



# Insulinoterapia w cukrzycy typu 2

poradnik dla pacjentów i ich bliskich

konsultacja merytoryczna:  
prof. dr hab. n. med. Krzysztof Strojek



## Szanowny Pacjencie,

poradnik, który czytasz, powstał na podstawie wiedzy i doświadczeń lekarzy, pielęgniarek i chorych na cukrzycę. Zebraliśmy w jednym miejscu porady dotyczące rozpoczynania leczenia insuliną oraz codziennego życia z tą chorobą. W formie krótkich pytań i odpowiedzi chcieliśmy przybliżyć Ci te zagadnienia, z którymi możesz się spotkać podczas leczenia cukrzycy za pomocą insuliny. Jeżeli nie znajdziesz odpowiedzi na wszystkie nurtujące Cię pytania, zachęcamy do bezpośredniego kontaktu z nami poprzez infolinię. Uzyskasz tam fachową pomoc, a my następane wydania będziemy mogli uzupełnić o Twoje doświadczenia, co pomoże także innym pacjentom w podobnych sytuacjach.

~~~~~ SANOFI  ~~~~~

## Spis treści

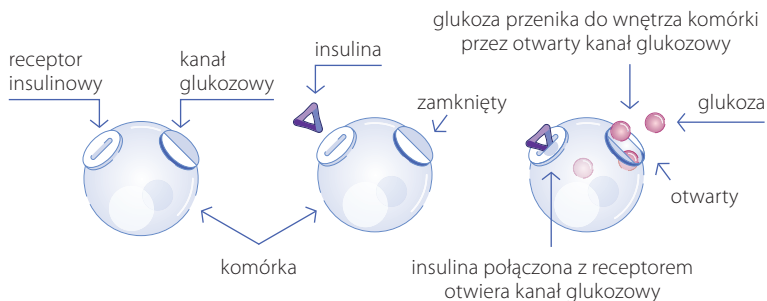
|                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Czym jest insulina? .....                                                                           | 4  |
| Dlaczego w cukrzycy trzeba podawać insulinę?<br>Czy tabletki nie wystarczą? .....                   | 5  |
| Czy insulinę należy koniecznie podawać<br>we wstrzyknięciach? .....                                 | 7  |
| Czy każdy chory na cukrzycę typu 2<br>musi być leczony insuliną? .....                              | 7  |
| Kiedy leczenie insuliną w cukrzycy typu 2 jest konieczne? .....                                     | 8  |
| Dlaczego tak ważne jest osiągnięcie i utrzymanie<br>odpowiednich wartości HbA <sub>1c</sub> ? ..... | 12 |

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Co należy wiedzieć przed rozpoczęciem leczenia insuliną? .....                          | 15 |
| Jakie preparaty insuliny są dostępne? .....                                             | 16 |
| Kiedy stosuje się insuliny o przedłużonym działaniu lub analogi długo działające? ..... | 17 |
| Kiedy stosuje się insuliny krótko działające? .....                                     | 18 |
| Kiedy stosuje się mieszanki insulin? .....                                              | 19 |
| Jak poznać, jaki mam typ insuliny? .....                                                | 20 |
| Jeżeli lekarz wypisze mi receptę na insulinę, to co otrzymam w aptece? .....            | 22 |
| Jak należy przechowywać insulinę? .....                                                 | 23 |
| Jakie igły powinienem stosować z moim wstrzykiwaczem? .....                             | 24 |
| Czy należy zmieniać igłę przy każdym wstrzyknięciu? .....                               | 27 |
| Gdzie wstrzykiwać insulinę? .....                                                       | 29 |
| Jak należy zmieniać miejsca wstrzyknięcia insuliny? .....                               | 30 |
| Jak rozpoczynamy leczenie insuliną? .....                                               | 31 |
| Jak określić właściwą dawkę insuliny bazalnej? .....                                    | 32 |
| 3 proste kroki w zmianie insuliny bazalnej .....                                        | 33 |
| Kiedy należy modyfikować dawkę insuliny bazalnej? .....                                 | 34 |
| Jak przygotować i wykonać wstrzyknięcie insuliny? .....                                 | 35 |
| Co może się wydarzyć po rozpoczęciu leczenia insuliną? .....                            | 36 |
| Czy można być uczulonym na insulinę? .....                                              | 37 |
| Od czego zależy czas działania insuliny? .....                                          | 37 |
| Jak zmieni się samopoczucie po rozpoczęciu leczenia insuliną? .....                     | 38 |
| Czy podczas stosowania insuliny będę mógł spożywać alkohol? .....                       | 38 |
| 10 przykazań insulinoterapii .....                                                      | 42 |



## Czym jest insulina?

### Rola insuliny w transporcie glukozy do wnętrza komórki



Insulina jest hormonem, który u zdrowych osób jest wydzielany przez sprawnie działającą trzustkę i który jest niezbędny do wykorzystania glukozy (cukru) jako materiału energetycznego przez komórki naszego organizmu. Insulina pełni więc funkcję „klucza” otwierającego każdej cząsteczce cukru drzwi do komórki.

Bez insuliny glukoza, która pochodzi ze spożywanych przez nas pokarmów, nie może się dostać do wnętrza komórki i gromadzi się w naszej krwi. Taki stan nazywamy hiperglikemią.

Hiperglikemia jest zatem objawem braku lub nieprawidłowego działania insuliny. Insulina uczestniczy również w wielu innych procesach w naszym organizmie, takich jak np. przemiany białek i tłuszczów. Jednak najistotniejszą rolę odgrywa w obniżaniu poziomu glukozy we krwi.



## Dlaczego w cukrzycy trzeba podawać insulinę? Czy tabletki nie wystarczą?

W normalnych warunkach organizm zdrowego człowieka wydziela insulinę na dwa sposoby:



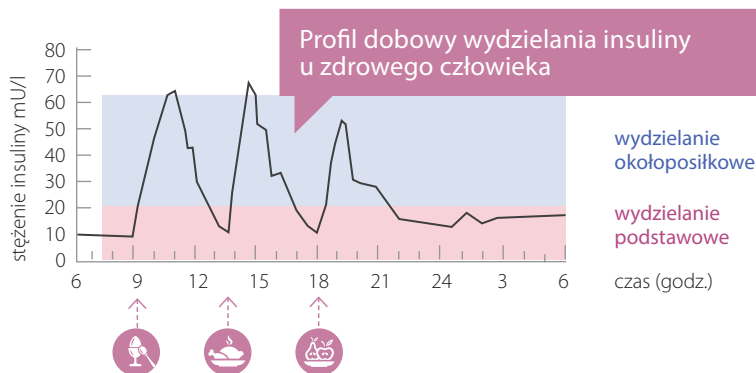
W sposób ciągły, w niewielkich ilościach przez całą dobę. Nazywamy to **wydzielaniem podstawowym (lub bazalnym)**.



W postaci szybkiego wyrzutu insuliny po spożyciu posiłku. Nazywamy to **wydzielaniem okołoposiłkowym (lub bolusem)**.

W cukrzycy typu 2 trzustka powoli traci zdolność wytwarzania insuliny na skutek ubywania komórek, które ją produkują.

To zjawisko zaczyna się wiele lat przed rozpoznaniem cukrzycy i trwa cały czas w jej przebiegu. Taki jest naturalny charakter tej choroby i jak do tej pory nie ma skutecznych sposobów na powstrzymanie tego procesu.





Tabletki, czyli doustne leki przeciwcukrzycowe, działają w różny sposób i poprawiają niesprawne mechanizmy obniżania poziomu glukozy w organizmie.

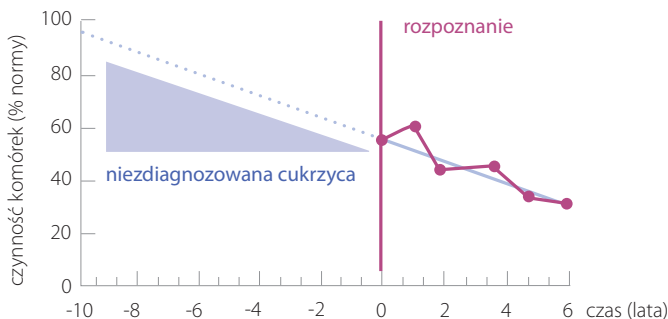
Niektóre z nich stymulują trzustkę do zwiększonej produkcji insuliny, ale w sytuacji gdy pozostało niewiele komórek zdolnych produkować insulinę, skuteczność tych leków szybko maleje. Inne ułatwiają jej działanie w wątrobie, mięśniach czy tkance tłuszczowej.

Jednak gdy organizm produkuje zbyt mało insuliny, to nawet ułatwienie jej działania w tkankach nie przyniesie pożądanego efektu, bo własnej insuliny jest po prostu za mało.



Jedynym skutecznym sposobem na uzyskanie właściwego poziomu insuliny we krwi jest jej podawanie we wstrzyknięciach.

Utrata zdolności wydzielania insuliny przez trzustkę w cukrzycy typu 2<sup>1</sup>





## Czy insulinę należy koniecznie podawać we wstrzyknięciach?



**Insulina jest hormonem białkowym**, ulega więc rozkładowi w przewodzie pokarmowym, stąd wynika konieczność podawania jej w postaci zastrzyków podskórnych. Podawana w ten sposób zastępuje własną insulinę pacjenta lub uzupełnia jej niedobory w przypadku zbyt małego wydzielania przez trzustkę. Może także pomóc przełamać oporność na działanie własnej insuliny chorego.

Oporność na działanie insuliny w cukrzycy typu 2 wynika ze zmian w receptorach znajdujących się na powierzchni wielu komórek, które przestają prawidłowo reagować na określone stężenia insuliny. Dopiero wyższe stężenia są w stanie przełamać insulinooporność i przywrócić prawidłowy poziom glukozy we krwi.



## Czy każdy chory na cukrzycę typu 2 musi być leczony insuliną?



**Leczenie cukrzycy typu 2 jest kompleksowym postępowaniem** polegającym na stosowaniu odpowiedniej dla konkretnego chorego diety – najczęściej o obniżonej kaloryczności – mającej na celu obniżenie masy ciała, podjęciu wysiłku fizycznego – dostosowanego do indywidualnych możliwości pacjenta – oraz odpowiednią dopasowanego do etapu choroby leczenia farmakologicznego.



W początkowym okresie choroby zwykle stosuje się doustne leki hipoglikemizujące. Niestety wraz z postępowaniem choroby tracą one swoją skuteczność. Utrata skuteczności działania doustnych leków przeciwcukrzycowych przebiega w różnym tempie u różnych pacjentów. W większości przypadków dochodzi do sytuacji, gdy ilość własnej insuliny pacjenta jest niewystarczająca do zapewnienia właściwego poziomu glukozy we krwi i jedynym sposobem na obniżenie jej poziomu jest podawanie insuliny.



**Nikt nie jest w stanie przewidzieć, czy i kiedy będzie konieczne włączenie insuliny do leczenia.** Często włączenie insuliny jest jedyną szansą na uzyskanie i utrzymanie dobrego poziomu glukozy, co jest ważne dla uniknięcia późnych powikłań. A poza tym insulina jest najskuteczniejszym lekiem obniżającym poziom glukozy we krwi. W cukrzycy typu 2 stosuje się insulinę, gdy nie ma możliwości wyrównania stężenia glukozy dietą i lekami doustnymi.



## Kiedy leczenie insuliną w cukrzycy typu 2 jest konieczne?



**Włączenie insuliny jest niezbędne, jeżeli żadnymi innymi metodami nie udaje się uzyskać właściwych poziomów cukru we krwi.**

**Parametrem, który określa, czy cukrzyca jest dobrze leczona, jest wartość hemoglobiny glikowanej  $HbA_{1c}$ .** Hemoglobina jest zawartym w erytrocytach czerwonym barwnikiem krwi, który przenosi tlen w organizmie.

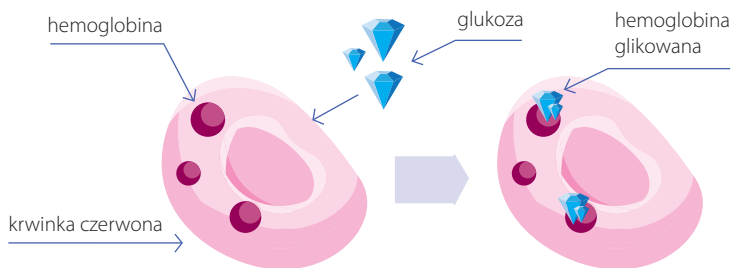


We krwi obecna jest także glukoza. Może się ona łączyć z cząsteczkami hemoglobiny. Im więcej glukozy, tym więcej hemoglobiny jest z nią połączone.

Mierząc ilość hemoglobiny połączonej z glukozą, uzyskujemy wartość parametru  $HbA_{1c}$ . Wynik jest podawany w procentach (%) lub milimolach na mol (mmol/mol). Hemoglobina raz połączona z glukozą pozostaje z nią związana do końca życia krwinki czerwonej (około 120 dni). Dlatego  $HbA_{1c}$  dobrze odzwierciedla średni poziom cukru we krwi w ostatnich 3 miesiącach.



## Jak powstaje hemoglobina glikowana?



Pomiaru dokonuje się, pobierając niewielką próbkę krwi z żyły do odpowiednich probówek. Można także dokonać pomiaru  $HbA_{1c}$ , pobierając krew włośniczkową poprzez nakłucie opuszki palca, podobnie jak podczas pomiaru poziomu cukru za pomocą glukometru. Badanie z krwi żyłnej daje zwykle dokładniejsze wyniki.



## Związek pomiędzy średnim poziomem cukru we krwi a wartością $HbA_{1c}^2$

| HbA <sub>1c</sub> |            | Średnie stężenie glukozy w osoczu |                  |
|-------------------|------------|-----------------------------------|------------------|
| (%)               | [mmol/mol] | [mg/dl]                           | [mmol/l]         |
| 5                 | 31         | 97 (76–120)                       | 5,4 (4,2–6,7)    |
| 6                 | 42         | 126 (100–152)                     | 7,0 (5,5–8,5)    |
| 7                 | 53         | 154 (123–185)                     | 8,6 (6,8–10,3)   |
| 8                 | 64         | 183 (147–217)                     | 10,2 (8,1–12,1)  |
| 9                 | 75         | 212 (170–249)                     | 11,8 (9,4–13,9)  |
| 10                | 86         | 240 (193–282)                     | 13,4 (10,7–15,7) |
| 11                | 97         | 269 (217–314)                     | 14,9 (12,0–15,7) |
| 12                | 108        | 298 (240–347)                     | 16,5 (13,3–19,3) |

W pierwszej kolumnie podano wartość  $HbA_{1c}$  w procentach, druga kolumna to ta sama wartość wyrażona w milimolach na mol.

Kolumny 3. i 4. pokazują średnią wartość poziomu cukru oraz zakres wahań (liczby w nawiasach).

Jeżeli wartości  $HbA_{1c}$  podczas stosowania leków doustnych są wyższe niż ustalony dla Ciebie poziom glukozy, lekarz podejmie decyzję o dołączeniu do leczenia insuliny.



Przed rozpoczęciem insulinoterapii należy wykluczyć inne niż nieskuteczność leków doustnych przyczyny gorszego wyrównania cukrzycy.

## Najczęstsze przyczyny złego wyrównania cukrzycy u pacjentów stosujących doustne leki przeciwcukrzycowe:



**nieprzestrzeganie diety** wynikające z braku wystarczającego przeszkolenia pacjenta,



**brak wysiłku fizycznego,**



**obecność zakażeń**, zwłaszcza dotyczących zębów, dróg oddechowych i moczowych, chorób wątroby,



**sytuacje stresowe**, które często towarzyszą pacjentom w cukrzycy,



**nieregularne stosowanie leków doustnych,**

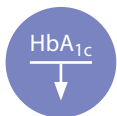


**stosowanie innych leków, które podwyższają poziom glukozy.**

Jeżeli żadna z wymienionych przyczyn nieskuteczności dotychczasowego leczenia nie występuje albo nie można ich zmienić ani wyeliminować, należy rozpocząć leczenie insuliną.



## Dlaczego tak ważne jest osiągnięcie i utrzymanie odpowiednich wartości HbA<sub>1c</sub>?



Wartość HbA<sub>1c</sub> odzwierciedla średni poziom glukozy w ostatnich 3 miesiącach. Jest więc dobrym parametrem oceniającym skuteczność leczenia cukrzycy.

W dużych badaniach przeprowadzonych u pacjentów z cukrzycą wykazano, że im niższa wartość HbA<sub>1c</sub>, tym mniejsze ryzyko powikłań cukrzycy, takich jak:



**zawał serca,**



**udar mózgu,**



**choroby naczyń obwodowych** (miażdżycy naczyń),



**nefropatia cukrzycowa** (uszkodzenie nerek prowadzące do ich niewydolności i w skrajnych przypadkach do konieczności dializy lub przeszczepu nerki),



**retinopatia cukrzycowa** (zmiany w naczyniach oka, których następstwem może być upośledzenie widzenia lub nawet ślepoty),



**uszkodzenie nerwów.**

## Lecząc cukrzycę, ustala się określone cele obejmujące:

- kontrolę poziomu glukozy,
- stężenie cholesterolu i trójglicerydów,
- wartość ciśnienia tętniczego krwi.



Utrzymywanie prawidłowych wartości pozwala na zminimalizowanie ryzyka rozwoju powikłań.

## Cele w leczeniu cukrzycy ustala lekarz indywidualnie dla każdego pacjenta, biorąc pod uwagę między innymi:

- czas trwania choroby,
- obecność powikłań,
- stopień edukacji i zaangażowanie pacjenta w leczenie,
- ryzyko hipoglikemii,
- możliwe konsekwencje hipoglikemii.

Niemniej jednak istnieją ogólne zalecenia dotyczące wyrównania podstawowych parametrów, które przedstawiono w tabeli obok.

Docelowe wartości w leczeniu cukrzycy<sup>2</sup>

| Cel                             | Parametr                | Zalecana wartość           | Uwagi                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wyrównanie glikemii             | HbA <sub>1c</sub>       | ≤ 7% (≤ 53 mmol/mol)       | kryterium ogólne                                                                                                                                                                                        |
|                                 |                         | ≤ 6,5% (≤ 48 mmol/mol)     | w cukrzycy typu 1, w krótko trwającej cukrzycy typu 2, u dzieci i młodzieży                                                                                                                             |
|                                 |                         | ≤ 8,0% (≤ 64 mmol/mol)     | w przypadku chorych w zaawansowanym wieku z wieloletnią cukrzycą i istotnymi powikłaniami o charakterze makroangiopatii (przebyty zawał serca i/lub udar mózgu) i/lub licznymi chorobami towarzyszącymi |
|                                 |                         | ≤ 6,0% (≤ 42 mmol/mol)     | u kobiet planujących ciążę i będących w ciąży                                                                                                                                                           |
| Wyrównanie gospodarki lipidowej | cholesterol całkowity   | < 175 mg/dl (< 4,5 mmol/l) |                                                                                                                                                                                                         |
|                                 | cholesterol frakcji LDL | < 100 mg/dl (< 2,6 mmol/l) |                                                                                                                                                                                                         |
|                                 |                         | < 70 mg/dl (< 1,9 mmol/l)  | u chorych na cukrzycę i chorobę niedokrwinną serca                                                                                                                                                      |
|                                 | cholesterol frakcji HDL | > 40 mg/dl (> 1,0 mmol/l)  | dla kobiet wyższe o 10 mg/dl (o 0,275 mmol/l)                                                                                                                                                           |
|                                 | cholesterol nie-HDL     | < 130 mg/dl (< 3,4 mmol/l) |                                                                                                                                                                                                         |
|                                 | stężenie trójglicerydów | < 150 mg/dl (< 1,7 mmol/l) |                                                                                                                                                                                                         |
| Wyrównanie ciśnienia tętniczego | ciśnienie skurczowe     | < 130 mmHg                 |                                                                                                                                                                                                         |
|                                 | ciśnienie rozkurczowe   | < 80 mmHg                  |                                                                                                                                                                                                         |



## Co należy wiedzieć przed rozpoczęciem leczenia insuliną?



Jeżeli lekarz proponuje włączenie insuliny do leczenia, to nie dlatego, że do tej pory robiłeś coś nie tak. Insulina nie jest karą. Po prostu Twój organizm nie jest w stanie wydzielać insuliny w wystarczającej ilości i trzeba mu pomóc, podając ją z zewnątrz.



Wdrożenie leczenia insuliną w cukrzycy typu 2 najczęściej rozpoczyna się od dodania jednego wstrzyknięcia insuliny do prowadzonego już leczenia lekami doustnymi.



Inne możliwości stosowania insuliny to użycie dwóch, trzech czy rzadziej czterech wstrzyknięć dziennie. O tym, jaki schemat będzie najlepszy, zadecyduje lekarz po analizie Twoich dotychczasowych wyników leczenia, a następnie zaplanuje dalszą terapię.

Aby właściwie stosować insulinę, konieczna jest odpowiednia edukacja. Może być przeprowadzona indywidualnie lub grupowo. Pozwoli ona na zapoznanie się z charakterystyką i sposobami użycia insuliny. Dobrze przeprowadzone, skuteczne szkolenia pozwalają na zmniejszenie wątpliwości i akceptację nowego, trudnego dla niektórych sposobu leczenia.



Insulinoterapia jest jednym ze sposobów leczenia cukrzycy służącym do jak najlepszego wyrównania metabolicznego. Pod tym pojęciem należy rozumieć ustąpienie dolegliwości, poprawę jakości życia, a także zapobieganie ostrym i przewlekłym powikłaniom cukrzycy.



## Jakie preparaty insuliny są dostępne?

Dla chorych i ich lekarzy są dostępne obecnie konwencjonalne insuliny ludzkie oraz analogi insuliny. To z jakim preparatem mamy do czynienia, wynika z budowy cząsteczki oraz profilu działania obejmującego czas do rozpoczęcia działania, wystąpienia szczytu działania oraz zakończenia działania.

Ze względu na budowę cząsteczki insuliny dzielimy na:

- ludzkie,
- analogi insuliny.

Stosowana obecnie insulina jest wytworzona metodą rekombinacji genetycznej (gen kodujący insulinę został wprowadzony do komórki bakterii lub drożdży i dzięki temu organizmy te mają zdolność produkcji insuliny). Budowa cząsteczki tak uzyskanej insuliny jest identyczna z budową cząsteczek insuliny wydzielanej przez trzustkę człowieka. Jednak insulina ludzka ma pewne ułomności działania. Dlatego też naukowcy opracowali tzw. analogi insuliny, które na skutek niewielkiej modyfikacji budowy cząsteczki uzyskały nowe właściwości, takie jak skrócenie czy wydłużenie czasu oczekiwania na początek działania czy bardziej równomierne działanie w ciągu całej doby.

W zależności od charakteru działania preparatów insuliny dzielimy na:

- krótko działające,
- o przedłużonym czasie działania,
- długo działające.

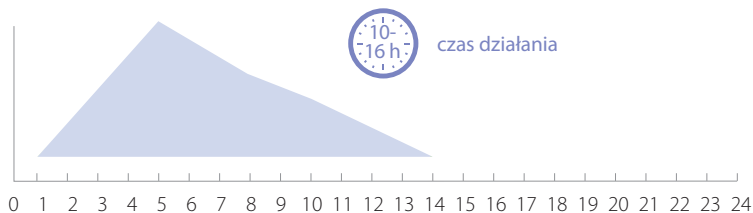
Preparaty analogów insuliny o krótkim okresie działania nazywamy analogami szybko działającymi, a o długim czasie działania – analogami długo działającymi. Dostępne są również insuliny powstałe przez zmieszanie insuliny krótko działającej z insuliną o przedłużonym czasie działania. Takie insuliny nazywamy mieszkankami.





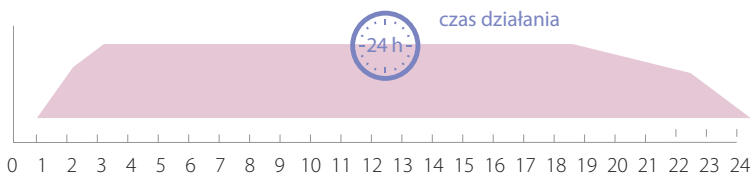
## Kiedy stosuje się insuliny o przedłużonym działaniu lub analogi długo działające?

### Profil działania ludzkiej insuliny izofanowej (NPH)



Insuliny o przedłużonym czasie działania (tzw. **insulina izofanowa** lub inaczej insulina NPH) wykorzystuje się w praktyce jako tzw. insuliny bazalne zapewniające stosunkowo stały poziom hormonu we krwi. Początek działania występuje po **1–2** godzinach od iniekcji, szczyt działania występuje po **4–8** godzinach, a ich działanie utrzymuje się przez **10–16** godzin.

### Profil działania długo działającego analogu bezszczytowego



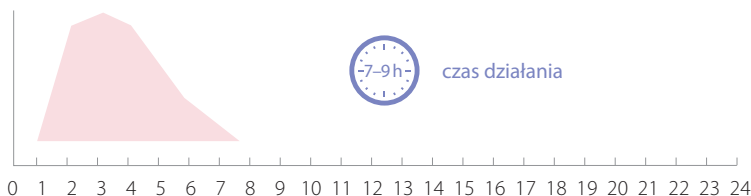
Najnowsze analogi, tzw. **bezszczytowe**, podajemy jeden raz dziennie o dowolnej, ale stałej porze (zwykle wieczorem). Swoje działanie rozpoczynają po **1–2** godzinach, są pozbawione wyraźnego szczytu działania i działają do **24** godzin. Są wygodne w stosowaniu i bezpieczne, ponieważ zapewniają stałe stężenie insuliny przez **24** godziny, dzięki czemu ryzyko hipoglikemii podczas ich stosowania jest niewielkie.



## Kiedy stosuje się insuliny krótko działające?

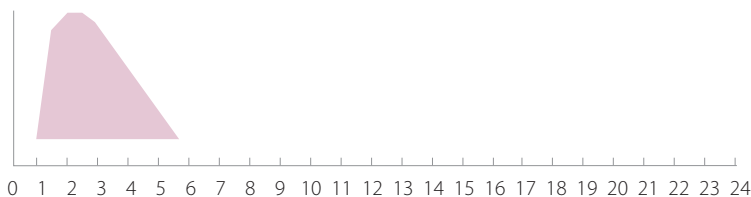
**Insuliny krótko działające** są podawane **20–30** minut przed planowanym posiłkiem i powodują szybkie obniżenie glikemii poposiłkowej. Początek działania występuje w ciągu **30** minut od iniekcji, szczyt działania – po **1–4** godzinach, a działanie utrzymuje się przez **7–9** godzin.

### Profil działania ludzkiej insuliny krótko działającej



**Analogowe insuliny szybko działające** rozpoczynają swoje działanie bezpośrednio po wstrzyknięciu. Stąd wynika możliwość podawania ich bezpośrednio przed posiłkiem, w jego trakcie lub nawet do **20** minut po rozpoczęciu posiłku.

### Profil działania analogu szybko działającego



Właściwości te są korzystne dla osób prowadzących aktywny i nieregularny tryb życia, a także w przypadku małych dzieci. Decyzję o dawce insuliny mogą podjąć pacjent lub jego opiekun, po ocenie wielkości spożytej porcji posiłku.



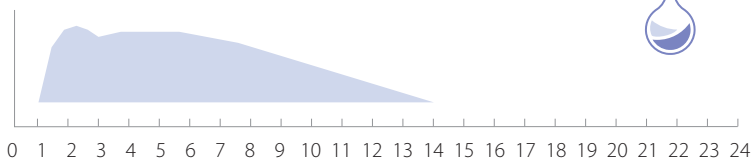
## Kiedy stosuje się mieszanki insulin?



Insuliny obecnie są podawane za pomocą specjalnych wstrzykiwaczy – penów (piór) wielorazowych lub jednorazowego użytku fabrycznie wypełnionych insuliną.

W czasach sprzed epoki wstrzykiwaczy insuliny były podawane za pomocą strzykawek. Wtedy pacjenci przed podaniem insuliny mieszały w strzykawce odpowiednią dawkę insuliny krótko działającej z insuliną o pośrednim czasie działania. Wprowadzenie wstrzykiwaczy uniemożliwiło takie stosowanie insuliny, dlatego firmy farmaceutyczne wprowadziły na rynek gotowe preparaty mieszanek o różnych proporcjach insuliny o krótkim czasie działania oraz insuliny o przedłużonym czasie działania.

### Profil działania mieszanki insuliny ludzkiej 25/75 (insulina dwufazowa)



Gotowe mieszanki stosuje się wtedy, gdy zależy nam na jednoczesnym opanowaniu wzrostów cukru po posiłku oraz zapewnieniu odpowiedniego poziomu insuliny do czasu następnego wstrzyknięcia. Ma to swoje zalety, zwłaszcza w postaci mniejszej liczby wstrzyknięć, ale także ograniczenia wynikające głównie z trudności w modyfikacji dawki (zawsze dotyczy obu komponentów mieszanki) oraz konieczności zachowania odpowiedniego odstępu pomiędzy wstrzyknięciem a początkiem posiłku.



## Jak poznać, jaki mam typ insuliny?

Insuliny występują w dwóch postaciach:



przejrzystego roztworu



W postaci roztworu występują insuliny krótko działające i szybko działające **analogi insuliny**. Są to preparaty podawane zwykle przed posiłkami. W postaci przejrzystych roztworów występują także **analogi długo działające**.



mlecznobiątej zawiesiny












Zawiesiną są insulina izofanowa (NPH) stosowana jako **insulina bazalna** (podawana zwykle przed snem) **oraz mieszanki insulin** stosowane przed posiłkami, ale posiadające dwa składniki: insulinę krótko działającą i insulinę o przedłużonym działaniu.

**Każda insulina ma swój kod kolorystyczny umieszczony na opakowaniu** oraz wkładzie lub wstrzykiwaczu jednorazowym. Ludzka insulina krótko działająca, a więc podawana przed posiłkami, jest oznaczona kolorem żółtym. Insulina NPH (o przedłużonym działaniu) ma oznaczenia w kolorze zielonym.

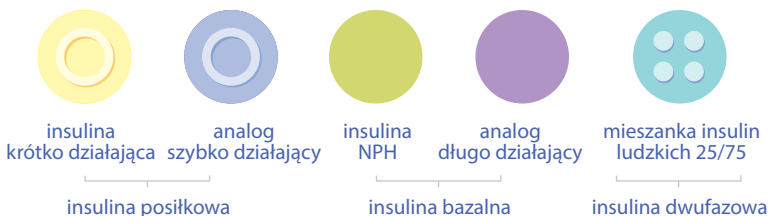
Mieszanki insulin mają kody w różnych kolorach w zależności od proporcji insuliny krótko działającej i o przedłużonym działaniu. Kody kolorystyczne najczęściej stosowanych insulin przedstawiono w tabeli.

## Kody kolorystyczne najczęściej stosowanych insulin na podstawie uzgodnień Zespołu Roboczego IDF (1996) z modyfikacjami<sup>2</sup>

| Typ insuliny                 | Nazwa chemiczna              | Nazwa koloru       | Kolor                                                                             |
|------------------------------|------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| krótko działająca            | insulina ludzka krystaliczna | żółty              |  |
| analog szybko działający     | insulina lispro              | burgundowy         |  |
|                              | insulina lispro              | pomarańczowy       |  |
|                              | insulina glulizynowa         | oliwkowozielony    |  |
| o pośrednim czasie działania | insulina ludzka izofanowa    | jasnozielony       |  |
| mieszanka insulin            | 50/50                        | szary              |  |
|                              | 40/60                        | fioletowy          |  |
|                              | 30/70                        | brązowy            |  |
|                              | 25/75                        | turkusowy          |  |
|                              | 20/80                        | purpurowy          |  |
|                              | 15/85                        | oliwkowy           |  |
|                              | 10/90                        | niebieskozielony   |  |
| analogi długo działające     | insulina glargine            | fioletowoniebieski |  |
|                              | insulina detemir             | zielony            |  |

Insuliny we wstrzykiwaczach jednorazowych oprócz kodów w różnych kolorach mogą mieć dodatkowe oznaczenia na szczycie, w miejscu przycisku do podawania, w postaci wypukłego okręgu (insuliny podawane do posiłku), płaskiej powierzchni (insuliny podawane jako bazalne: NPH oraz analog długo działający) lub wypukłych punktów (mieszanka insulin).

### Przykładowe oznaczenia wstrzykiwaczy jednorazowych





Wstrzykiwacze wielorazowe również mogą być dostępne z oznaczeniami w różnych kolorach w celu łatwiejszego rozpoznania typu insuliny w nich zawartej.

**Zawsze przed wstrzyknięciem insuliny należy sprawdzić, jaki rodzaj insuliny podajesz. Pomylenie rodzaju insuliny może doprowadzić do wystąpienia hipoglikemii lub hiperglikemii.**



## Jeżeli lekarz wypisze mi receptę na insulinę, to co otrzymam w aptece?



Wszystkie insuliny są sprzedawane w postaci wkładów do wstrzykiwaczy wielorazowych lub fabrycznie napełnionych wstrzykiwaczy jednorazowych. Zawierają stałą ilość insuliny – 300 jednostek w 3 mililitrach. Insuliny w postaci wkładów do wstrzykiwaczy wielorazowych wymagają posiadania urządzenia do ich podawania.



Zapytaj lekarza lub farmaceutę, gdzie możesz otrzymać wstrzykiwacz do insuliny. Wstrzykiwacze wielorazowe są przeznaczone do insuliny konkretnego producenta i nie można ich stosować z preparatami innych producentów. Wkłady mogą nie pasować lub może być inna dokładność dawkowania.

Po wykorzystaniu całej zawartości wkład należy wyrzucić i zastąpić go nowym, a wstrzykiwacz jednorazowy wyrzucić i zacząć korzystać z nowego.

Podczas realizacji recepty na insulinę w aptece zwykle dodaje się kilka igieł do wstrzykiwaczy.



## Jak należy przechowywać insulinę?



Insulina jest białkiem i powinna być odpowiednio przechowywana, aby nie straciła swoich właściwości. Nieużywana insulina powinna być przechowywana w lodówce, w temperaturze **2–8°C**. Insulina będąca w użyciu powinna być przechowywana w temperaturze pokojowej nieprzekraczającej **25°C**.

Należy unikać przechowywania insuliny w pobliżu źródeł ciepła oraz nie należy narażać jej na bezpośrednie nasłonecznienie.

Insulina przechowywana stale w temperaturze **2–8°C** zachowuje swoje właściwości do końca terminu ważności oznaczonego na opakowaniu, wkładzie lub wstrzykiwaczu jednorazowym. Najczęściej data jest podawana jako nazwa miesiąca i rok. Oznacza to, że insulinę należy zużyć do ostatniego dnia wskazanego miesiąca.

Insulina będąca w użyciu i przechowywana w temperaturze pokojowej nieprzekraczającej **25°C** zachowuje swoje właściwości przez **28 dni** od momentu rozpoczęcia używania danego wkładu lub wstrzykiwacza.

Jeżeli kupujesz insulinę w aptece i na zewnątrz jest bardzo gorąco lub bardzo zimno, pamiętaj, aby zabezpieczyć insulinę przed przegrzaniem lub przemarzeniem w trakcie transportu do domu, pobytu w pracy, na zakupach czy w podróży. Warto zaopatrzyć się w przenośne izotermiczne torby z wkładem chłodzącym służące do transportu insuliny. Pozwoli to na odpowiednie przechowywanie leku.

**Torba do transportu insuliny**

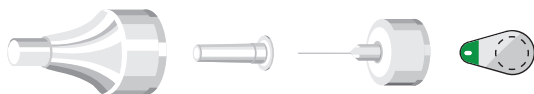




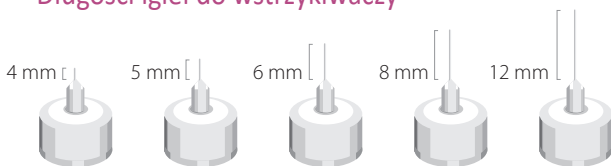
## Jakie igły powinienem stosować z moim wstrzykiwaczem?

Igły do wstrzykiwaczy są specyficznie zbudowane. Posiadają zaostrome końcówki z dwóch stron. Jedna – zlokalizowana wewnątrz nakrętki – służy do przebicia gumowej membrany wkładu z insuliną, a drugą wprowadzamy w skórę w momencie wykonywania wstrzyknięcia.

### Igła do wstrzykiwacza



### Długości igieł do wstrzykiwaczy

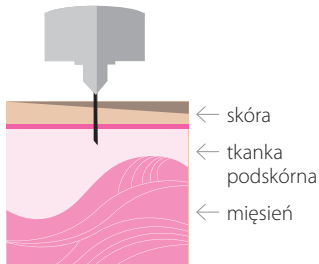


Igły różnią się od siebie średnicą i długością. Wszystko po to, aby można było dobrać odpowiedni typ igły do techniki wstrzyknięcia dla każdego pacjenta.

Grubość skóry wraz z naskórkiem wynosi średnio **1,8–2,5 mm** i jest względnie stała. Zmienna jest natomiast grubość podskórnej warstwy tłuszczu. Ponieważ insulinę wstrzykuje się w tkankę podskórną, istotne jest, aby długość igły i dobrane do niej technika wstrzyknięcia pozwoliły na skuteczne dostarczenie hormonu właśnie do tej warstwy. Tak więc do skutecznego wstrzyknięcia insuliny wystarczą igły, które są w stanie przebić skórę tak, aby koniec znalazł się w tkance podskórnej.



## Schemat budowy skóry i podskórnego podawania leków

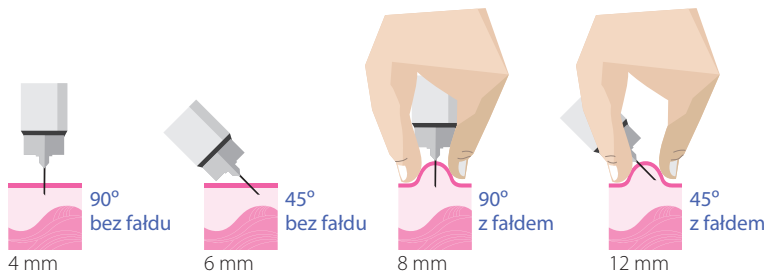


Dobór długości igły zależy głównie od techniki wstrzykiwania insuliny. Igłę można wprowadzać w skórę pod kątem  $90^\circ$  albo  $45^\circ$  bez ujmowania fałdu lub w fałd skóry pod kątem  $90^\circ$  lub  $45^\circ$ . Dłuższe igły zazwyczaj wymagają iniekcji z fałdem, a czasem nawet pochylenia pena, natomiast krótkie igły najczęściej są wprowadzane po prostu pod kątem  $90^\circ$  bez unoszenia fałdu skórno.

Odpowiednią dla danego pacjenta technikę iniekcji powinni określić pielęgniarka edukatorka lub lekarz prowadzący po uwzględnieniu m.in. stanu skóry pacjenta.

Stosowanie zbyt długich igieł w przypadku osób ze skąpą podskórną tkanką tłuszczową nie jest wskazane ze względu na ryzyko wstrzyknięcia domięśniowego mimo zastosowania techniki z fałdem i/lub skosem, co może zmienić szybkość wchłaniania insuliny i doprowadzić do wystąpienia hipoglikemii. Dlatego iniekcja krótką igłą (4–5 mm) pod kątem prostym ( $90^\circ$ ) jest najbezpieczniejsza.

### Przykładowe techniki wstrzykiwania insuliny





Igły poza zróżnicowanymi długościami mają również różną średnicę zewnętrzną.

Oznaczana jest w jednostkach **G** (ang. *gauge* – przekrój). Im wyższa wartość **G**, tym cieńsza igła. Aby przedstawić to obrazowo, grubość igieł do podawania insuliny można porównać do grubości ludzkiego włosa, który ma średnicę ok. 0,1 mm. Najcieńsza igła do podawania insuliny jest od niego zaledwie 2 razy grubsza, a igła o największej średnicy zewnętrznej jest od niego nieco ponad 3 razy grubsza.



Przeważnie igły o większej średnicy są zalecane do podawania insuliny w formie zawiesiny (mlecznobiałej insuliny), a cieńsze stosuje się zwykle do podawania rozтворów insuliny (bezbarwnej, przezroczystej insuliny).



Wybierając najcieńsze igły, warto również sprawdzić, czy zostały wyprodukowane w technologii cienkościennej (ang. *thin wall technology*), gdyż dzięki niej uzyskuje się większe wewnętrzne światło przepływu (większą średnicę wewnętrzną), co zapewnia skuteczne i bardziej komfortowe iniekcje. To ważne, bo czym cieńsza igła, tym mniej bolesne iniekcje.

### Średnice igieł do wstrzykiwaczy



**33G**  
(0,20 mm)



**32G**  
(0,23 mm)



**31G**  
(0,25 mm)



**30G**  
(0,30 mm)



**29G**  
(0,33 mm)

Tak więc możliwych jest wiele różnych kombinacji długości i średnicy igły. W sprzedaży znajduje się kilka podstawowych typów igieł. Ich zestawienie przedstawiono w tabeli.



## Jaki typ igły będzie właściwy dla Ciebie?

Musisz to ustalić z pielęgniarką lub lekarzem. Podczas szkolenia będziesz mógł nauczyć się odpowiednich technik iniekcji insuliny (wkłucia i wstrzykiwania) i dobrać odpowiednią dla siebie igłę.

### Rozmiary igieł dostępnych w sprzedaży (średnica zew. × długość)

|                                  |                                  |                                  |                                  |                                  |                                  |                                  |                                        |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------|
| <b>33G x 4</b><br>0,20 × 4<br>mm | <b>32G x 4</b><br>0,23 × 4<br>mm | <b>32G x 6</b><br>0,23 × 6<br>mm | <b>32G x 8</b><br>0,23 × 8<br>mm | <b>31G x 5</b><br>0,25 × 5<br>mm | <b>31G x 6</b><br>0,25 × 6<br>mm | <b>30G x 8</b><br>0,30 × 8<br>mm | <b>29G x 12,7</b><br>0,33 × 12,7<br>mm |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------|



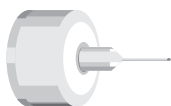
## Czy należy zmieniać igłę przy każdym wstrzyknięciu?

### Igła do podawania insuliny jest wyrobem jednorazowym.

Jest szczelnie zapakowana, aby utrzymać jej jałowość. Po otwarciu osłonki igły i wykonaniu wstrzyknięcia igłę powinno się usunąć z pena i pozbyć się jej w sposób bezpieczny, nienarażający innych na ryzyko zakażenia. Takim sposobem jest wyrzucanie igieł do specjalnych pojemników i oddawanie do punktów utylizacji odpadów medycznych.



### Pojemnik przeznaczony do bezpiecznego przechowywania użytych igieł



## Wielokrotne użycie tej samej igły naraża Cię na:



**infekcję** (raz użyta igła traci sterylność),



**ryzyko zatkania igły** (insulina może się krystalizować wewnątrz igły),



**dostanie się pęcherzyków powietrza do wkładu z insuliną** (powietrze dostaje się do wkładu przez pozostawioną na penie igłę, co może powodować niewłaściwe dawkowanie, jeżeli powietrze nie zostanie usunięte przed wykonaniem wstrzyknięcia),



**niedokładne dawkowanie** (dotyczy to zawiesiny insuliny, gdyż wyciek rzadszej frakcji insuliny przez pozostawioną na penie igłę może powodować zmiany stężenia insuliny pozostałej we wkładzie),



**ból** (po kilkakrotnym wykonaniu iniekcji ostry koniec igły zniekształca się haczykowato i traci specjalną powłokę zmniejszającą tarcie),



**lipodystrofię** (użycie tępej igły uszkodza skórę i tkankę podskórną oraz może wywołać odczyn zapalny w miejscu wstrzyknięcia).

Wygląd igły nieużywanej oraz igły po wykonaniu wstrzyknięcia



nowa igła



zużyta igła

Igły można nabyć w aptece. Zapytaj farmaceutę o dostępność igieł do swojego wstrzykiwacza. Igły można również nabyć w sklepach internetowych oferujących produkty dla chorych na cukrzycę.



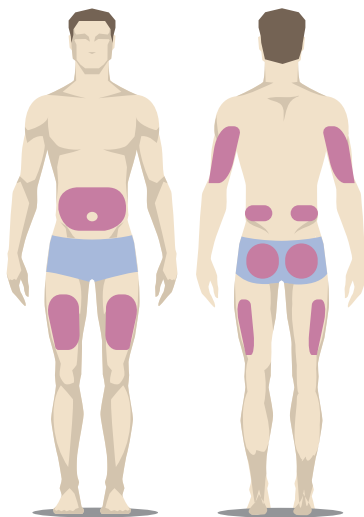
## Gdzie wstrzykiwać insulinę?

Miejsce podawania insuliny ustala pacjent wraz z prowadzącym go lekarzem.

### Miejsca wstrzykiwania insuliny

Mogą to być:

- brzuch,
- uda,
- pośladki
- lub rzadziej górne części ramion.



Czas wchłaniania insuliny z tkanki podskórnej oraz szybkość jej działania zależą od miejsca wstrzyknięcia. Najszybciej działa insulina podana pod skórę brzucha, wolniej – wstrzyknięta w ramię, najwolniej – w uda i pośladki.

W związku z tym wskazane jest podawanie pod skórę brzucha insuliny o krótkim czasie działania (insuliny podawane przed posiłkami), insulinę o dłuższym czasie działania warto zaś wstrzykiwać w uda lub pośladki. Jeżeli o tej samej porze stosuje się różne rodzaje insuliny (krótko działającą i o przedłużonym działaniu), należy podawać je w miejsca oddalone od siebie, najlepiej stosując się do zasad podanych powyżej.

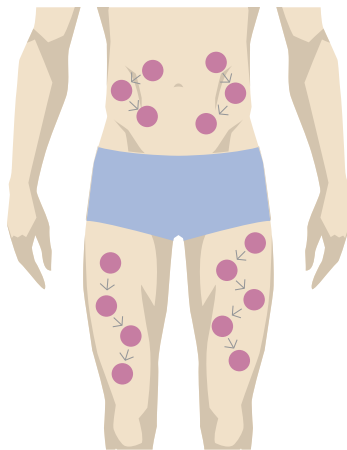


## Jak należy zmieniać miejsca wstrzyknięcia insuliny?



Ważne jest, aby regularnie zmieniać miejsca, w które jest podawana insulina. Wielokrotne podawanie insuliny w te same okolice ciała może powodować powstawanie w tkance podskórnej bliznowatych zgrubień podobnych do guzów tłuszczowych (**hipertrofii insulinowej**).

### Miejsca wstrzykiwania insuliny



Sporadycznie może wystąpić zanik tkanki podskórnej (dystrofia) w miejscu podania insuliny. Podawanie insuliny w tak zmienione miejsca może skutkować nieprzewidywanymi zmianami w czasie i sile jej działania, co prowadzi do gorszego wyrównania metabolicznego.



## Jak rozpoczynamy leczenie insuliną?



O ile lekarz uzna to za konieczne – zaleci stosowanie insuliny. Zgodnie z założeniami prawidłowego leczenia cukrzycy niektórzy chorzy rozpoczynają leczenie insuliną od przyjmowania tzw. insuliny bazalnej, zwykle w jednym wstrzyknięciu dziennie.

Ten rodzaj leczenia jest niezwykle wygodny i przy użyciu niektórych rodzajów preparatów zapewnia prawie stały poziom insuliny we krwi oraz bardzo dobrą całodobową kontrolę glikemii. Zwykle insulinę bazalną dodaje się do wcześniej przyjmowanych leków doustnych.



W przypadku podwyższonego poziomu cukru na czczo insulina bywa podawana w godzinach wieczornych, w przypadku hiperglikemii w ciągu dnia insulina może być podawana rano. Czasem lekarz może zalecić także wstrzykiwanie insuliny w porach okołoposiłkowych (krótko działającej).



**Dobre wyrównanie cukrzycy pozwala na zmniejszenie ryzyka pojawienia się i rozwoju przewlekłych powikłań choroby.**

Najczęściej rozpoczynamy leczenie insuliną o przedłużonym działaniu lub analogiem długo działającym w jednym wstrzyknięciu w dawce początkowej około **10 jednostek** (lub **0,1–0,2 jednostki/kilogram masy ciała**). Wyniki opublikowanych ostatnio badań naukowych wskazują, że lepszą opcją terapeutyczną u chorych z cukrzycą typu 2 są długo działające analogi insuliny.



## Jak określić właściwą dawkę insuliny bazalnej?






Najpierw stosuj zaleconą przez lekarza dawkę początkową. Przez kolejne **3 dni** mierz poziom cukru na czczo. Jeżeli poziom cukru na czczo jest wyższy niż ustalony przez lekarza, zwiększ dawkę o **2 jednostki**. Jak to zrobić w praktyce, pokazuje schemat.



Zalecony przez lekarza docelowy poziom cukru na czczo to **100 mg/dl**. Dawka początkowa to **14 jednostek**.

Schemat zwiększania dawki insuliny bazalnej na podstawie wartości glikemii na czczo

| Dzień                                              |    | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
|----------------------------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Poziom cukru na czczo (mg/dl)                      |    | 160 | 154 | 144 | 135 | 120 | 116 | 110 | 106 | 104 | 106 |
| Dawka insuliny bazalnej przed snem (w jednostkach) | 14 | 14  | 14  | 16  | 16  | 16  | 18  | 18  | 18  | 18  | 18  |

W przypadku niskich wartości glikemii na czczo należy zredukować dawkę insuliny podstawowej o **2–4 jednostki**.





## 3 proste kroki w zmianie insuliny bazalnej

### Krok 1

#### Zmień insulinę na analog insuliny bazalnej ultradługu działającej

- Pacjenci leczeni insuliną bazalną podawaną 1 x dziennie } **zmiana 1 : 1\***
- Pacjenci z cukrzycą typu 2 leczeni insuliną bazalną podawaną 2 x dziennie } **redukcja o 20% całkowitej dawki dobowej dotychczas stosowanej insuliny**

### Krok 2

#### Raz w tygodniu dostosuj dawkę nowej insuliny na podstawie średniej glikemii na czczo z 3 dni

### Krok 3

#### Jeżeli glikemie na czczo z ostatnich 3 dni:

- są wyższe niż **140 mg/dl** → **zwiększ dawkę o 6 jednostek**
- są wyższe niż **100 mg/dl** → **zwiększ dawkę insuliny o 3 jednostki\*\***
- są zbliżone do poziomu **80–100 mg/dl** → **osiągnęłeś cel! Utrzymaj dawkowanie**
- jeżeli wynik któregośkolwiek z pomiarów jest niższy niż **80 mg/dl** → **zmniejsz dawkę insuliny o 3 jednostki**

\* Insulina glargine 100 j/ml oraz insulina glargine 300 j/ml nie są biorównoważne ani bezpośrednio wymienne. W przypadku zamiany insuliny glargine 100 j/ml na insulinę glargine 300 j/ml w celu osiągnięcia zamierzonego stężenia glukozy w osoczu konieczne może być podanie większej (o 10–18%) dawki insuliny glargine 300 j/ml. Wymagane jest indywidualne ustalenie dawki.

\*\* Zwiększaj dawkę insuliny w tygodniowych odstępach aż do uzyskania indywidualnego celu ustalonego z lekarzem.



## Kiedy należy modyfikować dawkę insuliny bazalnej?



Istotne jest, aby dokonywać zmian w insulinoterapii po kilku dniach jej stosowania i upewnieniu się, że obserwowany profil glikemii jest stabilny.

Wielokrotne, gwałtowne zmiany w dawkowaniu insuliny u chorych mogą oprócz niebezpieczeństwa niedocukrzienia wywołać także trudności w ustaleniu odpowiedniej dawki. Zwykle efekt obniżający poziom cukru dla danej dawki rozwija się w ciągu **3–4 dni**.



Dobrana przez lekarza początkowa dawka insuliny nie powinna natychmiast powodować idealnej poprawy poziomu cukru we krwi. Obniżanie poziomu cukru we krwi powinno następować stopniowo – nawet w ciągu kilku tygodni.

Modyfikuj dawkę insuliny zawsze, gdy wartości cukru we krwi na czczo są wyższe lub niższe niż cel zalecony przez lekarza.

Aby się dowiedzieć, z czego wynika nieprawidłowy poziom cukru we krwi na czczo, powinieneś zmierzyć go przed wstrzyknięciem insuliny (wieczorem, przed pójściem spać).

Jeżeli kładąc się spać, masz zbyt wysoki poziom cukru i nie zmienisz dawki insuliny, zapewne rano Twój cukier będzie wysoki. Jeżeli zaś przed snem cukier będzie niski, to jeśli nie zmniejszysz dawki insuliny lub nie zjesz przekąski, w nocy może się pojawić hipoglikemia.





Pamiętaj również, że jeżeli w ciągu dnia zdarzyło Ci się zjeść nieco więcej niż zwykle, np. byłeś na przyjęciu lub zjadłeś dodatkowo jakieś słodczyce, to poziom cukru przed snem może być wyższy. Wtedy powinieneś zwiększyć dawkę insuliny przed snem.



Jeżeli wypitesz alkohol i poziom cukru przed snem jest wysoki, **postępuj ostrożnie**. Po spożyciu alkoholu hipoglikemia może się pojawić nawet w ciągu 24 godzin. W takim przypadku zmieniaj dawkę bardzo ostrożnie.



## Jak przygotować i wykonać wstrzyknięcie insuliny?

Należy sprawdzić wygląd insuliny zawartej we wkładzie – przezroczysty preparat nie powinien zawierać żadnych elementów w postaci drobinek czy zagęszczeń.



Insulina w postaci zawiesiny powinna mieć jednorodny charakter – jeżeli we wstrzykiwaczu jest widoczny podział na część gęstszą i mętny płyn nad zawiesiną, należy wymieszać zawartość kilkukrotnymi wahadłowymi ruchami peny tak, aby nie doprowadzić do spienienia mieszaniny.



W przypadku stosowania dwóch lub więcej rodzajów insuliny konieczne jest sprawdzenie, czy w tym momencie jest używany właściwy preparat. Następnie w okienku wstrzykiwacza należy nastawić odpowiednią dawkę.



Po wybraniu właściwego miejsca iniekcji należy uchwycić fałd skóry (jeżeli zalecono taką technikę wstrzykiwania), wbić igłę i podać wybraną dawkę insuliny. U osób szczupłych wygodniejsze jest naciągnięcie skóry przed zastrzykiem – powoduje to mniejszą bolesność iniekcji.



Później należy odczekać chwilę – pozostawivszy igłę w miejscu wstrzyknięcia, np. policzyć do dziesięciu.

Skóra w miejscu wstrzyknięcia musi być czysta, ale nie jest konieczne odkażanie jej spirytusem.

Zauważono, że częste odkażanie spirytusem wywołuje stwardnienie skóry. Mogą stąd wynikać trudności z wkłuciem i bolesność przy podawaniu insuliny.



## Co może się wydarzyć po rozpoczęciu leczenia insuliną?



Po rozpoczęciu leczenia insuliną niektóre osoby skarżą się na zaburzenia wzroku polegające na nieostrym widzeniu, kłopotach z czytaniem, rozmywaniu się konturów wielkich liter.

Związane jest to ze zmianami nawodnienia ośrodków optycznych, np. soczewki. Dolegliwości te ustępują po kilkunastu dniach i nie wymagają zmiany okularów.



W ciągu pierwszych tygodni po rozpoczęciu insulinoterapii mogą też wystąpić obrzęki kostek, jednak także stosunkowo szybko znikają.



## Czy można być uczulonym na insulinę?



W związku z wprowadzeniem preparatów o identycznej z insuliną ludzką budowie cząsteczki alergia na preparaty insulinowe jest obecnie niezmiernie rzadko spotykana.



U osób uczulonych na preparaty insuliny może się pojawić swędzący rumień, rzadziej wysypka uczuleniowa.



W przypadku dokuczliwych, długo utrzymujących się zmian należy zasięgnąć porady dermatologa lub alergologa – najlepiej w porozumieniu z prowadzącym cukrzycę lekarzem rodzinnym czy diabetologiem. Być może konieczne będzie leczenie glikokortykoidami lub odczulanie. Powikłania o charakterze ropnych zmian skórnych występują niezwykle rzadko.



## Od czego zależy czas działania insuliny?



Na wchłanianie insuliny mają wpływ **miejsce wstrzyknięcia i ilość insuliny** (mniejsze objętości są wchłaniane szybciej). Czynniki mechaniczne i fizyczne (masaż czy ogrzewanie okolicy wkłucia) powodują przyspieszenie jej działania. Praca mięśni w okolicy wkłucia (np. jazda rowerem po iniekcji w udo) również przyspiesza wchłanianie leku.



## Jak zmieni się samopoczucie po rozpoczęciu leczenia insuliną?

Po rozpoczęciu leczenia insuliną możesz zaobserwować:

- zdecydowaną poprawę samopoczucia,
- ustąpienie uczucia pragnienia,
- mniejszą ilość oddawanego moczu.



Możliwy jest także niewielki (1–2 kg) przyrost masy ciała spowodowany zwiększeniem apetytu i powrotem do prawidłowych przemian w organizmie.

Może się również pojawić hipoglikemia. Należy poznać jej objawy i sposoby zapobiegania i leczenia hipoglikemii. **Zapoznaj się z wskazówkami znajdującymi się w poradniku „Hipoglikemia. Poradnik dla pacjentów z cukrzycą typu 2 i ich bliskich”** stanowiącym element tej serii materiałów dla pacjentów.



## Czy podczas stosowania insuliny będę mógł spożywać alkohol?



Na ogół cukrzyca nie wyklucza spożycia alkoholu. Większość osób z dobrze kontrolowaną cukrzycą może bezpiecznie spożywać alkohol w umiarkowanych ilościach.

## Należy jednak porozmawiać z lekarzem lub pielęgniarką, zwłaszcza jeśli:



masz **powikłania cukrzycy**, takie jak nadciśnienie lub wysoki wskaźnik cholesterolu lub trójglicerydów, problemy z wątrobą bądź chorobą trzustką, powikłania w obrębie oka (retinopatia), uszkodzenie nerwów lub jesteś po udarze mózgu,



masz **problemy z niskimi poziomami cukru we krwi** (hipoglikemie).

## Pamiętaj, że w każdym przypadku alkohol może:



wpływać na ocenę rzeczywistości,



dostarczać  **dodatkowych kalorii**, które mogą utrudniać utratę wagi lub jej utrzymanie,



powodować wzrost ciśnienia krwi i poziomu trójglicerydów,



przyczyniać się do zapalenia trzustki,



z czasem uszkadzać mózg, nerwy i wątrobę,



odwadniać **organizm**, co jest bardzo niebezpieczne dla osób z wysokim poziomem glukozy we krwi,



zwiększać ryzyko depresji lub agresji.

## Jeżeli zdecydujesz się na spożycie alkoholu, nie zapominaj o kilku zasadach.

### Przed wypiciem alkoholu



Spożywaj **regularnie posiłki**, przyjmuj leki i często sprawdzaj swój poziom glukozy we krwi (noś przy sobie glukometr).



Zawsze noś przy sobie **środek zaradczy** przeciwko niskiemu poziomowi cukru we krwi (np. glukozę w płynie, kostki cukru lub słodzony napój).



Gdziekolwiek jesteś, dopilnuj, aby towarzysząca Ci osoba znała Twoje objawy niskiego poziomu cukru we krwi i wiedziała, jak im przeciwdziałać.



Pamiętaj, że glukagon, lek przeciwko niskiemu poziomowi cukru we krwi, nie działa, jeśli w organizmie jest obecny alkohol, więc dopilnuj, aby ktoś wiedział, że jeśli zemdlejesz, trzeba wezwać karetkę.



Noś identyfikator cukrzyka, np. bransoletę lub kartę.

### Podczas picia alkoholu



Gdy pijesz alkohol, jedz produkty bogate w węglowodany.



Spożywaj dodatkowe produkty bogate w węglowodany, jeśli podjąłeś również aktywność fizyczną.





**Zawsze sam nalewaj sobie drinka.** Używaj mniej alkoholu i rozcieńczaj go płynami bezcukrowymi.

**Pij powoli.** Niech Twój drugi drink będzie bez alkoholu.

## Po wypiciu alkoholu



**Powiedz odpowiedzialnej osobie, że piłeś.** Niech obserwuje Cię pod kątem oznak niskiego poziomu cukru.



**Sprawdź poziom glukozy we krwi** przed pójściem do łóżka. Jeśli Twój poziom glukozy jest niższy niż zwykle, zjedz przekąskę zawierającą węglowodany lub zmniejsz dawkę insuliny.



**Nastaw budzik lub poproś odpowiedzialną osobę o obudzenie Cię w ciągu nocy i wczesnym rankiem** – opóźniony spadek poziomu glukozy może wystąpić w każdej chwili w okresie do 24 godzin po wypiciu alkoholu.



**Wstań wczesnie następnego dnia, zjedz posiłek i przyjmij wszelkie normalnie przyjmowane leki i insulinę**, jeżeli stosujesz ją także do posiłków.



**Nieprzyjęcie leku lub insuliny może prowadzić do wysokiego poziomu cukru we krwi.**



## Uwaga!

Jeśli liczysz spożywane węglowodany i na ich podstawie ustalasz dawkę insuliny do posiłku, nie doliczaj węglowodanów zawartych w napojach alkoholowych.



## 10 przykazań insulinoterapii

1

Gdy dieta i terapia doustna nie przynoszą zamierzonych efektów, lekarz prowadzący wprowadza insulinoterapię.

2

Insulinoterapia to nie wyrok, lecz sposób na utrzymanie prawidłowego stężenia poziomu glukozy we krwi. Dzięki temu zapobiega powstawaniu powikłań cukrzycy.

3

Lekarz dobiera taki model leczenia insuliną, jaki najbardziej odpowiada potrzebom pacjenta, jego aktywności życiowej i oczekiwaniom.

### Insulinoterapia może być:

- **skojarzona z lekami doustnymi** (jedno wstrzyknięcie insuliny bazalnej [izofanowej, czyli NPH] lub analogu długo działającego),
- **prowadzona z zastosowaniem mieszanek insulinowych,**
- **intensywna** (wielokrotne wstrzyknięcia insuliny w ciągu doby).

4

Insulinę, której obecnie używasz, trzymaj w temperaturze pokojowej do 25°C. Zapasy przechowuj w lodówce w temperaturze 2–8°C. Wkładów z insuliną nie wolno zamrażać, wystawiać na nadmierne ciepło czy bezpośrednie działanie promieni słonecznych. Dwie godziny przed podaniem insuliny wyjmij nowy wkład z lodówki po to, aby nabrał temperatury pokojowej.

5

Przed każdym wstrzyknięciem zmień igłę. Wielokrotne użycie tej samej igły może spowodować jej zatkanie (na skutek krystalizacji insuliny wewnątrz igły), a także powoduje stępienie, co przyczynia się do bólu w czasie iniekcji i mikrourazów. Zwróć uwagę, czy igła, którą stosujesz, jest przeznaczona do Twojego wstrzykiwacza.

6

Po podaniu insuliny należy poczekać z wyjęciem igły, np. policzyć do dziesięciu. Zabezpiecza to przed wyciekaniem insuliny z miejsca wstrzyknięcia.

7

Należy zmieniać miejsca wstrzyknięć, tak aby to samo miejsce nie było wykorzystane częściej niż 1 raz w miesiącu. Odstęp między wkłuciami powinien wynosić około 1 cm.

8

Zalecane jest podawanie insuliny krótko działającej i analogu szybko działającego w okolice brzucha (nie bliżej niż 3 cm od pępka) lub ramienia, skąd najszybciej się wchłaniają. Insulina izofanowa (NPH) i analogi długo działające najlepiej jest podawać w udo lub pośladek. Natomiast mieszanki można podawać w brzuch, ramię, a wieczorem – w udo lub pośladek.

9

Używając wstrzykiwacza, postępuj zgodnie z instrukcją. Nie należy podawać insuliny penami innej firmy.

10

W razie wątpliwości skontaktuj się z lekarzem prowadzącym lub zadzwoń na infolinię.





1. Zalecenia kliniczne dotyczące postępowania u chorych na cukrzycę 2019. Stanowisko Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego. Diabetologia Praktyczna 2019, tom 5, nr 1.
2. <http://www.idf.org/insulin-diabetes-supplies/colour-code>, dostęp 20.05.2014, z modyfikacjami.

Autorzy: lek. med. Albert Syta, Sanofi-Aventis Sp. z o.o., pielęgniarka dyplomowana Anna Goldyn

Redakcja naukowa: prof. dr hab. n. med. Krzysztof Strojek, Klinika Chorób Wewnętrznych, Diabetologii i Schorzeń Kardio-metabolicznych w Zabrzcu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

Wydanie II, 2020

© ITEM Publishing Sp. z o.o. Sp.k., Sanofi-Aventis Sp. z o.o.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Powielanie, przechowywanie w systemach wyszukiwania informacji i transmitowanie w jakiegokolwiek postaci za pomocą jakichkolwiek metod elektronicznych, mechanicznych, kserograficznych, rejestracyjnych i innych zabronione bez uprzedniej pisemnej zgody posiadacza praw autorskich. Choć dołożono wszelkich starań, aby dawki leków oraz inne informacje zostały w niniejszej publikacji przedstawione jak najdokładniej, ostateczna odpowiedzialność spoczywa po stronie lekarza zapisującego dany lek. Ani wydawca, ani autorzy nie mogą zostać pociągnięci do odpowiedzialności za błędy czy jakiegokolwiek konsekwencje wynikające z opierania się na informacjach przedstawionych w niniejszej publikacji. Każdy produkt wymieniony w niniejszej publikacji powinien być stosowany zgodnie z przygotowanymi przez jego wytwórcę drukami informacyjnymi. Niniejsza publikacja nie zawiera żadnych stwierdzeń ani zaleceń faworyzujących stosowanie jakiegokolwiek leku czy związku chemicznego będącego aktualnie przedmiotem badań klinicznych. Opinie wyrażone w niniejszej publikacji nie muszą być zgodne z opiniami wydawcy lub sponsora.



Wydawca:  
ITEM Publishing Sp. z o.o. Sp. k.  
ul. Tużyczka 12  
03-683 Warszawa  
e-mail: [biuro@itempublishing.com](mailto:biuro@itempublishing.com)

## Infolinia diabetologiczna SANOFI dla pacjentów z cukrzycą

Zapraszamy na konsultację  
z doświadczoną Edukatorką Diabetologiczną w zakresie:

- właściwego użycia i przechowywania insuliny
- praktycznych wskazówek z zakresu insulinoterapii
- doboru właściwej diety
- porad jak ograniczyć ryzyko hipoglikemii

Godziny pracy infolinii: pon.-pt. w godz. 9.00-20.00

Z telefonów komórkowych:

**801 102 222**

(koszt połączenia wg stawek operatorów)

Z telefonów stacjonarnych:

**22 266 81 60**

(koszt połączenia wg stawek operatorów)



Materiał wydany dzięki wsparciu firmy

MAT-PL-2001 | 197-1.0-10/2020

---

**SANOFI** 

---