

Cukrzyca typu 1

Poradnik dla pacjentów

Konsultacja merytoryczna:

prof. dr hab. med. Anna Noczyńska



Gluco
maxx

Gluco
maxx CONNECT

ixell
pro

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

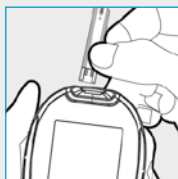
www.genexodladiabetyka.pl

Jak prawidłowo wykonać **POMIAR STĘŻENIA GLUKOZY WE KRWI** glukometrem *Glucomaxx® Connect*?

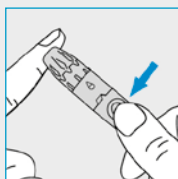
Gluco
maxx[®] **CONNECT**



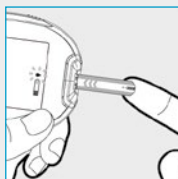
- Umyj i osusz ręce. Wyjmij pasek testowy, szczelnie zamknij fiolkę.



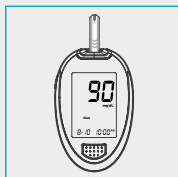
- Wsuń pasek testowy, glukometr włączy się automatycznie. Kolejność pojawiania się symboli na wyświetlaczu jest następująca: „CHK” i  ➔ migająca  z datą i godziną.



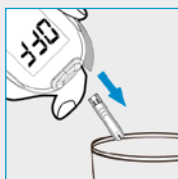
- Wykonaj prawidłowo nakłucie (zgodnie z instrukcją „Jak prawidłowo wykonać nakłucie?”).



- Podczas, gdy na wyświetlaczu miga symbol kropli krwi, przyłóż otwór chłonny na szczycie paska testowego do próbki krwi do czasu, aż okienko potwierdzenia całkowicie wypełni się krwią.



- Po odliczeniu do 0 na wyświetlaczu glukometru pojawi się wynik pomiaru wraz z datą i godziną. Odczyt automatycznie zostanie zapisany w pamięci glukometru.



- Korzystając z automatycznego wyrzutu usuń zużyty pasek testowy. Glukometr wyłączy się automatycznie. Wyrzuć zużyty pasek testowy i lancet.

- Zapoznaj się z instrukcją „Jak prawidłowo wykonać nakłucie?”, która znajduje się na końcu tego Poradnika.

SPIS TREŚCI



1. Wprowadzenie	4
2. Słownik podstawowych pojęć	5
3. Definicja cukrzycy	7
4. Rodzaje cukrzycy	7
5. Dlaczego dochodzi do rozwoju cukrzycy typu 1?	8
6. Objawy cukrzycy typu 1	10
7. Diagnoza cukrzycy typu 1	12
8. Cele leczenia cukrzycy	14
9. Cele leczenia cukrzycy u dzieci i młodzieży	14
10. Leczenie cukrzycy typu 1	16
11. Monitorowanie glikemii	17
12. Dieta	20
13. Aktywność fizyczna w cukrzycy	25
14. Dziecko chore na cukrzycę w szkole lub przedszkolu	27
15. Monitorowanie cukrzycy	31
16. Ostre powikłania cukrzycy	30
17. Przewlekłe powikłania cukrzycy	33

1. WPROWADZENIE

Jeśli **zdiagnozowano cukrzycę u Ciebie, Twojego dziecka lub kogoś z Twoich bliskich**, możesz czuć się zaniepokojony, a w Twojej głowie pojawia się mnóstwo pytań:

?

dłaczego choroba wystąpiła?

?

na czym polega?

?

jak będzie wyglądało życie z cukrzycą?

Na cukrzycę chorują w Polsce ponad **3 miliony osób**, z czego aż **20% nie jest świadomych swojej choroby**.

Diagnoza cukrzycy nie jest dziś już wyrokiem: obecne metody leczenia znacznie opóźniają czas wystąpienia powikłań późnych oraz minimalizują ryzyko wystąpienia powikłań wczesnych (hipoglikemia, kwasica ketonowa). Wiedząc o chorobie, możesz podjąć działania, które zmniejszą ryzyko powikłań, a to one są najniebezpieczniejszym obliczem choroby.



Ogromny postęp, jaki dokonał się w zakresie leczenia i monitorowania cukrzycy, spowodował, że **diabetycy cieszą się tak samo barwnym, pełnym wyzwani i możliwości życiem, jak ludzie zdrowi**. Uprawiają sport, zdobywają medale, podróżują.

PO PROSTU ŻYJĄ!

Poradnik ten powstał, by przybliżyć osobom ze świeżo rozpoznaną cukrzycą typu 1 i ich rodzicom/opiekunom podstawowe informacje na temat cukrzycy, jej objawów, sposobu diagnozy i leczenia.

Z lektury poradnika dowiesz się o roli **samokontroli w cukrzycy, ostrych i przewlekłych powikłaniach choroby oraz sposobie zapobiegania im**.

2. SŁOWNIK PODSTAWOWYCH POJĘĆ

cholesterol całkowity	Cholesterol to związek chemiczny, który bierze udział w powstawaniu hormonów, kwasów żółciowych, witaminy D, jest składnikiem błon komórkowych. Jest niezbędny do funkcjonowania organizmu, ale jego nadmiar powoduje miażdżycę, czyli zwężenie tętnic, prowadząc m.in. do choroby wieńcowej. Cholesterol całkowity jest sumą wszystkich rodzajów cholesterolu we krwi.
cholesterol frakcja HDL	Tak zwany „dobry” cholesterol. Wysoki poziom HDL zapobiega miażdżycy naczyń krwionośnych, a tym samym zmniejsza ryzyko zawału serca, czy udaru mózgu.
cholesterol frakcja LDL	Tak zwany „zły” cholesterol. Jego nadmiar odkłada się w ścianach tętnic, prowadząc do wzrostu ryzyka chorób sercowo-naczyniowych, np. zawału serca, czy udaru mózgu.
choroba z autoagresji	Choroby, w przebiegu których organizm wytwarza przeciwciała skierowane przeciwko własnym komórkom organizmu, prowadząc do ich uszkodzenia oraz zniszczenia. Przykładem choroby z autoagresji jest cukrzyca typu 1.
diabetyk	Osoba chorująca na cukrzycę.
dieta DASH	Dieta nakierowana na zapobieganie i leczenie nadciśnienia. Badania kliniczne potwierdziły, że stosowanie diety DASH powoduje istotne obniżenie ciśnienia tętniczego.
glikemia	Stężenie glukozy we krwi.
glukoza	Cukier prosty otrzymywany w wyniku trawienia spożywanych węglowodanów. Wykorzystywana jest w procesach energetycznych organizmu – jest niezbędna do utrzymania ciepłoty ciała, pracy organów wewnętrznych i mięśni. Utrzymanie poziomu glukozy we krwi regulowane jest przez insulinę.
hemoglobina glikowana HbA_{1c}	Wskaźnik oceny wyrównania cukrzycy, który odzwierciedla średnie stężenie glukozy we krwi, w ciągu ostatnich 3 miesięcy.
hiperglikemia	Stan, w którym poziom glukozy we krwi osiąga wartość powyżej normy.
hipoglikemia	Niedocukrzenie, czyli stan, w którym poziom glukozy we krwi osiąga wartość poniżej normy.

insulina	Hormon wydzielany przez komórki beta trzustki. Odpowiada za utrzymanie stałego stężenia glukozy we krwi. Jeśli wydzielanie i/lub działanie insuliny jest zaburzone, wówczas glukoza zamiast trafiać do komórek, pozostaje we krwi, powodując szereg negatywnych następstw określanych jako powikłania cukrzycy.
jednostki pomiaru glikemii	Poziom glikemii może być wyrażony w mg/dl lub mmol/l. W Polsce najczęściej stosuje się jednostkę mg/dl. Chcąc przeliczyć jednostki między sobą należy zastosować przelicznik: 1 mmol/l = 18 mg/dl.
lipidogram	Wynik badania laboratoryjnego określający poziom stężeń we krwi substancji tłuszczowych, czyli lipidów: cholesterolu całkowitego, cholesterolu frakcji HDL i LDL oraz triglicerydów.
otyłość brzuszna	Rodzaj otyłości rozpoznawany na podstawie pomiaru obwodu talii. Otyłość brzuszną u kobiet stwierdza się jeśli obwód talii ≥ 80 cm, zaś u mężczyzn ≥ 94 cm.
Polskie Towarzystwo Diabetologiczne (PTD)	Instytucja zrzeszająca największe autorytety w dziedzinie diabetologii w Polsce. Opracowuje wytyczne dotyczące leczenia cukrzycy, które szczegółowo określają zasady diagnozowania, leczenia i organizacji opieki medycznej dla pacjentów z cukrzycą.
Światowa Organizacja Zdrowia (WHO)	Międzynarodowa organizacja działająca przy ONZ zajmująca się ochroną zdrowia.
triglicerydy (trójglicerydy)	Forma tłuszczu wykorzystywana przez organizm do magazynowania energii. Podwyższony poziom triglicerydów prowadzi do otyłości, insulinooporności, zwiększa ryzyko chorób sercowo-naczyniowych, zwłaszcza w połączeniu z niskim poziomem HDL oraz wysokim poziomem LDL i cholesterolu całkowitego. Bardzo wysoki poziom triglicerydów może prowadzić również do rozwoju ostrego zapalenia trzustki.



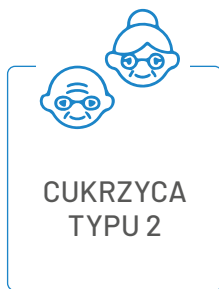
3. DEFINICJA CUKRZYCY

- Zgodnie z definicją Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego (PTD), cukrzyca to **grupa chorób metabolicznych** charakteryzująca się **hiperglikemią** wynikającą z defektu wydzielania i/lub działania insuliny.



4. RODZAJE CUKRZYCY

- Według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) **wyróżniamy następujące rodzaje cukrzycy:**



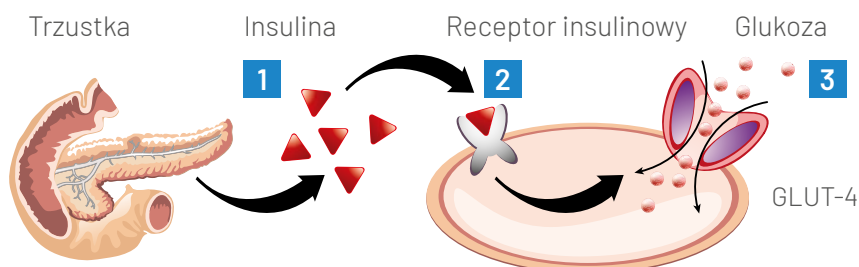
9-10% diabetyków choruje na **cukrzycę typu 1**

5. DLACZEGO DOCHODZI DO ROZWOJU CUKRZYCY TYPU 1?

Cukrzyca typu 1 należy to chorób z autoagresji. Oznacza to, że organizm osoby chorej produkuje przeciwciała, które niszczą własne komórki – w tym przypadku komórki beta trzustki produkujące insulinę. Bez insuliny, glukoza nie jest w stanie przedostać się z krwi do wielu komórek organizmu, między innymi do komórek mięśni. Pozostając we krwi, jej stężenie osiąga wartości powyżej normy, zarówno na czczo, jak i po posiłku.

› MECHANIZM ROZWOJU CUKRZYCY TYPU 1

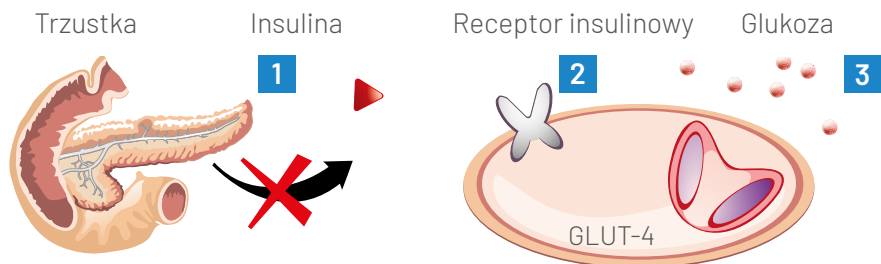
Regulacja poziomu glukozy u osoby zdrowej



- 1 Komórki beta trzustki produkują insulinę.
- 2 Insulina łączy się z receptorem insulinowym na powierzchni komórki.
- 3 Glukoza jest transportowana do komórek.



Regulacja poziomu glukozy u osoby z cukrzycą typu 1



- 1** Komórki beta trzustki przestają produkować insulinę, nie dochodzi do aktywacji receptora insulinowego.
- 2** Brak aktywacji receptora insuliny na powierzchni komórki powoduje, że transport glukozy GLUT-4 nie działa.
- 3** Glukoza nie jest transportowana do wnętrza komórki, a pozostając we krwi osiąga wysokie wartości.

Czynnikami niszczącymi komórki beta są przeciwciała. Przyczyna powstania przeciwciał niszczących komórki produkujące insulinę nie jest do końca poznana. Wiadomo, że w zachorowaniu na cukrzycę udział biorą czynniki genetyczne i środowiskowe, które pobudzają produkcję przeciwciał, czyli proces autoagresji.

Ryzyko zachorowania na cukrzycę oraz inne choroby z autoagresji jest znacznie większe, jeśli na cukrzycę typu 1 lub inne choroby o podłożu immunologicznym choruje matka, ojciec czy rodzeństwo. Do chorób z autoagresji zaliczamy: niedoczynność tarczycy (choroba Hashimoto), nadczynność tarczycy (choroba Gravesa i Basedova), celiakię, bielactwo i inne.



Ryzyko zachorowania na cukrzycę typu 1 u dziecka jest 3 razy większe, jeżeli na cukrzycę choruje ojciec lub bliźniak jednojajowy.

6. OBJAWY CUKRZYCY TYPU 1

W cukrzycy typu 1 objawy choroby zazwyczaj pojawiają się nagle. Najczęściej jako pierwsze występują:



**Częste oddawanie
moczu
(nawet w nocy)**



**Wzmoczone
pragnienie**



**Spadek masy
ciała pomimo
dobrego apetytu**



**Osłabienie
i wzmożona
senność**



**Spadek aktywności
psychofizycznej**
(u dzieci objawia się brakiem
ochoty na zabawę czy naukę)



**Sucha
i szorstka skóra**



**Zajady w kącikach
ust, zmiany grzybicze
na narządach
moczowo-płciowych**



**Bóle brzucha,
wymioty**



**Przyspieszony
oddech**

SYSTEM MONITORUJĄCY STĘŻENIE GLUKOZY WE KRWI

Glucos
maxx®

**DOKŁADNOŚĆ
I PRECYZJA**



7. DIAGNOZA CUKRZYCY TYPU 1

Objawy cukrzycy typu 1 występują zazwyczaj z tak dużą intensywnością, że trudno je przeoczyć. Ich wystąpienie powinno skłonić nas do natychmiastowej wizyty u lekarza, w celu przeprowadzenia dalszej diagnozy.

Poziom cukru powinien być zmierzony jak najszybciej, niezależnie od pory dnia. Badanie poziomu cukru na etapie diagnozowania cukrzycy odbywa się w laboratorium analitycznym.

Doustny test tolerancji glukozy (OGTT) wykonuje się wówczas, kiedy stężenie glukozy na czczo mieści się w przedziale 100 - 125 mg/dl.



Jeżeli wynik badania poziomu glukozy wykonany o dowolnej porze doby przekroczy wartość 200 mg/dl oraz będą obecne objawy kliniczne cukrzycy, rozpoznajemy cukrzycę.

Tabela poniżej przedstawia **wartości glikemii będące podstawą diagnozy cukrzycy wg wytycznych Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego (PTD)** – nie dotyczy cukrzycy ciążyowej.

Tabela 1. Diagnozowanie cukrzycy na podstawie wyników pomiaru glikemii.

Glikemia przygodna – oznaczenie poziomu cukru w próbce krwi pobranej o dowolnej porze dnia, niezależnie od pory ostatnio spożytego posiłku			Glikemia na czczo – oznaczenie poziomu cukru w próbce krwi pobranej 8-14 godzin od ostatniego posiłku			Glikemia w 120. minucie doustnego testu tolerancji glukozy		
Stężenie glukozy w krwi żyłnej								
Wynik pomiaru mg/dl	Wynik pomiaru mmol/l	Rozpoznanie	Wynik pomiaru mg/dl	Wynik pomiaru mmol/l	Rozpoznanie	Wynik pomiaru mg/dl	Wynik pomiaru mmol/l	Rozpoznanie
≥ 200	≥ 11,1	Cukrzyca	70 - 99	3,9 - 5,5	Prawidłowa glikemia na czczo	< 140	< 7,8	Prawidłowa tolerancja glukozy
Oraz gdy występują objawy hiperglikemii takie, jak: wzmożone pragnienie, wielomocz, osłabienie			100 - 125	5,6 - 6,9	Nieprawidłowa glikemia na czczo	140 - 199	7,8 - 11,0	Nieprawidłowa tolerancja glukozy
			≥ 126	≥ 7,0	Cukrzyca	≥ 200	≥ 11,1	Cukrzyca
Do rozpoznania cukrzycy konieczne jest stwierdzenie jednej z nieprawidłowości, z wyjątkiem glikemii na czczo, gdy wymagane jest 2-krotne potwierdzenie zaburzeń. Przy oznaczaniu glikemii należy wziąć pod uwagę takie czynniki jak: pora ostatnio spożytego posiłku, wysiłek fizyczny, pora dnia.								

Istnieje również możliwość rozpoznania cukrzycy na podstawie jednorazowego oznaczenia hemoglobiny glikowanej (HbA_{1c}) – wartość ≥ 6,5% (≥ 48 mmol/mol).

8. CELE LECZENIA CUKRZYCY

Przed rozpoczęciem leczenia ważnym jest ustalenie z lekarzem prowadzącym indywidualnych celów terapii, do osiągnięcia których należy dążyć.



Zgodnie z wytycznymi Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego (PTD), celem leczenia cukrzycy jest uzyskanie wartości docelowych w zakresie:

- › glikemii
- › ciśnienia tętniczego
- › poziomu lipidów
- › masy ciała

9. CELE LECZENIA CUKRZYCY U DZIECI, MŁODZIEŻY I DOROSŁYCH

Cele leczenia cukrzycy u dziecka różnią się od celów, które stawia się diabetikom powyżej 65. roku życia. U dziecka uwzględnia się intensywny rozwój fizyczny, proces dojrzewania, dużą aktywność fizyczną, a także zaburzenia emocjonalne, które występują szczególnie w okresie dojrzewania. Leczenie powinno zapewnić prawidłowe wyrównanie metaboliczne, nie zaburzając rozwoju fizycznego oraz stanu psychicznego dziecka.

Cele leczenia cukrzycy w wieku rozwojowym i osób dorosłych zgodnie z zaleceniami PTD.

Cele leczenia cukrzycy u dzieci i młodzieży	Cele leczenia cukrzycy u dorosłych
Uzyskanie i utrzymanie prawidłowego, harmonijnego rozwoju fizycznego: zwiększenia masy ciała, a także przebiegu okresu dojrzewania odpowiedniego do wieku i płci, przy zapewnieniu komfortu życia dziecka i jego rodziny.	Uzyskanie wartości docelowych w zakresie glikemii, ciśnienia tętniczego, poziomu lipidów, masy ciała.

» PREWENCJA OSTRYCH I PRZEWLEKŁYCH POWIKŁAŃ CUKRZYCY

Ustalając cele leczenia, lekarz będzie kierował się wytycznymi pozwalającymi uzyskać wartości docelowe takich parametrów, jak: glikemia na czczo i po posiłkach, ciśnienie krwi, stężenie hemoglobiny glikowanej (HbA_{1c}) oraz parametry gospodarki lipidowej. Zawsze należy uwzględnić wiek pacjenta, współistnienie innych chorób przewlekłych (choroby tarczycy, celiakia), styl życia oraz nawyki żywieniowe.

Poniżej podano docelowe wartości najważniejszych parametrów monitorowanych w leczeniu cukrzycy.

Tabela 2. Docelowe wartości najważniejszych parametrów leczenia cukrzycy typu 1.*

Parametr	Docelowa wartość	
Wyrównanie cukrzycy		
Odsetek hemoglobiny glikowanej HbA _{1c}	≤ 6,5%	≤ 48 mmol/mol
Glikemia na czczo i przed posiłkami	80-110 mg/dl	4,4-6,1 mmol/l
Glikemia 2 godziny po posiłku	< 140 mg/dl	7,8 mmol/l
Gospodarka lipidowa		
Stężenie cholesterolu frakcji LDL	< 100 mg/dl	< 2,5 mmol/l
Stężenie cholesterolu frakcji HDL (dla kobiet wyższe o 10 mg/dl i o 0,3 mmol/l)	> 40 mg/dl	> 1,0 mmol/l
Stężenie triglicerydów	< 150 mg/dl	< 1,7 mmol/l
Ciśnienie tętnicze		
Ciśnienie skurczowe	< 130 mm Hg**	
Ciśnienie rozkurczowe	< 80 mm Hg	

10. LECZENIE CUKRZYCY TYPU 1

Lekiem z wyboru, w terapii cukrzycy typu 1, jest insulina.

Insulina podawana jest:

- przy użyciu wstrzykiwaczy typu pen
- osobistą pompą insulinową



Warunkiem skutecznego leczenia insuliną jest umiejętność modyfikacji dawek insuliny w oparciu o samokontrolę poziomów glukozy za pomocą glukometru lub systemu ciągłego monitorowania glikemii.

Sprawdzając regularnie poziom glukozy, możesz na bieżąco modyfikować dawki insuliny przed każdym posiłkiem, a tym samym decydować o skuteczności prowadzonej terapii.



11. MONITOROWANIE GLIKEMII



» POMIARY GLIKEMII PRZY UŻYCIU GLUKOMETRU

Umiejętność ustalania dawki insuliny do zaplanowanego posiłku jest bardzo ważna. Wiedza ta pozwoli Ci swobodnie zaplanować nie tylko porę posiłku, ale także jego wielkość i skład.

Kontrolując poziom glukozy poznasz reakcję organizmu na każdy posiłek, wysiłek fizyczny i inne czynniki, czyli NAUCZYSZ SIĘ CUKRZYCY. Twoim przewodnikiem będą samodzielne, regularne pomiary poziomu glukozy.



Zgodnie z zaleceniami PTD, pacjenci leczeni metodą wielokrotnych wstrzyknięć insuliny, powinni wykonywać minimum 4 pomiary glikemii/ stężenia glukozy dziennie, a najlepiej 8 razy dziennie.

Osoby aktywne fizycznie, powinny oznaczać poziom stężenia glukozy częściej, a szczególnie w sytuacji złego samopoczucia, pogorszenia stanu zdrowia i innych sytuacji lub potrzeb.



Regularne, samodzielne pomiary stężenia glukozy są istotnym elementem terapii cukrzycy, pozwalają na lepsze zrozumienie i kontrolę choroby.



Samokontrola, czyli regularne pomiary poziomu glukozy we krwi to:

- mniejsze ryzyko powikłań cukrzycy
- możliwość poznania reakcji organizmu na zastosowaną dietę, aktywność fizyczną i leki

➤ HEMOGLOBINA GLIKOWANA – HbA_{1c}

Wartość HbA_{1c} odzwierciedla średnie stężenie glukozy we krwi, w okresie około 3 miesięcy poprzedzających oznaczenie, przy czym około 50% obecnej we krwi hemoglobiny glikowanej HbA_{1c}, powstaje w ciągu ostatniego miesiąca przed wykonaniem oznaczenia.

Oznaczenie HbA_{1c} należy wykonywać raz w roku u pacjentów ze stabilnym przebiegiem choroby, osiągających cele leczenia.

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



Docelowy poziom hemoglobiny glikowanej u pacjentów z cukrzycą typu 1 powinien wynosić $\leq 6,5\%$
(jeśli dążenie do celu nie jest związane ze zwiększonym ryzykiem hipoglikemii i pogorszeniem jakości życia)

Wartość $HbA_{1c} \geq 8\%$ to wyższe ryzyko wystąpienia późnych powikłań cukrzycy.

Wykorzystując średnie wyniki pomiarów glikemii z ostatnich 90 dni (funkcja dostępna w glukometrach Glucomaxx® i iXell®) istnieje możliwość przybliżonego określenia HbA_{1c} .

Tabela 3. Związek między odsetkiem HbA_{1c} a średnim stężeniem glukozy w osoczu.

HbA_{1c} [%]	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7
Średnie stężenie glukozy w osoczu [mg/dl]	128	131	134	137	140	143	146	148	151	154
HbA_{1c} [%]	7,1	7,2	7,3	7,4	7,5	7,6	7,7	7,8	7,9	8
Średnie stężenie glukozy w osoczu [mg/dl]	157	160	163	166	169	171	174	177	180	183
HbA_{1c} [%]	8,1	8,2	8,3	8,4	8,5	8,6	8,7	8,8	8,9	9
Średnie stężenie glukozy w osoczu [mg/dl]	186	189	192	194	197	200	203	206	209	212
HbA_{1c} [%]	9,1	9,2	9,3	9,4	9,5	9,6	9,7	9,8	9,9	10
Średnie stężenie glukozy w osoczu [mg/dl]	214	217	220	223	226	229	232	235	237	240
HbA_{1c} [%]	10,1	10,2	10,3	10,4	10,5	10,6	10,7	10,8	10,9	11
Średnie stężenie glukozy w osoczu [mg/dl]	243	246	249	252	255	258	260	263	266	269

* Nathan MD, Kuenen R: Translating the A1c assay into estimated average glucose values. Diabetes Care 2008, 31, 1473-78.

12. DIETA

Zasady zdrowego żywienia obowiązują pacjentów z cukrzycą tak samo, jak osoby zdrowe.

Dodatkowe elementy, na które należy zwrócić uwagę w diecie to:

- › **kontrola ilości spożywanych węglowodanów** – powinny one stanowić około 45% wartości energetycznej przyjmowanych posiłków
- › **unikanie w diecie węglowodanów prostych**, takich, jak np.: cukier, ciastka, cukierki, dżem, czekolada, owoce w puszcze
- › **ograniczenie dziennego spożycia fruktozy**, które nie powinno przekraczać 50 g
- › **zwiększenie spożycia błonnika pokarmowego** przez włączenie co najmniej 2 porcji pełnoziarnistych produktów zbożowych oraz 3 porcji warzyw bogatych w błonnik

By ustalić ilość węglowodanów w diecie osób z cukrzycą typu 1, używamy tzw. „wymiennika węglowodanowego”.



Wymiennik węglowodanowy (WW)
to ilość (masa) produktu,
w którym znajduje się 10 g węglowodanów przyswajalnych,
czyli trawionych, a następnie wchłanianych.

Przeliczanie węglowodanów w przyjmowanych posiłkach ma kluczowe znaczenie dla ustalenia precyzyjnego dawkowania insuliny.



» JAK LICZYĆ WYMIENNIKI WĘGLOWODANOWE?

Większość produktów spożywczych posiada na opakowaniu **informację o zawartości składników odżywczych: węglowodanów, białka i tłuszczu**. Informacje te zazwyczaj podane są w gramach w przeliczeniu na 100 g produktu. Dodatkowo podana jest informacja o wartości kalorycznej produktu – w kilokaloriach (kcal).



**1 wymiennik węglowodanowy (WW) =
10 g węglowodanów przyswajalnych** (bez błonnika)

**1 wymiennik węglowodanowy (WW) dostarcza
40 kcal** energii pochodzącej z węglowodanów
1 g węglowodanów = 4 kcal



Przykład 1. Obliczanie wymienników węglowodanowych. Produkt: kasza jaglana, 60 g

Nazwa produktu	Ilość	Wartość energetyczna	Węglowodany
Kasza jaglana	100 g	355 kcal	71,6 g

Z etykiety na opakowaniu dowiadujemy się, że w **100 g** kaszy znajduje się **71,6 g węglowodanów**, co w zaokrągleniu daje wartość **72 g**.

Jeżeli **10 g węglowodanów = 1 WW** to **72 g = 7,2 WW** – w uproszczeniu **7 WW**.

Jeżeli w **100 g kaszy** znajduje się około **7 WW** to w **60 g** będzie około **4 WW**.

Jeśli na opakowaniu nie ma danych na temat zawartości poszczególnych składników, wówczas źródłem wiedzy może być strona internetowa, aplikacje na smartfona lub poradniki, które zawierają informacje o zawartościach poszczególnych składników odżywczych w produktach spożywczych.

Jeśli stosujesz terapię insuliną, znając ilość wymienników węglowodanowych wiesz, jaką dawkę insuliny podać. Wyliczenie właściwej dawki insuliny pozwoli na uniknięcie nieprawidłowych wartości glukozy, czyli hipo – i hiperglikemii.

Przeliczanie węglowodanów w przyjmowanych posiłkach ma kluczowe znaczenie dla ustalenia precyzyjnego dawkowania insuliny.

OBLICZANIE WYMIENNIKÓW W PRODUKTACH NIE JEST TRUDNE!

! 1 WW = 10 g węglowodanów

Na co jeszcze należy zwrócić uwagę podczas komponowania posiłków?



Ogranicz w swojej diecie węglowodany proste:

- › ciasta
- › słodkie bułki
- › czekoladę
- › cukier
- › miód
- › dżemy, marmolady



Wprowadź do swojej diety węglowodany złożone:

- › ciemne pieczywo z mąki z pełnego przemiału
- › chleb graham
- › płatki owsiane
- › grube kasze
- › ryż brązowy
- › makarony: ugotowane na półtwardo i razowe



Węglowodany złożone są bogate w **błonnik pokarmowy**, poprawiają parametry gospodarki lipidowej, **regulują pracę przewodu pokarmowego**.

» NA CO JESZCZE NALEŻY ZWRÓCIĆ UWAGĘ PODCZAS KOMPONOWANIA POSIŁKÓW?

Węglowodany są podstawowym składnikiem posiłków. U osób przestrzegających zasad zdrowej diety ważne jest także unikanie produktów o wysokim indeksie glikemicznym, czyli takich, których indeks glikemiczny jest wyższy niż 70.

Indeks glikemiczny (IG) to wskaźnik określający szybkość podnoszenia się poziomu glukozy po spożyciu danego produktu. Im wyższa wartość IG, tym szybciej i do wyższych wartości wzrasta poziom glukozy we krwi po jego spożyciu. Indeks glikemiczny glukozy wynosi 100.

Produkty spożywcze możemy podzielić na te o niskim, średnim i wysokim IG.

Indeks glikemiczny	Wartość	Przykłady
Niski	< 55	» grejpfrut » maliny » morele suszone » mleko pełne » jogurt naturalny » spaghetti al dente
Średni	55 - 70	» otręby owsiane » pełnoziarnisty chleb żytni » ryż brązowy
Wysoki	> 70	» bułka, bagietka » frytki » płatki śniadniowe » naleśniki

Należy ograniczyć do minimum węglowodany o wysokim indeksie glikemicznym. Produkty te należy spożywać sporadycznie i wówczas zjeść je w posiłkach złożonych, czyli takich, w których obecne są białka oraz tłuszcze. Produkty o wysokim indeksie glikemicznym należy spożywać zawsze w sytuacji niedocukrzenia.



Staraj się włączać do diety produkty o niskim IG

13. AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA W CUKRZYCY

Istotnym elementem terapii cukrzycy jest regularny wysiłek fizyczny. Pomaga on nie tylko utrzymać sprawność organizmu, zredukować masę ciała, ale również zwiększa wrażliwość tkanek na insulinę – by wprowadzić do komórek organizmu określoną ilość glukozy potrzebne będzie mniej insuliny.



Wysiłek fizyczny to:

- większa wrażliwość na insulinę
- poprawa kontroli glikemii
- poprawa profilu lipidowego
- redukcja masy ciała
- poprawa nastroju, nawet u osób z depresją



Wysiłek fizyczny, szczególnie u osób mało aktywnych, powinien być wprowadzany z umiarem oraz z zachowaniem szczególnej uwagi i częstych kontroli glikemii.

Wysiłek powinien być dostosowany do możliwości fizycznych osoby z cukrzycą, wyrównania metabolicznego oraz ogólnego stanu zdrowia.

Osoby bez istotnych przeciwwskazań, szczególnie w młodszych grupach wiekowych, należy zachęcać do wysokiej aktywności fizycznej, w tym do uprawiania sportu. Chorzy tacy wymagają dodatkowej edukacji w zakresie efektu glikemicznego wywołanego różnymi rodzajami aktywności fizycznej (np. wysiłek tlenowy, oporowy, interwałowy).



Pamiętaj! Najlepiej, jeśli wspólnie z lekarzem ustalisz rodzaj oraz intensywność aktywności fizycznej.

» AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA W CUKRZICY

Podejmując wysiłek fizyczny należy oznaczyć stężenie glukozy i zaopatrzyć się w wodę oraz produkty węglowodanowe o wysokim i średnim indeksie glikemicznym. Każdy wysiłek niesie ryzyko niedocukrzenia (hipoglikemii), dlatego należy:

- » oznaczyć glikemię przed wysiłkiem fizycznym, w jego trakcie i po zakończeniu ćwiczeń
- » ustalić z lekarzem dawkowanie insuliny przed wysiłkiem oraz po wysiłku

Hipoglikemia może wystąpić w trakcie i po zakończeniu wysiłku tlenowego nazywanego aerobowym. To rodzaj wysiłku, podczas którego tętno tylko nieznacznie się podnosi. Obciążenie serca i mięśni jest niewielkie, co pozwala uprawiać sport przez dłuższy czas.

Osoby uprawiające tak zwane sporty beztlenowe (anaerobowe, np.: podnoszenie ciężarów, sprint, boks, sporty wodne, kolarstwo górskie), czyli wymagające wysiłku przy wysokim tętnie, częściej zagrożone są wystąpieniem:

- » hiperglikemii w trakcie wysiłku
- » hipoglikemii po wysiłku

Glukometry Glucomaxx® i iXell® posiadają dodatkowo **wyjątkową funkcję – ostrzeżenia ketonowego**.

Gdy **wartość glikemii wynosi 240 mg/dL lub więcej** glukometr wyświetla **komunikat KETONE?** 😞 informując o wysokim poziomie cukru i rosnącym ryzyku kwasicy ketonowej.



Jeżeli wartość glikemii przekracza 250 mg/dl (13,9 mmol/l), należy oznaczyć ciała ketonowe w moczu. Obecność acetonu w moczu wyklucza jakikolwiek wysiłek fizyczny. W takiej sytuacji należy uzupełnić płyny, podać insulinę w dawce korekcyjnej i odpocząć.

Podczas wysiłku fizycznego należy pamiętać o uzupełnianiu płynów obojętnych oraz jonów, a szczególnie potasu i magnezu.



Nie wykonuj ćwiczeń, jeśli stężenie glukozy wynosi > 250 mg/dl

14. DZIECKO CHORO NA CUKRZYCĘ W SZKOLE LUB PRZEDSZKOLU

Cukrzyca typu 1 rozpoznawana jest głównie u dzieci i młodzieży. Dzieci z cukrzycą tak, jak ich rówieśnicy, uczęszczają do przedszkoli i szkół. Jeśli jesteś rodzicem dziecka chorego na cukrzycę, zapewne troszczysz się o jego bezpieczeństwo poza domem. Wytyczne Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego (PTD) w jasny sposób określają zasady współpracy rodziców z personelem pedagogicznym. Współpraca ta ma na celu zapewnienie dziecku bezpieczeństwa w szkole oraz stworzenie komfortowej atmosfery, aby nie czuło się napiętnowane, czy wykluczone.

Oto kilka praktycznych wskazówek dotyczących współpracy rodziców / opiekunów z personelem pedagogicznym:

➤ **przekaż personelowi pedagogicznemu:**

- pisemną informację o cukrzycy i sposobie udzielania pomocy w nagłych sytuacjach
- numery telefonów do rodziców, pielęgniarki edukacyjnej i lekarza

➤ **zorganizuj spotkanie z uczniami i nauczycielem,**

podczas którego przekazesz informację o cukrzycy oraz sposobach udzielania pomocy w sytuacji niedocukrzenia. Dostarcz do szkoły niezbędną literaturę o cukrzycy

➤ **zabezpiecz placówkę w glukozę i glukagon**

Jeśli dziecko wyjeżdża np. na zieloną szkołę, nie zapomnij wyposażyć go w insulinę, glukagon, glukozę, glukometr z paskami testowymi, peny lub pompę insulinową wraz z wyposażeniem.



Cukrzyca nie jest wskazaniem do indywidualnego toku nauczania i zwolnienia z jakichkolwiek zajęć, również z zajęć wychowania fizycznego.

Dziecko w szkole korzysta ze wszystkich aktywności społecznych oraz fizycznych.

15. MONITOROWANIE PACJENTA Z CUKRZYCĄ

Aby zapobiec rozwinieniu powikłań, oprócz monitorowania glikemii ważne są okresowe badania. Ich rodzaj i częstotliwość szczegółowo określają wytyczne Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego (PTD).

Tabela 4. Zalecenia dotyczące monitorowania dorosłych chorych na cukrzycę.

Parametr	Uwagi
Edukacja dietetyczna i terapeutyczna	Na każdej wizycie
HbA _{1c}	Raz w roku. Częściej w przypadku wątpliwości utrzymania normoglikemii lub konieczności weryfikacji skuteczności leczenia po jego modyfikacji
Cholesterol całkowity, HDL, LDL, triglicerydy w surowicy krwi	Raz w roku. Częściej w przypadku obecności dyslipidemii
Ciepłota ciała	<130/80 mm Hg <140/80 mm Hg (u pacjentów powyżej 65 r.ż.)
Albuminuria	Raz w roku u chorych nieleczonych inhibitorami ACE lub antagonistami receptora AT1
Badanie ogólne moczu z osadem	Raz w roku
Kreatynina w surowicy krwi i wyliczanie eGFR	Raz w roku
Kreatynina, Na ⁺ , K ⁺ , Ca ²⁺ , PO ₄ ³⁻ w surowicy krwi	Co pół roku u chorych z podwyższonym stężeniem kreatyniny w surowicy krwi
Dno oka przy rozszerzonych źrenicach	Raz w roku. W przypadku rozpoznania retinopatii badanie wykonuje się częściej

Wykonanie badań wymienionych w tabeli ma na celu uchwycenie, na możliwie najwcześniejszym etapie, ewentualnych powikłań cukrzycy, które są najgroźniejszym obliczem tej choroby. Skierowanie na powyższe badania, otrzymasz od lekarza prowadzącego.

W przypadku dzieci i młodzieży zakres okresowych badań i monitorowanych parametrów jest szerszy. Uwzględnia również monitorowanie przebiegu rozwoju, dojrzewania i występowania innych chorób z autoagresji, w szczególności chorób tarczycy i celiakii.

Tabela 5. Zalecenia dotyczące monitorowania dzieci i młodzieży chorych na cukrzycę.

Parametr	Uwagi
Edukacja terapeutyczna chorego i jego opiekunów	Przy rozpoznaniu i w trakcie trwania choroby
Opieka psychologiczna chorego i jego opiekunów	Przy rozpoznaniu i w trakcie trwania choroby; zależnie od oceny
Diagnostyka rozpoznania typu cukrzycy	Przy rozpoznaniu i rewizji diagnozy
HbA _{1c}	3-4 razy w roku, może być oznaczana rzadziej u pacjentów stosujących regularnie FGM/CGM
Cholesterol całkowity, HDL, LDL, triglicerydy w surowicy krwi	Po stabilizacji glikemii, przy wartościach prawidłowych następne badania co 2 lata > 10. r.ż.
Kreatynina	Co 2 lata > 10 r.ż. lub powyżej 5 lat trwania cukrzycy
Albuminuria	Co 2 lata > 10 r.ż. lub powyżej 5 lat trwania cukrzycy
Badanie ogólne moczu	Co 2 lata > 10 r.ż. lub powyżej 5 lat trwania cukrzycy
Ciepłota ciała	W czasie każdej wizyty; U dzieci < 7 r.ż. przynajmniej 2 razy w roku U dzieci > 10 r.ż. 24-godzinne ambulatoryjne monitorowanie ciśnienia krwi - co 2 lata lub w przypadku podwyższonych wartości ciśnienia tętniczego w przygodnych pomiarach
Badanie okulistyczne	Co 2 lata

Tabela 5. Zalecenia dotyczące monitorowania dzieci i młodzieży chorych na cukrzycę – c.d.

Parametr	Uwagi
Masa ciała i wzrost	W czasie każdej wizyty
Dojrzewanie	Minimum raz w roku
Miesiączkowanie	Kalendarzyk miesiączek
Celiakia	Co 2 lata (przez pierwsze 10 lat choroby)
Tarczycy	Co 2 lata: TSH, anty TPO i anty TG
Konsultacje specjalistyczne	Zgodnie ze wskazaniami ogólnopediatrycznymi i przy rewizji diagnozy

⁽¹⁾jedynie przy rozpoznaniu choroby, w pierwszych 5 dniach od rozpoczęcia insulinoterapii

16. OSTRE POWIKŁANIA CUKRZYCY

» HIPOGLIKEMIA (NIEDOCUKRZENIE)

Hipoglikemia jest najczęstszym powikłaniem cukrzycy. **O niedocukrzeniu (hipoglikemii) mówimy wówczas, kiedy stężenie glukozy obniży się do wartości poniżej 70 mg/dl (3,9 mmol/l).** Rozróżniamy niedocukrzenie stopnia lekkiego, średniego i ciężkiego. Najbardziej niebezpieczne jest niedocukrzenie ciężkie. W tym stanie chory jest nieprzytomny, wymaga podania glukagonu i/lub glukozy dożylnie. Objawy niedocukrzenia dowodzą braku glukozy niezbędnej dla prawidłowej pracy centralnego układu nerwowego.

Objawy hipoglikemii to:

- » drżenie rąk
- » zlewne poty
- » uczucie niepokoju
- » dezorientacja
- » szybkie bicie serca
- » mrowienie lub drętwienie warg



Brak reakcji i nieprzyjęcie węglowodanów o wysokim indeksie glikemicznym (glukoza, napój słodzony), może zakończyć się **ciężką hipoglikemią z utratą przytomności włącznie.**

Przy niedocukrzeniu nie należy spożywać produktów zawierających tłuszcz np. czekolady (ponieważ tłuszcz spowalnia wchłanianie glukozy).

Najczęstsze przyczyny hipoglikemii to:

- › niespożycie posiłku po przyjęciu insuliny
- › zbyt mała ilość węglowodanów
- › zbyt duża przerwa pomiędzy wstrzyknięciem insuliny a posiłkiem
- › intensywny, nieplanowany wysiłek fizyczny
- › zbyt duża dawka insuliny
- › spożycie alkoholu

Osoby nieprzytomnej nie wolno poić ani karmić. Jedynym lekiem, który podnosi stężenie glukozy, jest glukagon. Jeżeli nie ma możliwości podania glukagonu, należy wezwać pogotowie ratunkowe. Oczekując na pomoc należy chorego zabezpieczyć przed zachłyśnięciem. Glukagon zawsze powinien być w domu, w szkole oraz w bagażu podręcznym. Glukagon podajemy domięśniowo lub podskórnie w ilości 1 ampułki, dzieciom poniżej 6 r.ż. 1/2 ampułki.

W przypadku wystąpienia hipoglikemii należy jak najszybciej spożyć 15 g glukozy i wykonać kontrolę glikemii po 15 minutach.



Częste oznaczanie glikemii, przestrzeganie zaleceń dietetycznych oraz właściwe obliczanie dawki insuliny **pozwalają zapobiegać hipoglikemii.**

» HIPERGLIKEMIA I KWASICA KETONOWA

O hiperglikemii mówimy wówczas, kiedy stężenie glukozy we krwi przekracza wartości normy. Wysokie wartości glukozy dowodzą braku lub niedostatecznej ilości insuliny. Długo utrzymujący się niedobór insuliny doprowadza do rozwoju kwasicy ketonowej. Przyczyną kwasicy ketonowej jest nagromadzenie w organizmie ciał ketonowych, których źródłem jest lipoliza tkanki tłuszczowej. Ryzyko wystąpienia kwasicy ketonowej jest większe u małych dzieci oraz u leczonych osobistą pompą insulinową (mały zapas insuliny w organizmie).



Objawy kwasicy ketonowej to:

- » wzmożone pragnienie lub uczucie suchości w ustach
- » częste oddawanie moczu
- » wysokie stężenie glukozy > 250 mg/dl (> 13,9 mmol/l)
- » zmęczenie
- » nudności, wymioty

Obecność ciał ketonowych w moczu można sprawdzić w warunkach domowych za pomocą dostępnych w aptece testów paskowych.

Najczęstsze przyczyny występowania kwasicy ketonowej to:

- » przerwanie przyjmowania insuliny
- » niewłaściwe dawkowanie insuliny, obliczanie dawki „na oko”
- » nadużywanie alkoholu
- » infekcje (np. bakteryjne, wirusowe, grzybicze)
- » zbyt późne rozpoznanie cukrzycy
- » ciąża

17. PRZEWLEKŁE POWIKŁANIA CUKRZYCY

Cukrzyca bywa nazywana „cichym zabójcą”. Utrzymujący się zbyt wysoki poziom glukozy we krwi wywołuje szereg negatywnych następstw w obrębie wielu narządów: serca, mózgu, nerek, stóp, wzroku. Im lepsze wyrównanie cukrzycy, tym mniejsze ryzyko rozwoju powikłań.

W zależności od rodzaju naczyń, które zostają uszkodzone, powikłania cukrzycy dzielimy na **mikroangiopatie** i **makroangiopatie**.

MIKROANGIOPATIE

Uszkodzenia
małych naczyń
krwionośnych

- **Uszkodzenia oczu** – najczęściej retinopatia cukrzycowa. Może prowadzić do całkowitej ślepoty.

- **Uszkodzenia nerek** – nefropatia cukrzycowa. Może prowadzić do całkowitej niewydolności nerek, konieczności dializ czy też przeszczepu nerki.

- **Neuropatia cukrzycowa** – uszkodzenie układu nerwowego mogące objawiać się na wiele różnych sposobów. Powoduje m.in. uporczywe dolegliwości bólowe stóp i może być przyczyną zespołu stopy cukrzycowej.

MAKROANGIOPATIE

Uszkodzenia
dużych naczyń
krwionośnych

- **Choroba wieńcowa** – większe ryzyko zawału serca i śmierci z przyczyn sercowo-naczyniowych.

- **Zespół stopy cukrzycowej** – najczęstsza przyczyna nieurazowych amputacji stóp.

- **Choroba niedokrwienna ośrodkowego układu nerwowego** – większe ryzyko udaru mózgu.



Dyscyplina i determinacja mają ogromne znaczenie
w prawidłowym leczeniu cukrzycy.
To od Ciebie w bardzo dużym stopniu zależy przebieg
choroby, jakość życia i wystąpienie powikłań.

WARTO PODJĄĆ WYSIŁEK.



iXell[®] *pro*

Opracowano na podstawie:

1. Zalecenia kliniczne dotyczące postępowania u chorych na cukrzycę 2022.
2. Nathan MD, Kuenen R: Translating the A1c assay into estimated average glucose values. Diabetes Care 2008, 31, 1473-78.
3. <https://www.gov.pl/web/psse-siedlce/swiatowy-dzien-walki-z-cukrzyca-2021>
4. Wytyczne Polskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego, 2022 r.

Konsultacja merytoryczna:
prof. dr hab. med. Anna Noczyńska
Data wydania: wrzesień 2022 r.



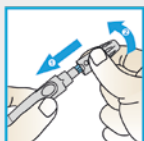
- Ściągnij nakładkę nakłuwacza.



- Umieść lancet w prowadnicy i wciśnij tak, aby lancet był stabilnie przymocowany.



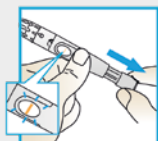
- Odkręć tarczę ochronną lancetu.



- Nałóż nakładkę z powrotem na swoje miejsce i przekręć w taki sposób, jak to pokazano na rysunku. Upewnij się, że słyszysz kliknięcie przed przejściem do następnego etapu.



- Wybierz głębokość nakłucia obracając w lewo lub prawo regulowaną końcówkę w taki sposób, by strzałka na nakładce wskazywała na pożądaną głębokość.



- Pociągnij ruchomy trzonek do momentu kliknięcia. W okienku pojawi się pomarańczowa kreska (widoczna na rysunku) co oznacza, że nakłuwacz jest gotowy do użycia.



- Przyłóż końcówkę nakłuwacza dokładnie do bocznej części opuszki palca. Naciśnij przycisk zwalniający, słyszalne kliknięcie oznacza, że nakłucie zostało wykonane.



- Delikatnie rozmasuj obszar nakłucia, aby uzyskać wystarczającą ilość krwi. Pamiętaj, że nigdy nie można na siłę wyciskać kropli krwi.

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. Zajęczka 26
01-510 Warszawa
www.genexo.pl