

Praktyczny poradnik

dla osób na intensywnej insulinoterapii

Autor: dr n. med. Barbara Jednoróg-Wójcik



Gluco
maxx

Gluco
maxx **CONNECT**

Publikacja na podstawie wytycznych
Polskiego Towarzystwa
Diabetologicznego (PTD) z 2022 r.

www.genexodladiabetyka.pl

INSULINA – CO TO TAKIEGO?

Cukrzyca jest zespołem zaburzeń metabolicznych, w którym charakterystyczne jest **podwyższenie stężenia glikemii we krwi**. Istnieje kilka przyczyn tego stanu:

- 1. NIEDOBÓR LUB BRAK INSULINY**
- 2. NIEPRAWIDŁOWA BUDOWA INSULINY**
- 3. NIEWRAŻLIWOŚĆ TKANEK NA INSULINĘ (INSULINOOPORNOŚĆ)**

Insulina jest hormonem wydzielanym przez trzustkę, który bierze udział w przemianie glukozy w energię oraz w magazynowaniu glukozy w organizmie. U zdrowego człowieka trzustka uwalnia insulinę do krwi, gdy rośnie stężenie glukozy. Insulina uczestniczy w transporcie glukozy poprzez błonę komórkową do komórek oraz hamuje jej wytwarzanie w wątrobie. Najwyższe stężenie insuliny we krwi występuje około godziny po posiłku. Potem spada do wartości podstawowej. W czasie, gdy nie spożywamy posiłków, glukoza jest uwalniana ze zgromadzonych zapasów w organizmie. Wówczas występuje niskie stężenie insuliny w krwioobiegu.

W stanach stresu lub po urazach w organizmie ludzkim wzrasta stężenie glukozy we krwi, z powodu zwiększonego zapotrzebowania energetycznego.

Na początku rozwoju cukrzycy typu 2., dominuje insulinooporność, która jest kompensowana poprzez hiperinsulinemię (nadmiar wydzielanej insuliny), by z czasem doprowadzić do wyczerpania się komórek wydzielniczych B trzustki.

Insulinooporność może być uwarunkowana genetycznie lub wywołana poprzez czynniki środowiskowe (np. otyłość lub zmniejszoną aktywność fizyczną).

Rozwojowi cukrzycy typu 2. sprzyja również defekt wydzielania insuliny.

Jest to czynnik uwarunkowany na poziomie genów. Wyczerpujące się rezerwy komórek β trzustki skutkują nieskutecznością działania doustnych leków przeciwcukrzycowych i tym samym koniecznością włączenia do leczenia insuliny. **Początkowo, jeżeli wydzielanie insuliny własnej jest jeszcze utrzymane, należy wdrożyć terapię skojarzoną lekami doustnymi i insuliną.**

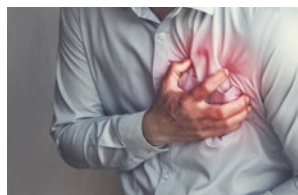
Po ok. 5 latach, u 30% chorych na cukrzycę typu 2, może nastąpić wyczerpanie rezerw insuliny zawartej w komórkach β trzustki.



Wskazaniem do zastosowania insuliny jest świeżo rozpoznana cukrzyca, gdy:

- stężenie glukozy ≥ 300 mg/dl lub
- w moczu występują ciała ketonowe i towarzyszą temu objawy kliniczne hiperglikemii lub
- w przypadku podwyższonego stężenia HbA1c $> 7\%$, pomimo intensyfikacji leczenia lekami doustnymi i ścisłego stosowania diety cukrzycowej, wysiłku fizycznego oraz wykluczenia możliwych ognisk zakażenia.

Okresowe leczenie insuliną stosuje się w ostrych chorobach towarzyszących:



zawałom serca



udarom mózgu



zabiegom chirurgicznym



**pogorszeniu kontroli cukrzycy
w wyniku urazu, infekcji
wirusowych i bakteryjnych**



kortykosteroidoterapii

RODZAJE INSULIN

Insuliny dzielimy ze względu na szybkość działania na:

› **insuliny krótkodziałające**
naśladujące naturalny u zdrowych osób, wyrzut insuliny do krwi, jak po zjedzeniu posiłku. Ich działanie jest szybkie, lecz krótkotrwałe;

› **insuliny długodziałające**
naśladujące naturalny u zdrowych osób, poziom insuliny pomiędzy posiłkami;

› **mieszanki insulinowe**
zawierające mieszanekę insuliny o różnym czasie działania

Insuliny ludzkie krótkodziałające – podawane ok. 30 min przed posiłkiem. Ich najwyższy poziom działania występuje po 2-3 godzinach, a całkowity czas działania wynosi 6-8 godzin.

Mieszanki insuliny ludzkiej – w swoim składzie mają zarówno insulinę krótkodziałającą (30-50%), jak i insulinę o pośrednim czasie działania (50-70%).

Analogi szybkodziałające – podawane są tuż przed posiłkiem (≤ 15 min.). Mogą być również wyjątkowo podawane w trakcie lub po posiłku. Zaczynają działać 15 min. po podaniu podskórnym, a szczyt działania osiągają po 30-60 min. Całkowity czas działania to od 3 do 5 godzin.

Insulina ludzka o przedłużonym działaniu – jest podawana podskórną. Początek działania następuje po 90 minutach; szczyt działania osiąga po 2-4 godzinach; całkowity czas działania nawet do 20 godzin.

Długodziałające insuliny analogowe są to insuliny bezszczytowe; czas działania wynosi od 16 do 24 godzin.

Analog ultra długodziałający – czas jego działania > 40 godzin.

Mieszanki analogowe dwufazowe – składają się z szybkodziałającego analogu insuliny ludzkiej oraz protaminowej zawiesiny tego analogu. Początek działania występuje po 10-20 minutach od wstrzyknięcia, szczyt działania po 1-4 godzinach, a koniec działania do 24 godzin.



Twój diabetolog podczas wizyty na pewno poinformował Cię:

- jaki rodzaj insuliny jest najlepszy dla uzyskania optymalnych efektów w Twojej terapii?
- w jaki sposób masz ją sobie podawać?

MIEJSCA PODAWANIA INSULINY

Miejsca wkłucia i podania insuliny zależą od szybkości jej wchłaniania do krwioobiegu.

Insuliny krótkodziałające zwykle są podawane w brzuch, co umożliwia szybką absorpcję insuliny do krwioobiegu. Iniekcję wykonuje się na siedząco.

Należy pamiętać, że wstrzyknięcia w brzuch wykonuje się w następujących granicach:

- ok. 1 cm ponad spojeniem łonowym,
- ok. 1 cm poniżej najniższego żebra,
- ok. 1 cm odległości od pępka i bocznej ściany brzucha.

Innym miejscem podania insuliny krótkodziałających jest tkanka podskórna na ramionach:

- ok. 5 cm poniżej stawu ramiennego
- ok. 5 cm powyżej stawu łokciowego

Insuliny o pośrednim czasie działania podawane są za pomocą iniekcji w udo: przednio-boczna powierzchnia uda, wydzielając obszar pomiędzy szerokością dłoni od stawu biodrowego, a szerokością dłoni od stawu kolanowego. Iniekcję należy wykonać na siedząco, bez napinania mięśni i nie przed wysiłkiem fizycznym, ponieważ może to przyspieszyć jej wchłanianie.

Insuliny długodziałające wprowadza się w tylnoboczny przedział górnej części pośladków i boków. W tym miejscu podania insuliny, jej absorpcja następuje powoli.



PAMIĘTAJ!

Miejsca wkłucia insuliny należy często zmieniać, aby nie doprowadzić do:

- › zaniku tkanki tłuszczowej (lipoatrofia poinsulinowa) lub
- › przerostu tkanki tłuszczowej (hipertrofia poinsulinowa)

Zaleca się, aby kolejne miejsca wkłucia były oddalone od siebie o co najmniej 1 cm.

TECHNIKA PODAWANIA INSULINY

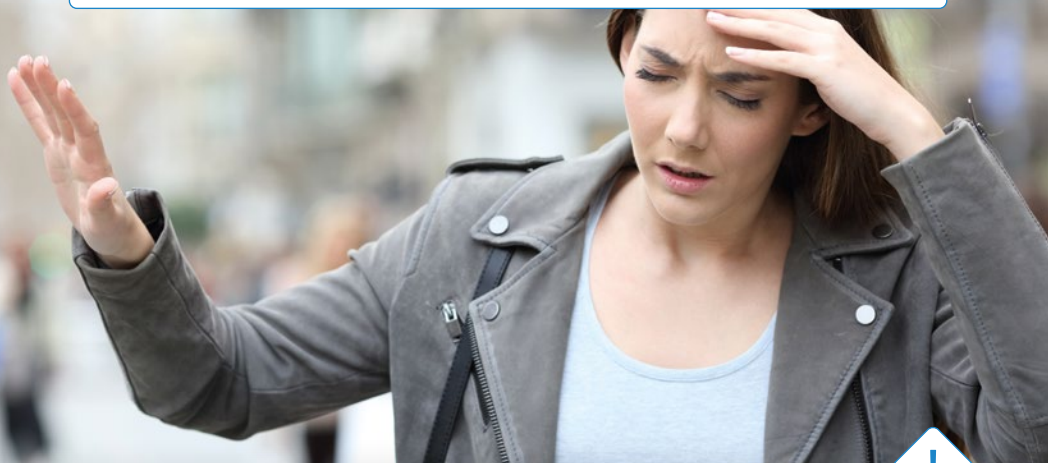
- › Przed przystąpieniem do podawania insuliny **umyj ręce mydłem w ciepłej wodzie.**
- › **Przed podaniem insuliny sprawdź jej przepływ** poprzez nastawienie pokrętkiem 1-2 jednostek insuliny, trzymając przy tym wstrzykiwacz (inaczej pen) pionowo, igłą ku górze i wciśnij przycisk podawania dawki. Powinna pojawić się kropla insuliny.
- › **Ustaw pokrętkiem ilość jednostek insuliny**, którą zamierzasz podać we wstrzyknięciu (insulina ludzka o przedłużonym czasie działania powinna zostać wymieszana).
- › **Chwyć fałd skórny** w dwa palce (najlepiej kciukiem i palcem wskazującym) i wykonaj wstrzyknięcie pod kątem prostym.
- › Jeśli wykonujesz **iniekcję bez fałdu skórniego**, wówczas wykonaj ją pod kątem 45 st. w stosunku do powierzchni skóry.
- › Po podaniu insuliny utrzymaj igłę w skórze i policz powoli do 10.
- › Powoli wycofaj igłę z ciała.
- › Usuń, a następnie odpowiednio zabezpiecz i wyrzuć igłę.
- › Zabezpiecz wstrzykiwacz nasadką i schowaj do futerału.

HIPOGLIKEMIA JAKO POWIKŁANIE INSULINOTERAPII

Hipoglikemia to spadek glukozy we krwi poniżej 70 mg/dl (3,9 mmol/l) niezależnie od towarzyszących jej objawów klinicznych takich, jak:



- drżenie rąk
- odczuwanie głodu
- poty
- osłabienie
- niepokój
- zaburzenia widzenia
- błądzenie
- nudności
- kołatanie serca
- dreszcze
- wzrost ciśnienia skurczowego
- trudności w mówieniu
- zaburzenia koncentracji
- zaburzenia zdolności poznawczych
- częste ziewanie
- drętwienie wokół ust
- bóle i zawroty głowy
- zmęczenie, rozdrażnienie lub apatia
- nieracjonalne zachowanie
- zaburzenia świadomości



Hipoglikemia może prowadzić do śpiączki,
przez co jest bardzo niebezpiecznym powikłaniem cukrzycy.



Glukometry **Glucomaxx®**
i **Glucomaxx® CONNECT**
posiadają wyjątkową funkcję
– **ostrzegają w intuicyjny
sposób pacjenta o hipoglikemii**,
wyświetlając obok wyniku pomiaru
smutną buźkę.

Ostrzeżenie
o hipoglikemii

LOW 



CZYNNIKI PREDYSPONUJĄCE DO WYSTĄPIENIA HIPOGLIKEMII TO:

- › podeszły wiek,
- › zaburzenia czynności wątroby i nerek,
- › niewydolność nadnerczy,
- › niedoczynność tarczycy,
- › choroby układu pokarmowego,
- › spożywanie zbyt dużych ilości alkoholu,
- › za mała ilość spożywanych pokarmów w stosunku do zapotrzebowania organizmu,
- › pominięcie posiłku,
- › opóźnione wchłanianie posiłków (będące następstwem gastroparezy cukrzycowej),
- › wysiłek fizyczny,
- › interakcje lekowe.

Gdy wartość glikemii spadnie poniżej 70 mg/dl (3,9 mmol/l) należy zastosować się do reguły 15/15, aby nie dopuścić do dalszego spadku poziomu glukozy.

Niektórzy mogą odczuwać objawy hipoglikemii przy wartościach glukozy we krwi powyżej 100 mg/dl. Dzieje się tak wówczas, gdy w krótkim czasie następuje jej szybkie obniżanie się. **Należy w takim wypadku często monitorować poziom glikemii i także zastosować regułę 15/15.**

› POSTĘPOWANIE PODCZAS HIPOGLIKEMII – REGUŁA 15/15

1



2 15 minut



3



- 1 Spożyj 15 g glukozy lub innych węglowodanów prostych (1,5 WW) – np. sok owocowy, woda z rozpuszczonym cukrem.
- 2 Odczekaj 15 minut.
- 3 Sprawdź poziom cukru.
- 4 Jeśli poziom cukru nadal utrzymuje się ≤ 70 mg/dl, ponownie spożyj 15 g glukozy i sprawdź poziom cukru po 15 minutach.

Działanie takie prowadzimy aż do uzyskania prawidłowego poziomu glikemii.

› INSULINOTERAPIA, A CZĘSTOTLIWOŚĆ POMIARÓW GLIKEMII

W prawidłowym procesie leczenia cukrzycy wymagane jest kontrolowanie stężenia glukozy przy pomocy glukometru, np. Glucomaxx® lub Glucomaxx® CONNECT.

1. **Wyniki pomiarów są ważne dla pacjenta**, który może obserwować, jak **zmienia się poziom glikemii w zależności od trybu życia**, a więc podejmowanej aktywności fizycznej, przyjmowanych pokarmów oraz ogólnego stanu zdrowia.
2. Dzięki unikalnej funkcji **oznaczania pomiarów przed i po posiłku (technologia AC/PC)**, którą posiada m.in. glukometr Glucomaxx® lub Glucomaxx® CONNECT, możemy poznać **reakcję organizmu na przyjmowane pokarmy**. Dzięki temu możemy teraz jeszcze skuteczniej dobrać terapię dla danego pacjenta w zależności od jego potrzeb.
3. **Wyniki pomiarów glikemii** stanowią cenne **wskazówki dla lekarza prowadzącego**, gdyż umożliwiają dostosowanie leczenia cukrzycy tak, aby można było **uzyskać jak najlepszą kontrolę choroby i maksymalne wyrównanie poziomu glikemii**.

Zgodnie z zaleceniami PTD 2022 pacjenci powinni monitorować się w następujący sposób:

Intensywna funkcjonalna insulinoterapia (wstrzyknięcia ≥ 3 x dziennie)	Stałe dawki insuliny w cukrzycy typu 2
<ul style="list-style-type: none">➤ ≥ 4 x dziennie	<ul style="list-style-type: none">➤ 1-2 x dziennie➤ Raz w tygodniu skrócony profil glikemii➤ Raz w miesiącu dobowy profil glikemii

Skrócony profil glikemii – 4 pomiary w ciągu doby:

- na czczo
- po 3 głównych posiłkach



Jeśli zapominasz o wykonywaniu półprofilu glikemii, to **4 alarmy, które można w łatwy sposób ustawić w glukometrach Glucomaxx® i Glucomaxx® CONNECT** przypomną Ci o wykonaniu odpowiednio badań.

Pełny profil glikemii – 9 pomiarów w ciągu doby:

- rano na czczo,
- przed i 2 h po 3 głównych posiłkach,
- przed snem,
- o 24.00
- między godziną 2.00 a 4.00 (wtedy jest największe zagrożenie wystąpienia nocnej hipoglikemii)



gluco
maxx CONNECT

**DOKŁADNOŚĆ
I PRECYZJA POMIARU**

Dzięki unikalnej **funkcji podświetlanej szczeliny testowej**, którą posiadają glukometry Glucomaxx® i Glucomaxx® CONNECT, bez problemu **wykonasz badanie także w nocy – potrzebne do pełnego profilu glikemii** (gdy nie chcesz zapalać światła w pokoju).

Dodatkowe pomiary glikemii należy wykonywać w przypadku:

- › złego samopoczucia,
- › w infekcji,
- › podejrzenia wystąpienia hipoglikemii,
- › podejrzenia wystąpienia hiperglikemii (zbyt wysokiego poziomu glikemii).



Wszyscy chorzy, niezależnie od sposobu leczenia, w sytuacji złego samopoczucia lub nagłego pogorszenia stanu zdrowia powinni częściej kontrolować glikemię.

Pamiętaj!

Odpowiednia, częsta samokontrola pacjentów oraz stosowanie się do wskazówek lekarzy specjalistów i całego wykwalifikowanego zespołu medyczno-terapeutycznego (pielęgniarek diabetologicznych, dietetyków, psychologów) jest w stanie:

- › w znaczny sposób zahamować rozwój cukrzycy
- › przeciwdziałać jej licznym powikłaniom
- › poprawić jakość życia pacjenta

Teraz kiedy już wiesz, że masz cukrzycę, została Ci odpowiednio dobrana terapia i będziesz pod stałą opieką diabetologiczną, jesteś bardziej bezpieczny! Wystarczy trzymać się określonych przez zespół terapeutyczny zasad. Oto najważniejsze z nich:

FILARY LECZENIA CUKRZYCY METODĄ INTENSYWNEJ INSULINOTERAPII:

- › **insulinoterapia** zgodnie z zaleceniami diabetologa
- › **codzienna samokontrola poziomu glukozy we krwi** za pomocą glukometru, np. Glucomaxx® lub Glucomaxx® CONNECT
- › stosowanie specjalnej, dostosowanej do Twoich potrzeb **diety cukrzycowej**
- › regularna **kontrola masy ciała**
- › **aktywność fizyczna**

Literatura:

1. Frid A., Kreugel G., Grassi G., Halimi S., Hicks D., Hirsch L., Smith M., Wellhoener R., Bode B., Hirsch I., Kalra S., Ji L., Strauss „Nowe zalecenia dotyczące podawania insuliny”.
2. „Zalecenia kliniczne dotyczące postępowania u chorych na cukrzycę 2022” PTD
3. Strojek K. (red.), „Diabetologia. Praktyczny poradnik”
4. Franek E. „Praktyczny podręcznik insulinoterapii.” 2017 r.
5. Sieradzki J. (red); „Cukrzyca” 2015 r.
6. Filipiak B. „Współczesna farmakoterapia cukrzycy”
7. www.pfed.org.pl

DOKŁADNOŚĆ I PRECYZJA

Systemy do monitorowania glikemii



SYSTEM MONITORUJĄCY STĘŻENIE GLUKOZY WE KRWI

Gluco maxx®

- › duży ekran – czytelność wyniku
- › podświetlana szczelina – łatwe umieszczenie paska testowego
- › 1000 pomiarów – ogromna pamięć

SYSTEM MONITORUJĄCY STĘŻENIE GLUKOZY WE KRWI

Gluco maxx® CONNECT

- › możliwość obserwacji poziomów glikemii w aplikacji ZDROWIEJ
- › Bluetooth – połączenie z telefonem
- › AC/PC – oznaczenie pomiarów przed i po posiłku
- › 4 alarmy – przypomnienie o badaniach



INFOLINIA czynna od poniedziałku do piątku w godz. 9:00-15:00:



Dla telefonów stacjonarnych:
801 808 818

(całkowity koszt połączenia w cenie 1 impulsu wg taryfy operatora)



Dla telefonów komórkowych:
516 203 516

(koszt połączenia ponosi dzwoniący zgodnie z taryfą operatora)



GENEXO SP. Z O.O.
ul. Gen. Zajączka 26
01-510 Warszawa
www.genexo.pl