (Supplement 1): S1-159.
8. Zalecenia kliniczne dotyczące postępowania u osób z cukrzycą 2023. Stanowisko Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego. *Curr Top Diabetes*, 2023; 3 (1): 1–140.
9. Szewczyk A., Tobiasz-Kalkun N., Stefanowicz-Bielska A. et al., Practice Guidelines of Nursing and Midwifery Diabetes Care – 2023. A position statement of Polish Federation for Education in Diabetology. *Pielęgniarstwo XXI wieku/Nursing in the 21st Century*. 2022; 4(81): 267-312. DOI: 10.2478/pielxxiw-2022-0035.

Konsultacja merytoryczna:

dr n. med. i n. o zdr. Agata Grzelka-Woźniak

dr n. med. i n. o zdr. Katarzyna Romanowicz (rozdział XIV)

# CHORUJESZ NA CUKRZYCĘ?

**Z myślą o pacjentach i ich rodzinach**  
powstała diabetologiczna Akademia Novo Nordisk



**DOWIEDZ SIĘ WIĘCEJ NA:**

**DANN.EDU.PL**

Novo Nordisk Pharma Sp. z o.o.  
Krakowiaków 46  
02-255 Warszawa  
tel.: +48 22 444 49 00  
fax: +48 22 444 49 01  
informacja@novonordisk.com  
www.novonordisk.pl  
10/2023 © Novo Nordisk A/S, PL23DI00142

**Driving  
change** | in  
diabetes

