

# Cukrzyca typu 1

## Poradnik dla pacjentów

Konsultacja merytoryczna:  
Prof. dr hab. n. med. Katarzyna Cyganek



**Anytime CT3**  
Real-time CGM System

CGM - system ciągłego monitorowania glikemii w czasie rzeczywistym

Publikacja na podstawie wytycznych Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego z 2025 r.

**To jest wyrób medyczny.  
Używaj go zgodnie z instrukcją używania  
lub etykietą.**

# Anytime CT3

## Real-time CGM System

Umożliwia dawkowanie insuliny na podstawie odczytów z CGM\*

## Monitoruj poziom glikemii w dowolnym czasie i miejscu!

System Ciągłego Monitorowania Glikemii w czasie rzeczywistym  
**Inteligentny i wygodny** sposób zarządzania cukrzycą

### Atrakcyjna cena zapytaj Profesjonalistę



**Dokładny - MARD 9,07%**



Dla Pacjentów z cukrzycą dowolnego typu  
**w wieku 18 lat i starszych**



**Nie wymaga kalibracji**



Wygodne **użytkowanie**  
przez **14 dni**



Wybór miejsca aplikacji:  
**tylna część ramienia, brzuch**



Alerty i Alarmy predykcyjne (**20 min. przed incydem hipoglikemii i 30 min. przed hiperglikemią**)



Szeroki zakres pomiaru glukozy:  
**30,6 – 500,4 mg/dL (1,7 – 27,8 mmol/L)**



Klasa szczelności **IP58 (odporny na pył, wodoodporny do 2,5 metra przez 1 h)**



**Funkcja automatycznej korekcji zakłóceń dla substancji: paracetamol, kwas askorbinowy**

\*System CGM Anytime CT3 jest przeznaczony do zastąpienia badań poziomu glukozy wykonywanych za pomocą glukometru. Należy pamiętać, że dawkowanie insuliny, w przypadku każdego systemu CGM, powinno być oparte o wytyczne dot. leczenia od lekarza prowadzącego.

## Anytime CT3

Real-time CGM System

**BARDZO KORZYSTNA CENA**

**Wyrób Medyczny  
objęty refundacją NFZ\***



\* Dane w oparciu o Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn. 4 lipca 2024 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów medycznych wydawanych na zlecenie.

## 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. Diagnostyka cukrzycy typu 1	12
8. Cele leczenia cukrzycy	14
8a. Cele leczenia cukrzycy typu 1	16
8b. Cele leczenia cukrzycy typu 1 u dzieci i młodzieży	19
9. Leczenie cukrzycy typu 1	19
10. Monitorowanie glikemii	21
11. Dieta	23
12. Aktywność fizyczna w cukrzycy	29
13. Dziecko chore na cukrzycę w szkole lub przedszkolu	32
14. Monitorowanie pacjenta z cukrzycą	34
15. Ostre powikłania cukrzycy	36
16. Przewlekłe powikłania cukrzycy	41

# 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 choruje w Polsce ponad **3,1 miliona osób**, z czego aż **25% nie jest świadomych swojej choroby**.\*

\*Źródło: <https://pulsmedycyny.pl/medycyna/diabetologia/w-2030-r-będzie-w-polsce-42-mln-chorych-na-cukrzycę-to-ponad-1-mln-więcej-niz-obecnie/>

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, a także o sposobach ich zapobiegania**.

## 2. SŁOWNIK PODSTAWOWYCH POJĘĆ

<b>Cholesterol całkowity</b>	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. Na cholesterol całkowity składają się dwie frakcje: cholesterol HDL oraz cholesterol LDL.
<b>Cholesterol frakcja HDL (HDL-C)</b>	Tak zwany „dobry” cholesterol. Wysoki poziom HDL zapobiega miażdżycy naczyń krwionośnych, a tym samym zmniejsza ryzyko zawału serca, czy udaru mózgu.
<b>Cholesterol frakcja LDL (LDL-C)</b>	Tak zwany „zły” cholesterol. Jego nadmiar odkłada się w ścianach tętnic, prowadząc do wzrostu ryzyka chorób sercowo-naczyniowych, np. zawału serca, czy udaru mózgu.
<b>Diabetyk</b>	Osoba chorująca na cukrzycę.
<b>Dieta DASH</b>	DASH to skrót od Dietary Approaches to Stop Hypertension. Dieta DASH jest określana jako lecznicza – jej głównym celem jest leczenie i zapobieganie nadciśnieniu tętniczemu i innym chorobom układu krążenia oraz wsparcie jego funkcjonowania. Dieta DASH, tuż obok śródziemnomorskiej, jest uznawana za jeden z najzdrowszych wzorców żywieniowych na świecie.
<b>Glikemia</b>	Stężenie glukozy we krwi.
<b>Glukoza</b>	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 hormonem, wydzielanym przez trzustkę – insuliną.
<b>Hemoglobina glikowana HbA<sub>1c</sub></b>	Wskaźnik oceny wyrównania cukrzycy, który odzwierciedla średnie stężenie glukozy we krwi, w ciągu ostatnich 3 miesięcy.
<b>Hiperglikemia</b>	Jest to wysoki poziom glukozy we krwi, znacznie powyżej normy.
<b>Hipoglikemia</b>	Niedocukrzenie, czyli stan, w którym poziom glukozy we krwi osiąga wartość poniżej normy.
<b>Insulina</b>	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.

<b>Jednostki pomiaru glikemii</b>	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/Lx18 = 18 mg/dL.
<b>Lipidogram</b>	Wynik badania laboratoryjnego określający poziom stężeń we krwi substancji tłuszczowych, czyli lipidów: cholesterolu całkowitego, cholesterolu frakcji HDL i LDL oraz triglicerydów.
<b>Otyłość brzuszna</b>	Rodzaj otyłości rozpoznawany na podstawie pomiaru obwodu talii. Otyłość brzuszną u kobiet stwierdza się jeśli obwód talii $\geq 80$ cm, zaś u mężczyzn $\geq 94$ cm.
<b>Polskie Towarzystwo Diabetologiczne (PTD)</b>	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.
<b>Światowa Organizacja Zdrowia (WHO)</b>	Międzynarodowa organizacja działająca przy ONZ zajmująca się ochroną zdrowia.
<b>Triglicerydy (trójglicerydy)</b>	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.
<b>Zespół metaboliczny</b>	Nie stanowi odrębnej jednostki chorobowej. Obecnie uważa się, że najważniejszym czynnikiem ryzyka rozwoju zaburzeń uznawanych tradycyjnie za składowe zespołu metabolicznego - nadciśnienia tętniczego, hiperlipidemii oraz stanu przedcukrzycowego lub cukrzycy typu 2 - jest otyłość trzewna.*
<b>CGM</b>	System ciągłego monitorowania stężenia glukozy
<b>FGM</b>	System do skanowania stężenia glukozy
<b>TIR</b>	Czas w zakresie docelowym glikemii (time in range)
<b>TAR</b>	Czas powyżej zakresu docelowego: hiperglikemia (time above range)
<b>TBR</b>	Czas poniżej zakresu docelowego: hipoglikemia (time below range)
<b>AID</b>	System automatycznego podawania insuliny (automated insulin delivery)
<b>HCL</b>	Hybrydowe pompy insulinowe pętli zamkniętej (hybrid closed loop)
<b>CSII</b>	Ciągły podskórny wlew insuliny (continuous subcutaneous insulin infusion)
<b>MARD</b>	(Mean Absolute Relative Difference) wyrażony jest w % i oznacza średnią błąd bezwzględny między wartościami CGM a wartościami referencyjnymi (pomiar glukozy we krwi żyłnej na urządzeniu referencyjnym). MARD to miara błędów - zatem im niższa jest jego wartość, tym system jest bardziej dokładny

\*<https://www.mp.pl/interna/chapter/B16.II.13.5>.


### 3. DEFINICJA CUKRZYCY

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




### 4. RODZAJE CUKRZYCY


- Polskie Towarzystwo Diabetologiczne wyróżnia **następujące rodzaje cukrzycy\***:




CUKRZYCA  
TYPU 1



CUKRZYCA  
TYPU 2



INNE  
SPECYFICZNE  
TYPY  
CUKRZYCY



HIPERGLIKEMIA  
PO RAZ  
PIERWSZY  
ROZPOZNANA  
W CIĄŻY  
(CUKRZYCA W CIĄŻY  
I CUKRZYCA CIĄŻOWA)



Szczyt zapadalności na cukrzycę typu 1 przypada pomiędzy 10. a 12. rokiem życia następnie między 16. a 19. rokiem życia, jednak pierwsze objawy mogą pojawić się do 30. roku życia\*\*

\*<https://ptdiab.pl/zalecenia-ptd/zalecenia-kliniczne-dotyczace-postepowania-u-osob-z-cukrzyca-2025>

\*\*<https://www.medonet.pl/zdrowie,cukrzyca-typu-1--najczestsze-objawy,artykul,1726089.html>

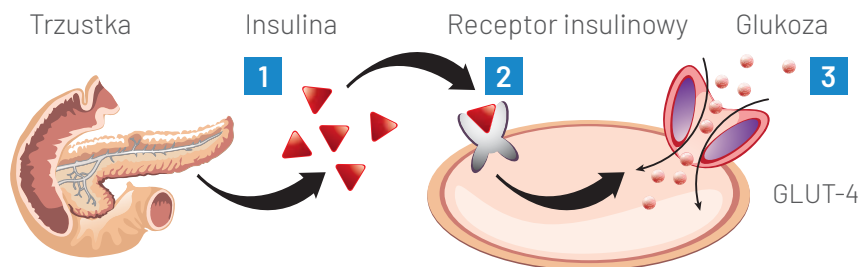
## 5. DLACZEGO DOCHODZI DO ROZWOJU CUKRZYCY TYPU 1?

**Cukrzyca typu 1 to choroba przewlekła zaliczana do chorób autoimmunologicznych (z autoagresji).** W cukrzycy typu 1 komórki układu odpornościowego (przeciwciała) atakują komórki beta trzustki, które odpowiedzialne są za produkcję insuliny. Dochodzi do niedoboru lub całkowitego braku insuliny – hormonu niezbędnego do prawidłowego metabolizmu glukozy w organizmie. Brak insuliny skutkuje wysokim poziomem glukozy we krwi - hiperglikemią. \* \*\*

Do klinicznego ujawnienia cukrzycy typu 1 dochodzi, gdy ok. 80% komórek beta trzustki (produkujących insulinę) zostanie zniszczonych i organizm nie ma możliwości utrzymania stanu równowagi gospodarki węglowodanowej.\*\*\*

### › MECHANIZM ROZWOJU CUKRZYCY TYPU 1

#### Regulacja poziomu glukozy u osoby zdrowej



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

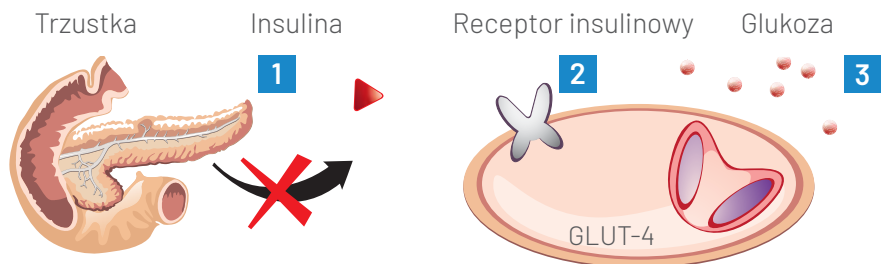
\*<https://www.mp.pl/cukrzyca/cukrzyca/typ1/65948,cukrzyca-typu-1>

\*\*<https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/type-1-diabetes/symptoms-causes/syc-20353011>

\*\*\*<https://www.mp.pl/pacjent/pediatrica/choroby/cukrzyca/73612,cukrzyca-typu-1-o-podlozu-autoimmunologicznym>



## 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.

Przyczyna rozwoju cukrzycy typu 1 nie jest znana. Wiadomo jednak, że w zachorowaniu na cukrzycę typu 1 udział biorą czynniki genetyczne i środowiskowe. Cukrzyca typu 1 nie jest chorobą dziedziczną, jednak chorzy na cukrzycę typu 1 mają predyspozycję genetyczną do chorób z autoagresji m.in.: do pierwotnej niedoczynności tarczycy (choroba Hashimoto), nadczynności tarczycy (choroba Gravesa i Basedowa), bielactwa, celiakii czy reumatoidalnego zapalenia stawów. Nie wyjaśniono, dlaczego u niektórych osób z predyspozycją genetyczną dochodzi do rozwoju cukrzycy typu 1. Uważa się, że pewną rolę w rozwoju choroby mogą odgrywać infekcje niektórymi wirusami (np. różyczką).\* \*\*

Ryzyko odziedziczenia cukrzycy typu 1 wynosi:

- ok. 2 proc., gdy na cukrzycę choruje matka dziecka
- ok. 6 proc., gdy cukrzycę ma ojciec
- ok. 30 proc., gdy oboje rodzice chorują na cukrzycę typu 1\*\*\*

**Ryzyko rozwoju cukrzycy typu 1 u rodzeństwa osoby chorej wynosi 6%, a u bliźniaka jednojajowego 36%.\***

\*<https://www.mp.pl/cukrzyca/cukrzyca/typ1/65948,cukrzyca-typu-1>

\*\*<https://www.mp.pl/pacjent/pediatrya/choroby/cukrzyca/73612,cukrzyca-typu-1-o-podlozu-autoimmunologicznym>

\*\*\*<https://www.medonet.pl/zdrowie,cukrzyca-typu-1---najczestsze-objawy,artykul,1726089.html>

## 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**



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




**Stan zapalny  
narządów płciowych  
zewnętrznych**

\*<https://www.mp.pl/pacjent/pediatrica/choroby/cukrzyca/73612,cukrzyca-typu-1-o-podlozu-autoimmunologicznym>


## Systemy monitorujące stężenie glukozy we krwi

### Gluco maxx<sup>®</sup> BT

- › Dyskretny – idealny dla młodych Pacjentów
- › Dzięki uchwytowi na smycz na pewno go nie zgubimy
- › Możliwość obserwacji poziomów glikemii w bezpłatnej aplikacji  Zdrowiej




Dzięki funkcji Bluetooth glukometry współpracują z bezpłatną aplikacją

 Zdrowiej  
na smartfon



### Gluco maxx<sup>®</sup> CONNECT

- › Możliwość obserwacji poziomów glikemii w bezpłatnej aplikacji  Zdrowiej
- › Duży ekran z podświetlanymi cyframi – gwarancja czytelności wyniku
- › Duży, wygodny pasek testowy

### iXell<sup>®</sup> plus

- › Jeden przycisk – łatwa obsługa
- › 4 tryby pomiarów z możliwością ustawienia indywidualnych zakresów docelowych (Gen-ogólny, AC – przed posiłkiem, PC – po posiłku, QC – pomiar kontrolny) – kontrola glikemii w zależności od posiłku.

**NOWOŚĆ**



**To jest wyrób medyczny.  
Używaj go zgodnie z instrukcją używania  
lub etykietą.**

## 7. DIAGNOZA CUKRZYCY TYPU 1

Przypadki nowego zachorowania na cukrzycę typu 1, a także trudne do prowadzenia ostre powikłania cukrzycy wymagają hospitalizacji w jednostce referencyjnej.

Od samego początku rozpoznania cukrzycy typu 1 i w czasie dalszego przebiegu choroby osoba z cukrzycą typu 1 powinna znajdować się pod opieką specjalisty diabetologa.



W przypadku występowania objawów cukrzycy należy wykonać oznaczenie glikemii przygodnej.

**Wynik  $\geq 200$  mg/dL ( $\geq 11,1$  mmol/L)  
jest podstawą do rozpoznania cukrzycy\***

\*<https://ptdiab.pl/zalecenia-ptd/zalecenia-kliniczne-dotyczace-postepowania-u-osob-z-cukrzyca-2025>

Przy braku występowania objawów lub przy współistnieniu objawów i glikemii przygodnej < 200 mg/dL (< 11,1 mmol/L) cukrzycę można rozpoznać na podstawie tabeli zamieszczonej w wytycznych Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego z 2025 r. (nie dotyczy cukrzycy ciążyowej).

**Tabela 1.** Zasady rozpoznawania zaburzeń tolerancji glukozy.

Stężenie glukozy w osoczu krwi żyłnej oznaczone w laboratorium			Wartość HbA <sub>1c</sub> oznaczona w laboratorium metodą certyfikowaną w NGSP
<b>Glikemia przygodna</b> – oznaczona w próbce krwi pobranej o dowolnej porze dnia, niezależnie od pory ostatnio spożytego posiłku	<b>Glikemia na czczo</b> – oznaczona w próbce krwi pobranej 8–14 godzin od ostatniego posiłku	<b>Glikemia w 120. minucie</b> doustnego testu tolerancji glukozy według WHO	
≥ 200 mg/dL (11,1 mmol/L) ➤ cukrzyca (gdy występują objawy hiperglikemii: wzmożone pragnienie, wielomocz, osłabienie)*	70–99 mg/dL (3,9–5,5 mmol/L) ➤ NFG	< 140 mg/dL (7,8 mmol/L) ➤ prawidłowa tolerancja glukozy	–
	100–125 mg/dL (5,6–6,9 mmol/L) ➤ IFG	140–199 mg/dL (7,8–11,1 mmol/L) ➤ IGT	–
	≥ 126 mg/dL (7,0 mmol/L) ➤ cukrzyca*	≥ 200 mg/dL (11,1 mmol/L) ➤ cukrzyca*	≥ 6,5% (48 mmol/L) ➤ cukrzyca*

IFG – nieprawidłowa glikemia na czczo, IGT – nieprawidłowa tolerancja glukozy, NFG – prawidłowa glikemia na czczo, NGSP – Narodowy Program Standaryzacji Glikohemoglobiny (National Glycohemoglobin Standardization Program), WHO – Światowa Organizacja Zdrowia (World Health Organization)

\*Do rozpoznania cukrzycy konieczne jest stwierdzenie nieprawidłowości w sposób opisany w tekście.

Do rozpoznania cukrzycy konieczne jest stwierdzenie jednej z nieprawidłowości, z wyjątkiem glikemii na czczo, gdy wymagane jest dwukrotne potwierdzenie zaburzeń; przy oznaczaniu glikemii należy uwzględnić ewentualny wpływ czynników niezwiązanych z wykonywaniem badania (pora ostatnio spożytego posiłku, wysiłek fizyczny, pora dnia).

## PREWENCJA I OPÓZNIANIE ROZWOJU CUKRZYCY TYPU 1

Obecnie nie istnieje żadna skuteczna metoda zapobiegania cukrzycy typu 1  
– zarówno w populacji ogólnej, jak i u osób z grup ryzyka.

## 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 z roku 2025, **celem leczenia cukrzycy jest uzyskanie wartości docelowych w zakresie:**

- › glikemii
- › ciśnienia tętniczego
- › masy ciała
- › lipidogramu



Ustalając cele leczenia, lekarz będzie kierował się określonymi w wytycznych wartościami docelowymi wybranych parametrów, jak np. glikemia, masa ciała czy ciśnienie krwi. Weźmie pod uwagę również inne czynniki, jak np. wiek, czy też współistnienie innych chorób.

### GLIKEMIA - WARTOŚCI DOCELOWE

Podstawowym parametrem do oceny kontroli glikemii stanowi wartość hemoglobiny glikowanej -  $HbA_{1c}$  oraz parametry uzyskane z ciągłego monitorowania glukozy (CGM).

#### CEL OGÓLNY:

Cel ogólny u osób z cukrzycą typu 1

**$HbA_{1c} \leq 7\%$**   
( $\leq 53$  mmol/L)

#### CELE INDYWIDUALNE:

1.

U osób z cukrzycą typu 1 oraz dzieci i młodzieży, niezależnie od typu cukrzycy, jeśli nie wiąże się to ze zwiększeniem ryzyka hipoglikemii czy pogorszeniem jakości życia

**$HbA_{1c} \leq 6,5\%$**   
( $\leq 48$  mmol/L)

2.

Kobiety z cukrzycą przedciążową planujące ciążę

**$HbA_{1c} \leq 6,5\%$**   
( $<48$  mmol/L)

I i III trymestr ciąży (jeżeli nie wiąże się to z większą częstością hipoglikemii)

**$HbA_{1c} \leq 6,0\%$**   
( $\leq 42$  mmol/L)

3.

Osoby w zaawansowanym wieku z wieloletnią cukrzycą i istotnymi powikłaniami makroangiopatycznymi i/lub licznymi chorobami towarzyszącymi, gdy przewidywany czas przeżycia jest krótszy niż 10 lat

**$HbA_{1c} \leq 8,0-8,5\%$**   
( $64-69$  mmol/L)

### MASA CIAŁA - WARTOŚCI DOCELOWE

**Utrzymanie prawidłowej masy ciała tzn.  
wskaźnik BMI (Body Mass Index) 18,5 - 24,9 kg/m<sup>2</sup>**

BMI obliczamy dzieląc masę ciała (w kilogramach) przez wzrost do kwadratu (w metrach). Wskaźnik ten służy do oceny ryzyka pojawienia się groźnych powikłań choroby otyłościowej: miażdżycy, choroby niedokrwiennej serca, udaru mózgu, czy nawet nowotworów.

## CIŚNIENIE TĘTNICZE - WARTOŚCI DOCELOWE

**Tabela 2.** Cele wyrównania ciśnienia tętniczego.

Parametr	Docelowa wartość
Ciśnienie skurczowe	120-129 mm Hg
Ciśnienie rozkurczowe	70-79 mm Hg

## LIPIDOGRAM - WARTOŚCI DOCELOWE

**Tabela 3.** Cele wyrównania gospodarki lipidowej.

Parametr	Docelowa wartość	
Stężenie LDL, u osób z cukrzycą o bardzo wysokim ryzyku sercowo-naczyniowym	< 55 mg/dL lub redukcja o co najmniej 50%	< 1,4 mmol/L lub redukcja o co najmniej 50%
Stężenie LDL-C, u osób z cukrzycą o wysokim ryzyku sercowo-naczyniowym	< 70 mg/dL lub redukcja o co najmniej 50%	< 1,8 mmol/L lub redukcja o co najmniej 50%
Stężenie LDL-C, u osób o umiarkowanym ryzyku sercowo-naczyniowym (młode osoby < 35. r.ż. cukrzycą typu 1 bez przewlekłych powikłań i innych czynników ryzyka sercowo-naczyniowego lub osoby z cukrzycą typu 2 < 50. r.ż., z czasem trwania cukrzycy < 10 lat, bez innych czynników ryzyka)	< 100 mg/dL	< 2,6 mmol/L
Stężenie cholesterolu „nie-HDL”, u osób z cukrzycą o bardzo wysokim ryzyku sercowo-naczyniowym	< 85 mg/dL	< 2,2 mmol/L
Stężenie cholesterolu „nie-HDL”, u osób z cukrzycą o wysokim ryzyku sercowo-naczyniowym	< 100 mg/dL	< 2,6 mmol/L
Stężenie cholesterolu „nie-HDL” u osób z cukrzycą o umiarkowanym ryzyku sercowo-naczyniowym	< 130 mg/dL	(3,4 mmol/L)
Stężenie triglicerydów	< 100 mg/dL	< 1,2 mmol/L

## 8a. CELE LECZENIA CUKRZYCY TYPU 1

1. Kontrola metaboliczna i utrzymywanie w granicach możliwie bliskich normie stężenia glukozy we krwi.
  - ▶ Podstawowym celem terapeutycznym jest osiągnięcie: wartości  $HbA_{1c} \leq 7\%$ .
  - ▶ Dążenie do niższych wartości  $HbA_{1c}$  ( $\leq 6,5\%$ ) jest uzasadnione, o ile nie wiąże się to ze zwiększeniem ryzyka hipoglikemii czy pogorszeniem jakości życia osoby z cukrzycą.
2. Realizowanie celów leczenia już od początku zachorowania może zapobiec występowaniu ostrych i przewlekłych powikłań oraz umożliwić prowadzenie normalnego, aktywnego życia rodzinnego, zawodowego i społecznego.
3. Docelowe parametry związane z regularnym stosowaniem CGM:
  - ▶ Czas w zakresie docelowym (TIR – Time In Range) w przedziale 70-180 mg/dL (3,9 – 10,0 mmol/L), **>70%** odczytów, czas w ciągu doby.
  - ▶ Czas poniżej zakresu docelowego (TBR – Time Below Range) – poniżej limitu dolnego 70 mg/dL (3,9 mmol/L), **<4%** odczytów, czas w ciągu doby; poniżej 54 mg/dL, **<1%** odczytów, czas w ciągu doby.
  - ▶ U wybranych osób cele terapeutyczne można definiować na podstawie czasu spędzonego w wąskim zakresie terapeutycznym (time in tight range – TITR) **70–140 mg/dL**. Decyzja o ocenie kontroli glikemii w oparciu o TITR jako uzupełnieniu TIR powinna być podejmowana ostrożnie z uwzględnieniem stopnia wyedukowania pacjenta, jego zaangażowania w leczenie, technologii, jakimi dysponuje, profilu psychologicznego. Wydaje się, że aktualnie stosowanie TITR powinno być ograniczone do wyselekcjonowanej grupy pacjentów stosujących pompy HCL oraz osób w okresie remisji cukrzycy.
4. Utrzymanie możliwie wysokiej jakości życia i komfortu pacjenta.



### Anytime CT3 Real-time CGM System

- ▶ Dokładny – **MARD 9,07%**
- ▶ Wygodne użytkowanie **przez 14 dni**
- ▶ **Nie wymaga kalibracji**



## » DOCELOWE WARTOŚCI NAJWAŻNIEJSZYCH PARAMETRÓW METABOLICZNYCH DLA PACJENTÓW Z CUKRZYCĄ TYPU 1

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<sub>1c</sub>) 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 4.** Docelowe wartości najważniejszych parametrów leczenia cukrzycy typu 1.\*

Parametr		Docelowa wartość				
<b>Cele dotyczące kontroli glikemii</b>						
Odsetek hemoglobiny glikowanej HbA <sub>1c</sub>		≤ 6,5%	≤ 48 mmol/L			
Glikemia na czczo i przed posiłkami		70-110 mg/dL	3,9-6,1 mmol/L			
Glikemia 2 godziny po posiłku		< 140 mg/dL	7,8 mmol/L			
<b>Cele dotyczące kontroli glikemii w przypadku stosowania CGM</b>						
	TIR		TBR		TAR	
	Procent odczytów; czas w ciągu doby	Docelowe wartości	Procent odczytów; czas w ciągu doby	Wartości poniżej celu	Procent odczytów; czas w ciągu doby	Wartości poniżej celu
Cukrzyca typu 1	> 70%; > 16 godzin, 48 minut	70-180 mg/dL (3,9-10,0 mmol/L)	< 4 %; < 1 godzina < 1 % < 15 minut	< 70 mg/dL (< 3,9 mmol/L) < 54 mg/dL (< 3,0 mmol/L)	< 25%; < 6 godzin < 5% < 1 godz.12 min.	> 180 mg/dL (> 10,0 mmol/L) > 250 mg/dL (>13,9 mmol/L)
Osoby starsze/ osoby z wysokim ryzykiem hipoglikemii	> 50%; > 12 godzin	70-180 mg/dL (3,9-10,0 mmol/L)	< 1 % < 15 minut	< 70 mg/dL (< 3,9 mmol/L)	< 50%; < 12 godzin < 10% < 2 godz.24 min.	> 180 mg/dL (> 10,0 mmol/L) > 250 mg/dL (>13,9 mmol/L)
Kobiety w ciąży z cukrzycą typu 1	> 70%; > 16 godzin, 48 minut	63-140 mg/dL (3,5-7,8 mmol/L)	< 4 %; < 1 godzina < 1 % < 15 minut	< 63 mg/dL (< 3,5 mmol/L) < 54 mg/dL (< 3,0 mmol/L)	< 25%; < 6 godzin	> 140 mg/dL (> 7,8 mmol/L)

Cele wyrównania parametrów lipidowych		
Stężenie cholesterolu frakcji LDL	< 100 mg/dL	< 2,6 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	< 100 mg/dL	< 1,2 mmol/L
Cele wyrównania ciśnienia tętniczego		
Ciśnienie skurczowe	120–129 mm Hg	
Ciśnienie rozkurczowe	70–79 mm Hg	

\* cele powinny być zawsze indywidualnie ustalane z lekarzem prowadzącym leczenie

\*\* <https://www.mp.pl/podrecznik/pediatrica/chapter/B42.168.16>

## 8b. CELE LECZENIA CUKRZYCY TYPU 1 U DZIECI I MŁODZIEŻY

1. Prewencja ostrych i przewlekłych powikłań cukrzycy.
2. Uzyskanie i utrzymanie prawidłowego, harmonijnego rozwoju fizycznego: wzrostu i masy ciała oraz jej składu (wartości centylowe), a także przebiegu okresu dojrzewania, odpowiedniego do wieku i płci, przy jednoczesnym zapewnieniu komfortu życia dziecka i jego rodziny.
3. Uzyskanie wartości docelowych i wytycznych, celem redukcji ryzyka powikłań naczyniowych, w zakresie parametrów wyrównania metabolicznego:
  - ▶ TIR  $\geq$  80%, CV < 36% i HbA<sub>1c</sub>  $\leq$  6,5%, przy zminimalizowaniu epizodów hipoglikemii i utrzymaniu dobrej jakości życia. W okresie remisji oraz przy zastosowaniu systemów automatycznego podawania insuliny należy rozważyć zawężenie zakresu docelowego do 70–140 mg/dL oraz CV < 33%.
  - ▶ BMI < 85. centyla dla wieku i płci
  - ▶ ciśnienia tętniczego < 90. centyla odpowiednio do wieku i płci oraz wzrostu (od 13. roku życia < 120/80 mm Hg)
  - ▶ stężenia cholesterolu całkowitego < 170 mg/dL (< 4,4 mmol/L), cholesterolu LDL < 100 mg/dL (< 2,6 mmol/L), trojglicerydów < 100 mg/dL (< 1,1 mmol/L),
  - ▶ aktywności fizycznej o umiarkowanej lub dużej intensywności minimum godzinę dziennie,
  - ▶ długości snu: dzieci w wieku 5–13 lat minimum 9 godzin, w wieku 14–17 lat minimum 8 godzin
  - ▶ niepalenia papierosów

## 9. LECZENIE CUKRZYCY TYPU 1

Zalecanym modelem leczenia jest intensywna funkcjonalna insulinoterapia przy zastosowaniu wielokrotnych, podskórnych dawek insuliny lub ciągłego podskórnego wlewu insuliny (CSII) prowadzonego za pomocą osobistej pompy insulinowej, przy czym największą skutecznością w optymalizacji kontroli metabolicznej oraz poprawie jakości życia cechują się systemy automatycznego podawania insuliny (AID), czyli hybrydowe pompy insulinowe pętli zamkniętej (HCL).

Kluczowym elementem terapii cukrzycy typu 1 jest zdobycie przez pacjenta umiejętności modyfikowania dawek insuliny w zależności od zawartości węglowodanów w posiłkach, wyjściowej glikemii i planowanej aktywności fizycznej.

Dla optymalizacji dawkowania insuliny ważna jest także znajomość wpływu białek i tłuszczów na glikemię.

- ▶ U osób z cukrzycą typu 1 preferowane jest stosowanie analogów insuliny ze względu na mniejsze ryzyko hipoglikemii i większy komfort życia.
- ▶ Systemy CGM powinny być najważniejszym elementem samokontroli glikemii w cukrzycy typu 1.
- ▶ U osób stosujących systemy CGM jednym z podstawowych parametrów oceny wyrównania cukrzycy powinien być czas spędzony w glikemii docelowej (time in range), optymalnie ponad 70%.
- ▶ Wszystkie decyzje terapeutyczne dotyczące leczenia cukrzycy typu 1 powinny być podejmowane w porozumieniu z pacjentem i po uzyskaniu jego akceptacji.

Osoby z cukrzycą typu 1 bezwzględnie wymagają leczenia insuliną. Nawet w okresie remisji choroby insulinoterapia powinna być utrzymywana.

### **Insulina podawana jest metodą:**

- ▶ wielokrotnych, podskórnych wstrzyknięć insuliny, przy użyciu wstrzykiwaczy typu PEN
- ▶ ciągłego podskórnego wlewu insuliny, przy użyciu osobistej pompy insulinowej (*continuous subcutaneous insulin infusion* – CSII)

U osób z cukrzycą typu 1 preferowane jest stosowanie analogów insuliny ze względu na mniejsze ryzyko hipoglikemii i większy komfort życia. W insulinoterapii cukrzycy typu 1 ważna jest optymalizacja dawki insuliny.

Kluczowym elementem terapii cukrzycy typu 1 jest zdobycie przez pacjenta umiejętności modyfikowania dawek insuliny w zależności od zawartości węglowodanów w posiłkach, wyjściowej glikemii i planowanej aktywności fizycznej.

W celu optymalizacji dawkowania insuliny ważna jest także znajomość wpływu białek i tłuszczów na glikemię.

W przypadku stosowania systemów automatycznego podawania insuliny (*automated insulin delivery* – AID), czyli hybrydowych pomp insulinowych pętli zamkniętej (*hybrid closed loop* – HCL), ma to mniejsze znaczenie, bowiem przy podaniu bolusa posiłkowego nie ma konieczności dokładnego szacowania w posiłku zawartości białek, tłuszczów czy kalorii.



- Stosowanie systemów CGM jest preferowanym sposobem prowadzenia samokontroli w cukrzycy typu 1.
- Szczególnie efektywne jest połączenie technologii CSII i CGM w urządzeniach automatycznie wstrzymujących podaż insuliny przy hipoglikemii lub w stanie zagrożenia hipoglikemią (predykcyjne wstrzymanie podaży insuliny) oraz w hybrydowej zamkniętej pętli (*hybrid closed loop*) pompy HCL, które autonomicznie normalizują także hiperglikemię.

Lekami, które w skojarzeniu z insulinoterapią mogą prowadzić do poprawy kontroli glikemii i redukcji masy ciała w cukrzycy typu 1, są inhibitory SGLT-2 i agoniści receptora GLP-1, jednak leki z tej grupy nie są aktualnie zarejestrowane do leczenia wspomagającego cukrzycy typu 1.

U niektórych pacjentów z cukrzycą typu 1 i cechami insulinooporności dołączenie metforminy może wiązać się z uzyskaniem pewnych korzyści klinicznych.

Na każdym etapie leczenia pacjent z cukrzycą typu 1 musi mieć możliwość uzyskania pomocy psychologicznej.

Od samego początku rozpoznania i w czasie dalszego przebiegu choroby osoba z cukrzycą typu 1 powinna znajdować się pod opieką specjalisty diabetologa.

Przypadki nowego zachorowania na cukrzycę typu 1, a także trudne do prowadzenia ostre powikłania cukrzycy wymagają hospitalizacji w jednostce referencyjnej.



**Warunkiem skutecznego leczenia jest prawidłowo prowadzona edukacja umożliwiająca osobie z cukrzycą samodzielną modyfikację dawek insuliny na podstawie systematycznie prowadzonej samokontroli stężenia glukozy we krwi z użyciem glukometru lub systemu ciągłego monitorowania glukozy.**

System ciągłego monitorowania glikemii Anytime CT3 pozwala Ci na podejmowanie **decyzji dot. modyfikacji dawki insuliny na podstawie odczytów z CGM**. Dawka insuliny zależy od wartości glikemii (odczyt z CGM) a także m. in. od zawartości węglowodanów w posiłku czy planowanej aktywności fizycznej.

**Anytime CT3**  
Real-time CGM System

## 10. MONITOROWANIE POZIOMU GLUKOZY



Większość osób stosujących insulinoterapię metodą wielokrotnych wstrzyknięć powinna stosować ciągłe monitorowanie glikemii (*continuous glucose monitoring* – CGM) lub wykonywać samodzielny pomiar stężenia glukozy we krwi (*self-monitoring of blood glucose* – SMBG) za pomocą glukometru; zarówno przed, jak i po posiłkach, w porze snu, przed planowanym wysiłkiem fizycznym, przy podejrzeniu obniżonej wartości glikemii oraz przed czynnościami, przy wykonywaniu których hipoglikemia jest szczególnie niebezpieczna (np. prowadzenie samochodu).

### POMIAR PRZY UŻYCIU CGM

- › Monitorowanie glikemii powinno być prowadzone za pomocą systemów ciągłego monitorowania stężenia glukozy (CGM), dokonujących pomiarów glikemii w czasie rzeczywistym oraz generujących powiadomienia i ostrzegawcze alarmy dźwiękowe bez udziału użytkownika.
- › Osoby z cukrzycą stosujące dowolny CGM powinny mieć także zawsze dostęp do **glukometru**.
- › W przypadku uzyskania wartości stężenia glukozy oznaczonej przy pomocy CGM nieadekwatnej do objawów klinicznych  **należy zmierzyć glikemię przy pomocy glukometru**.

Zgodnie z zaleceniami Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego, pacjenci leczeni metodą wielokrotnych wstrzyknięć insuliny, **powinni wykonywać pomiar stężenia glukozy za pomocą glukometru minimum 4 razy, 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.

## Aplikacja AnytimeWell dla Pacjenta

Widok główny aplikacji AnytimeWell dedykowanej do systemu ciągłego monitorowania glikemii w czasie rzeczywistym - Anytime CT3



System CGM Anytime CT3 oferuje aplikację dla użytkowników o nazwie AnytimeWell



Nazwa Aplikacji  
w obu sklepach:  
Yuwell Anytime



## 11. DIETA

Celem leczenia dietetycznego pacjentów z cukrzycą jest uzyskanie i utrzymanie:

- prawidłowego (bliskiego normy) stężenia glukozy w osoczu krwi w celu prewencji powikłań cukrzycy,
- optymalnego stężenia lipidów i lipoprotein w surowicy,
- optymalnych wartości ciśnienia tętniczego krwi w celu redukcji ryzyka chorób naczyń,
- pożądanej masy ciała.

Pacjenci z cukrzycą powinny przestrzegać zasad prawidłowego żywienia skierowanych do osób zdrowych oraz dodatkowo:

- **kontrolować wielkość spożywanych porcji,**
- **kontrolować ilość spożywanych węglowodanów** w całej diecie i poszczególnych posiłkach,
- **ograniczyć żywność zawierającą węglowodany łatwo przyswajalne**, w tym cukry dodane i wolne cukry (free sugars),
- **regularnie spożywać posiłki**, w tym śniadania,
- **w wolnym tempie spożywać posiłki.**

Brak wystarczających dowodów naukowych na ustalenie jednej optymalnej ilości węglowodanów w diecie osób z cukrzycą. Udział węglowodanów w diecie diabetyka powinien wynosić około 45% całkowitej ilości energii.

Jeśli węglowodany pochodzą z produktów o niskim IG i dużym udziale błonnika, ich udział w ogólnej kaloryczności diety może być większy (nawet do 60%).

Nie ma diety uniwersalnej dla wszystkich osób z cukrzycą. W leczeniu cukrzycy mogą być stosowane wzorce żywieniowe np.: dieta śródziemnomorska, dieta DASH, dieta fleksytariańska, diety roślinne.\*



### **Przestrzeganie zasad zdrowego żywienia ma istotne znaczenie w profilaktyce i leczeniu cukrzycy.**

Osoby z cukrzycą typu 1 powinny unikać spożywania węglowodanów łatwo przyswajalnych (cukrów prostych) oraz przestrzegać ogólnych zasad prawidłowo bilansowanej diety. W każdym przypadku założenia diety oraz schemat leczenia insuliną powinny być ustalone indywidualnie.

Insulinoterapia powinna być dostosowana do zwyczajów żywieniowych osoby z cukrzycą, składu spożywanych posiłków (zawartość węglowodanów, białek i tłuszczu) oraz do trybu życia i aktywności fizycznej diabetyka.

\*<https://ptdiab.pl/zalecenia-ptd/zalecenia-kliniczne-dotyczace-postepowania-u-osob-z-cukrzyca-2025>

## › 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



### 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	<ul style="list-style-type: none"><li>› grejpfrut</li><li>› maliny</li><li>› morele suszone</li><li>› mleko pełne</li><li>› jogurt naturalny</li><li>› spaghetti al dente</li></ul>
Średni	55 - 70	<ul style="list-style-type: none"><li>› otręby owsiane</li><li>› pełnoziarnisty chleb żytni</li><li>› ryż brązowy</li></ul>
Wysoki	> 70	<ul style="list-style-type: none"><li>› bułka, bagietka</li><li>› frytki</li><li>› płatki śniadaniowe</li><li>› naleśniki</li></ul>

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**

## › SPOŻYCIE ALKOHOLU PRZEZ CHORYCH NA CUKRZYCĘ



Zgodnie z zaleceniami Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego **spożywanie alkoholu przez chorych na cukrzycę nie jest zalecane (brak dawki bezpiecznej)**.

Alkohol hamuje uwalnianie glukozy z wątroby i w związku z tym jego spożycie (zwłaszcza bez przekąski) u osób leczonych insuliną może sprzyjać hipoglikemii.



## 12. 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
- › sprzyja redukcji 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 codziennej, intensywnej 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 personelem medycznym ustalisz rodzaj oraz intensywność aktywności fizycznej.**

## › AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA W CUKRZYCY



**Osoby z cukrzycą typu 1 bez stwierdzonych istotnych klinicznie przewlekłych powikłań cukrzycy mogą podejmować każdy rodzaj wysiłku fizycznego, w tym o maksymalnej intensywności.**

- › Wysiłki tlenowe wykonywane do momentu wystąpienia zadyszki są bezpieczne i mogą być zalecane wszystkim osobom z cukrzycą bez przeciwwskazań.
- › Ciężka hipoglikemia jest przeciwwskazaniem do podejmowania wysiłku fizycznego przez 24 godziny.
- › Późne hipoglikemie mogą występować do 24 godzin po zakończeniu wysiłku fizycznego.
- › Retinopatia proliferacyjna jest przeciwwskazaniem do podejmowania wysiłku fizycznego aż do uzyskania stabilizacji obrazu dna oka.
- › Hiperglikemia > 250 mg/dL bez stwierdzonej ketonemii i/lub ketonurii nie jest przeciwwskazaniem do podejmowania wysiłku fizycznego, pod warunkiem że pacjent dobrze się czuje i zna przyczynę hiperglikemii.
- › Zasady podejmowania wysiłku w sporcie wyczynowym i podczas zawodów różnią się znacznie od sportu amatorskiego i wymagają indywidualnie wypracowanych rozwiązań.

**Znakomitym narzędziem ułatwiającym okołowysiłkową kontrolę glikemii są systemy CGM, wykorzystywane zarówno w czasie rzeczywistym, jak i do retrospektywnej oceny wpływu wysiłku fizycznego i podjętych interwencji terapeutycznych na glikemię.**

Podjmując wysiłek fizyczny należy oznaczyć stężenie glukozy i zaopatrzyć się w wodę oraz produkty węglowodanowe o wysokim i średnim indeksie glikemicznym. **Wysiłek fizyczny bez odpowiednich działań prewencyjnych może skutkować hipoglikemią lub hiperglikemią (rzadziej) i dekompensacją metaboliczną, dlatego należy:**

- › oznaczyć glikemię do 15 minut przed wysiłkiem fizycznym, w jego trakcie i po zakończeniu ćwiczeń, zalecane jest stosowanie systemów CGM
- › 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.

**Hipoglikemia ciężka** jest przeciwwskazaniem do podejmowania wysiłku fizycznego przez okres 24 godzin. W razie ciężkiej hipoglikemii u osoby z cukrzycą typu 1 działanie glukagonu po intensywnym wysiłku fizycznym może być słabsze, ale zawsze należy podjąć próbę podania leku.

W razie **hipoglikemii  $\leq 70$  mg/dL** należy spożyć węglowodany proste, najlepiej w postaci płynu i wysiłek fizyczny może być kontynuowany po ustąpieniu objawów hipoglikemii.

**Późne hipoglikemie** mogą występować do 24 godzin po zakończeniu wysiłku fizycznego i ryzyko ich występowania jest większe u osób niewytrenowanych i podejmujących wysiłek fizyczny w sposób niesystematyczny. Ta grupa osób powinna w szczególności stosować prewencję hipoglikemii nocnych.



## Anytime CT3

Real-time CGM System

- ▶ Alerty i Alarmy predykcyjne (20 min. przed incydem hipoglikemii i 30 min. przed hiperglikemią)
- ▶ Wybór miejsca aplikacji: tylna część ramienia, brzuch

Intensywny wysiłek beztlenowy może skutkować **hiperglikemią**, jeżeli:

- ▶ występuje hiperglikemia  $> 250$  mg/dL i dodatkowo stwierdza się obecność ciał ketonowych lub ketonurię wysiłek fizyczny jest przeciwwskazany,
- ▶ hiperglikemii  $> 250$  mg/dL nie towarzyszy podwyższony poziom ketonów we krwi lub ketonuria i/lub ketonemia i/lub znana jest przyczyna hiperglikemii, to lekki do umiarkowanego wysiłek może zostać podjęty.

## 13. 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 w jasny sposób określają zasady współpracy rodziców z personelem pedagogicznym. Współpraca ta ma na celu zapewnienie dziecku bezpieczeństwa w placówce oraz stworzenie komfortowej atmosfery, aby nie czuło się wykluczone.

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

- ▶ po rozpoznaniu cukrzycy przełącz personelowi pedagogicznemu **pisemną informację o cukrzycy** oraz sposobie udzielania pomocy w stanach zagrożenia życia a także numery telefonów kontaktowych do rodziców, lekarza i pielęgniarki edukacyjnej,
- ▶ **poinformuj personel szkoły o konieczności posiadania przez dziecko urządzenia mobilnego** (smartfona, smartwatch), w którym są aplikacje niezbędne do odczytywania danych z systemu CGM, systemów zintegrowanych (pompa insulinowa) czy aplikacje wspierające terapię (np. do obliczania zawartości węglowodanów w posiłkach),
- ▶ **zabezpiecz placówkę w glukozę i glukagon,**
- ▶ **pielęgniarka/personel** odpowiedzialny za opiekę nad dzieckiem z cukrzycą w szkole **powinni zostać przeszkoleni w zakresie obsługi glukometru, systemu CGM, wstrzykiwacza lub osobistej pompy insulinowej, podania glukagonu.**

**Jednym z podstawowych zadań personelu pedagogicznego jest natychmiastowe udzielenie pierwszej pomocy diabetologicznej w stanach zagrożenia zdrowia lub życia.**





**Do obowiązków dziecka z cukrzycą i jego opiekunów należy:**

- › poinformowanie organizatora wyjazdu o chorobie, sposobie leczenia, spożywaniu posiłków, zasadach udzielania pomocy oraz podanie numerów telefonów kontaktowych do diabetologicznego zespołu terapeutycznego,
- › w przypadku wyjazdu zagranicznego należy przygotować zaświadczenie o chorobie w języku angielskim,
- › insulinę, glukagon, glukozę, glukometr z paskami testowymi, wstrzykiwacze do insuliny, zapas sprzętu do pompy insulinowej oraz systemu CGM należy zabezpieczyć na okres podróży i przechowywać w bagażu podręcznym.

**Cukrzyca nie jest wskazaniem do indywidualnego toku nauczania, zwolnienia z zajęć wychowania fizycznego czy szkolnych wyjazdów (np. zielona szkoła).**



## 14. MONITOROWANIE PACJENTA Z CUKRZYCĄ

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

**Tabela 5.** Zalecenia dotyczące monitorowania dorosłych chorych na cukrzycę.

Parametr	Uwagi
Edukacja dietetyczna i terapeutyczna	Podczas każdej wizyty
Badanie przedmiotowe, pomiar ciśnienia tętniczego oraz masy ciała	Podczas każdej wizyty
Hemoglobina glikowana (HbA <sub>1c</sub> )*	Raz w roku. Częściej w przypadku wątpliwości utrzymania normoglikemii lub konieczności weryfikacji skuteczności leczenia po jego modyfikacji
Cholesterol całkowity, LDL-C, HDL-C, TG w surowicy krwi	Raz w roku. Częściej w przypadku obecności dyslipidemii
Albuminuria	Raz w roku od momentu rozpoznania choroby oraz u wszystkich osób z cukrzycą ze współistniejącym nadciśnieniem tętniczym
Kreatynina w surowicy krwi i wyliczanie eGFR	Raz w roku
Morfologia krwi, TSH, sód, potas, wapń, fosfor w surowicy krwi oraz badanie ogólne moczu z osadem	W zależności od potrzeb
Dno oka Pierwsze badanie:  Badania kontrolne i ewentualne leczenie:	W cukrzycy typu 1 musi być wykonane w momencie rozpoznania choroby lub krótko po jej zdiagnozowaniu.
Po zabiegu: » po zabiegach laserowych siatkówki –  » po zabiegu witrektomii	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wskazane ze względu na początkowo bezobjawowy charakter retinopatii,</li> <li>• Częstość badań zależy od stopnia zaawansowania retinopatii cukrzycowej:               <ul style="list-style-type: none"> <li>» bez retinopatii – co 1-2 lata,</li> <li>» retinopatia nieproliferacyjna łagodna i umiarkowana – co 6-12 miesięcy,</li> <li>» retinopatia nieproliferacyjna ciężka – zabieg laserowy; badanie kontrolne nie rzadziej niż co 3-6 miesięcy,</li> <li>» retinopatia proliferacyjna – zabieg laserowy w trybie pilnym lub inna operacja okulistyczna (np. witrektomia),</li> <li>» cukrzycowy obrzęk plamki – w postaci pozadołkowej zabieg laserowy, w przypadku postaci z zajęciem dołka wskazane jest zastosowanie iniekcji dożłkistkowych preparatami przeciwciał anti-VEGF, które mogą być uzupełnione zabiegiem laserowym,</li> </ul> </li> </ul> <p>miesiąc po zabiegu witrektomii termin badania wyznacza się indywidualnie, zależnie od stanu dna oka,</p> <p>termin badania wyznacza się indywidualnie, zależnie od stanu dna oka,</p>
Badanie w kierunku neuropatii cukrzycowej i cukrzycowej choroby stóp	Raz w roku przy bardzo niskim ryzyku powstania rany

\* Częściej u osób z niewyrównaną cukrzycą po korekcie leczenia przeciwhiperglikemicznego

**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 6.** Zalecenia dotyczące opieki diabetologicznej dla dzieci i młodzieży z cukrzycą wg zaleceń Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego z 2025 r.

Parametr	Uwagi
Edukacja terapeutyczna dziecka z cukrzycą i jego rodziców/opiekunów	Przy rozpoznaniu i w trakcie trwania choroby; zależnie od oceny lekarza lub pielęgniarki edukacyjnej
Edukacja na temat zasad żywienia dziecka z cukrzycą i jego rodziców/opiekunów	Przy rozpoznaniu i w trakcie trwania choroby; zależnie od oceny lekarza lub pielęgniarki edukacyjnej/dietetyka
Opieka psychologiczna nad dzieckiem z cukrzycą i jego rodzicami/opiekunami	Przy rozpoznaniu i w trakcie trwania choroby; zależnie od oceny lekarza lub pielęgniarki edukacyjnej lub psychologa oraz potrzeb zgłaszanych przez pacjenta
Diagnostyka rozpoznania typu cukrzycy	Przy rozpoznaniu choroby i przy rewizji diagnozy: obraz kliniczny, wywiad rodzinny, ocena insulinosekrecji, oznaczenie przeciwciał przeciwtrzustkowych, oznaczenie insulinowrażliwości*, badania genetyczne*
HbA <sub>1c</sub>	3-4 razy w roku, może być oznaczana rzadziej u pacjentów stosujących regularnie CGM
Cholesterol całkowity, HDL-C, LDL-C, nie-HDL-C, triglicerydy w surowicy krwi	Pierwsza ocena po stabilizacji glikemii po rozpoznaniu cukrzycy, a następnie: w cukrzycy typu 1 > 10 r.ż. przy wartościach prawidłowych, przy nieobciążonym wywiadzie rodzinnym w kierunku chorób sercowo-naczyniowych i braku innych czynników ryzyka poza cukrzycą minimum co 3 lata
USG jamy brzusznej	Przy rozpoznaniu cukrzycy
Badania w kierunku przewlekłych powikłań: stężenie kreatyniny, albuminuria, badanie ogólne moczu, konsultacja okulistyczna	Pierwsza ocena po stabilizacji glikemii po rozpoznaniu cukrzycy, a następnie: w cukrzycy typu 1 > 10. roku życia przy wartościach prawidłowych, nieobciążonym wywiadzie rodzinnym w kierunku chorób sercowo-naczyniowych i braku innych czynników ryzyka poza cukrzycą – minimum co 3 lata
Ciśnienie tętnicze	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

\* W zależności od potrzeb.

**Tabela 6.** Zalecenia dotyczące opieki diabetologicznej dla dzieci i młodzieży z cukrzycą wg zaleceń Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego z 2025 r. – cd.

Parametr	Uwagi
Monitorowanie masy ciała i wzrostu	W czasie każdej wizyty według siatek centylowych właściwych dla wieku i płci
Monitorowanie dojrzewania według skali Tannera	Według decyzji lekarza, minimum raz w roku, ocena regularności miesiączkowania
Badanie w kierunku celiakii	Zgodnie z wytycznymi diagnozowania celiakii, przy braku objawów choroby badania przesiewowe, co 2 lata
Badanie oceny czynności tarczycy/diagnostyka schorzeń	W momencie zachorowania: TSH, fT4, anty-TPO i anty-TG (USG w razie dodatnich przeciwciał i/lub zaburzeń czynności tarczycy), następnie co 2 lata (zależnie od decyzji lekarza): TSH i anty-TPO, anty-TG
Konsultacje specjalistyczne	Zgodnie ze wskazaniami ogólnopediatrycznymi i przy rewizji diagnozy

## 15. OSTRE POWIKŁANIA CUKRZYCY

### HIPOGLIKEMIA (NIEDOCUKRZENIE)

Osoby z cukrzycą nie można automatycznie traktować jako zagrożonej hipoglikemią oraz obciążać wynikającymi z tego powodu skutkami dotyczącymi zatrudnienia i sytuacji społecznej.

W przebiegu cukrzycy może się zdarzyć, że poziom cukru we krwi osiągnie niską wartość, tj. poniżej 70 mg/dL (3,9 mmol/L). Wówczas mamy do czynienia z hipoglikemią.

- Wartość 70 mg/dL (3,9 mmol/L) należy uznać za stężenie alertowe wymagające spożycia węglowodanów bądź dostosowania dawki leków obniżających glikemię, niezależnie od wystąpienia objawów lub ich braku, w celu przeciwdziałania dalszemu jej spadkowi.
- Za klinicznie istotną hipoglikemię należy uznać wartość mniejszą od 54 mg/dL (3,0 mmol/L).
- Hipoglikemia w pewnych sytuacjach (osoby w wieku podeszłym, osoby z chorobą niedokrwienną serca) może stanowić bezpośrednie zagrożenie życia.

#### Objawy hipoglikemii to:

- uczucie silnego głodu
- zlewne poty
- dezorientacja
- bóle głowy
- uczucie niepokoju
- drżenie rąk



**W przypadku wystąpienia hipoglikemii u osoby przytomnej należy spożyć 15 g glukozy lub innych szybko przyswajalnych węglowodanów i oznaczyć stężenie glukozy po 15 min. (reguła 15).**

**Może to być np. glukoza w saszetkach, sok lub napój słodzony, dżem wysokosłodzony.**

W przypadku dłuższej trwającego niedocukrzenia może dojść do utraty przytomności! 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

**Jeśli na skutek hipoglikemii nastąpi utrata przytomności, nie należy chorego karmić ani pić.** W takich sytuacjach należy wezwać pogotowie, ewentualnie podać zastrzyk z glukagonem (chorzy powinni mieć go przy sobie).

**W przypadku możliwości wystąpienia ponownego incydentu hipoglikemii**, na przykład po błędnym podaniu nadmiernej dawki insuliny, po spożyciu alkoholu, po długotrwałym wysiłku fizycznym, zalecane jest, poza wyżej opisaną interwencją, spożycie węglowodanów złożonych np. pieczywa oraz monitorowanie glikemii.



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

## HIPERGLIKEMIA

W przebiegu cukrzycy, może dojść **do ostrych powikłań w przebiegu hiperglikemii\***:

- › cukrzycowej kwasicy ketonowej – CKK (śmiertelność: <1%; ryzyko zgonu jest zwiększone u chorych z nawracającymi epizodami)
- › stanu hiperglikemiczno-hiperosmolalnego (śmiertelność – około 5-10%)
- › kwasicy mleczanowej (śmiertelność – według danych historycznych około 50%, ale obecnie w dużym stopniu zależy od doświadczenia ośrodka prowadzącego leczenie, od zaawansowania choroby podstawowej i współistnienia chorób towarzyszących)

## CUKRZYCOWA KWASICA KETONOWA\*\*

Kwasica to zaburzenie równowagi kwasowo-zasadowej organizmu. Kwasica ketonowa jest jednym z groźnych powikłań cukrzycy, dla którego poza zmniejszeniem pH krwi (poniżej 7,35) charakterystyczna jest obecność tzw. ciał ketonowych w moczu. Do rozwoju kwasicy ketonowej dochodzi, gdy w organizmie występuje znaczny i nagły niedobór insuliny. W przypadku nagłego niedoboru insuliny stężenie glukozy we krwi znacznie wzrasta i dochodzi do szeregu niekorzystnych przemian białek i tłuszczów. W konsekwencji występują odwodnienie oraz zaburzenia elektrolitowe.

### Przyczyną wystąpienia kwasicy ketonowej są:

- › przerwanie lub błędy insulinoterapii
- › zbyt późne rozpoznanie cukrzycy typu 1
- › nadużywanie alkoholu, palenie papierosów
- › ciężkie zakażenia (np. zakażenia bakteryjne, wirusowe, grzybicze)
- › ciąża
- › ostre uszkodzenie nerek lub przewlekła choroba nerek (zwłaszcza w zaawansowanych stadiach)
- › stosowanie flozyn u osób z cukrzycą wymagającą insulinoterapii i zwiększonym ryzykiem cukrzycowej kwasicy ketonowej

Glukometr Glucomaxx® CONNECT posiada dodatkowo **wyjątkową funkcję – ostrzeżenia ketonowego.**

Gdy **wartość glikemii wynosi 240 mg/dl lub więcej** glukometr wyświetla **komunikat KETONE?** 😞 informując o wysokim poziomie cukru i wysokim poziomie ciał ketonowych.



\*<https://ptdiab.pl/zalecenia-pt/zalecenia-kliniczne-dotyczace-postepowania-u-osob-z-cukrzycy-2025>

\*\*<https://www.mp.pl/pacjent/objawy/65985,kwasica-ketonowa>

## STAN HIPERGLIKEMICZNO-HIPEROSMOLALNY\*

Jest to zaburzenie metaboliczne przebiegające ze znacznym odwodnieniem organizmu, powstające zwykle u starszych chorych na cukrzycę typu 2, w wyniku wysokich glikemii, zwykle  $> 600 \text{ mg/dl}$  ( $>33,3 \text{ mmol/l}$ ). W zespole tym dochodzi również do zwiększenia stężenia sodu, mocznika i kreatyniny w surowicy krwi. Zaburzenia rozwijają się w ciągu dni albo tygodni.

**Ryzyko wystąpienia stanu hiperglikemiczno-hiperosmolalnego zwiększa się pod wpływem czynników:**

- › ciężkich zakażeń (zwłaszcza z odwodnieniem)
- › ostrych chorób sercowo-naczyniowych – zawał serca, udar mózgu
- › upojenia alkoholowego
- › stosowania leków moczopędnych przy małej podaży płynów
- › stosowania leków psychotropowych
- › niewydolności nerek

**Objawy stanu hiperglikemiczno-hiperosmolalnego** zależą od choroby wywołującej zespół – mogą być to zaburzenia świadomości aż do śpiączki. Mogą wystąpić również:

- › przyspieszone bicie serca (tachykardia)
- › przyspieszony i płytki oddech
- › cechy bardzo znacznego odwodnienia – utrata napięcia skóry, suche błony śluzowe, zapadnięte gałki oczne
- › zaczerwienienie twarzy
- › często spadek ciśnienia tętniczego
- › niewydolność nerek, co może objawiać się zmniejszoną ilością oddawanego moczu lub bezmoczem





## KWASICA MLECZANOWA\*, \*\*

### Laboratoryjne kryteria diagnostyczne:

- › glikemia umiarkowanie podwyższona, ale może być prawidłowa,
- › obniżone pH krwi (< 7,30), stężenie wodorowęglanów < 10 mmol/L, luka anionowa > 16 mmol/L,
- › stężenie mleczanów > 5 mmol/L,
- › nie zmienia się stężenie sodu w surowicy krwi (u alkoholików może być obniżone),
- › zwykle zwiększenie stężenia potasu w surowicy krwi.

### Przyczyny:

- › **typ A** powstaje w następstwie wstrząsu kardiogennego, ciężkiego krwawienia, wstrząsu septycznego, ostrej i przewlekłej niewydolności oddechowej; zespół ten może wystąpić u pacjentów z cukrzycą,
- › **typ B** kwasicy występuje z innych przyczyn niż niedotlenienie i występuje u osób z cukrzycą, - u osób ze schorzeniami wątroby, z chorobami rozrostowymi, po zażyciu alkoholu etylowego, biguanidów, salicylanów i alkoholu metylowego.

### Objawami kwasicy mleczanowej są:\*

- › ból brzucha, nudności i wymioty, biegunka
- › znaczne osłabienie
- › splątanie, majaczenie, śpiączka

W przypadku odwodnienia: głęboki szybki oddech, tachykardia, obniżone ciśnienie tętnicze, objawy wstrząsu.

\*[http://diabetologiaonline.pl/lekarz\\_diabeto\\_adoz.info,71,0.html](http://diabetologiaonline.pl/lekarz_diabeto_adoz.info,71,0.html)

\*\*<https://ptdiab.pl/zalecenia-ptd/zalecenia-kliniczne-dotyczace-postepowania-u-osob-z-cukrzyca-2025>



## 16. PRZEWLEKŁE POWIKŁANIA CUKRZYCY

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

- Na skutek przewlekłej hiperglikemii, hiperinsulinemii, insulinooporności i przewlekłego stanu zapalnego dochodzi do zwężenia naczyń krwionośnych w całym organizmie i uszkodzenia średnich i dużych tętnic\*

W cukrzycy, a nawet już w stanie przedcukrzycowym, proces miażdżycy jest znacznie bardziej nasilony i szybciej postępujący niż u osoby zdrowej.\*\*

Do najczęstszych makroangiopatii występujących u diabetyków zalicza się:\*

- chorobę niedokrwienną serca,
- zawał mięśnia sercowego,
- udar mózgu.

\*<https://podyplomie.pl/publish/system/articles/pdfarticles/000/014/353/original/40-44.pdf?1474015551>

\*\*<https://podyplomie.pl/diabetologia/29757,komu-zagraza-makroangiopatia>



**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.**

## **Anytime CT3**

**Real-time CGM System**

- Szeroki zakres pomiaru glukozy:  
**30,6 – 500,4 mg/dL (1,7 – 27,8 mmol/L)**
- Klasa szczelności IP58 (**odporny na pył,  
wodoodporny do 2,5 metra przez 1 h**)
- Funkcja automatycznej korekcji  
**zakłóceń dla substancji:** paracetamol,  
kwas askorbinowy



### **Opracowano na podstawie:**

1. Zalecenia kliniczne dotyczące postępowania u chorych na cukrzycę 2025.
2. Nathan MD, Kuenen R: Translating the A1cassay into estimated average glucose values. *Diabetes Care* 2008, 31, 1473-78.
3. <https://pulsmedycyny.pl/medycyna/diabetologia/w-2030-r-bedzie-w-polsce-42-mln-chorych-na-cukrzyce-to-ponad-1-mln-wiecej-niz-obecnie/>
4. Wytoczne postępowania w nadciśnieniu tętniczym w Polsce 2024 – stanowisko Ekspertów Polskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego/Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego; *Nadciśnienie Tętnicze w Praktyce* 2024;10(3-4):53-111.  
<https://www.mp.pl/podrecznik/pediatrica/chapter/B42.168.16>.
5. <https://www.mp.pl/pacjent/pediatrica/choroby/cukrzyca/73612.cukrzyca-typu-1-o-podlozu-autoimmunologicznym>
6. <https://www.mp.pl/pacjent/objawy/65985.kwasica-keonowa>
7. <https://www.mp.pl/interna/chapter/B16.II.13.5>.
8. <https://www.mp.pl/cukrzyca/cukrzyca/typ1/65948.cukrzyca-typu-1>
9. <https://www.medonet.pl/zdrowie/cukrzyca-typu-1--najczestsze-objawy,artykul,1726089.html>
10. <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/type-1-diabetes/symptoms-causes/syc-20353011>
11. <https://ptdiab.pl/zalecenia-ptd/zalecenia-aktywni-czlonkowie-2023>
12. <https://ptdiab.pl/zalecenia-ptd/zalecenia-kliniczne-dotyczace-postepowania-u-osob-z-cukrzyca-2025>
13. <https://podyplomie.pl/publish/system/articles/pdfarticles/000/014/353/original/40-44.pdf?1474015551>
14. <https://podyplomie.pl/diabetologia/29757,komu-zagraza-makroangiopatia>
15. [http://diabetologiaonline.pl/lekarz\\_diabeto\\_adoz.info,71,0.html](http://diabetologiaonline.pl/lekarz_diabeto_adoz.info,71,0.html)
16. [http://diabetologiaonline.pl/lekarz\\_diabeto\\_adoz.info,71,0.html](http://diabetologiaonline.pl/lekarz_diabeto_adoz.info,71,0.html)

Konsultacja merytoryczna:  
Prof. dr hab. n. med. Katarzyna Cyganek  
Data wydania: sierpień 2025 r.

Gluco  
maxx<sup>®</sup> CONNECT

Gluco  
maxx<sup>®</sup> BT

iXell<sup>®</sup> plus

## Jak prawidłowo wykonać nakłucie i pobrać próbkę krwi do badania?



- › Ściągnij nakładkę nakłuwacza.



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



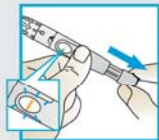
- › Odkręć tarczę ochronną lancetu.



- › 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 siłą wyciskać kropli krwi.

# Anytime CT3

Real-time CGM System

Umożliwia dawkowanie insuliny  
na podstawie odczytów z CGM\*

## Monitoruj poziom glikemii w dowolnym czasie i miejscu!

System Ciągłego Monitorowania Glikemii w czasie rzeczywistym  
**Inteligentny i wygodny** sposób zarządzania cukrzyca

**Atrakcyjna cena**  
zapytaj Profesjonalistę



**Dokładny - MARD 9,07%**



Dla Pacjentów z cukrzyca dowolnego typu  
**w wieku 18 lat i starszych**



**Nie wymaga kalibracji**



Wygodne użytkowanie  
przez **14 dni**



Wybór miejsca aplikacji:  
**tylna część ramienia, brzuch**



Alerty i Alarmy predykcyjne (**20 min.  
przed incydem hipoglikemii  
i 30 min. przed hiperglikemią**)



Szeroki zakres pomiaru glukozy:  
**30,6 – 500,4 mg/dL (1,7 – 27,8 mmol/L)**



Klasa szczelności **IP58 (odporny na pył,  
wodooodporny do 2,5 metra przez 1 h)**



**Funkcja automatycznej korekci  
zakłóceń dla substancji:**  
paracetamol, kwas askorbinowy

\*System CGM Anytime CT3 jest przeznaczony do zastąpienia badań poziomu glukozy wykonywanych za pomocą glukometru. Należy pamiętać, że dawkowanie insuliny, w przypadku każdego systemu CGM, powinno być oparte o wytyczne dot. leczenia od lekarza prowadzącego.

Materiał edukacyjny dla Pacjenta

Nakłuwacz Glucomaxx®, iXell®, Glucosense® – do użycia z lancetami, do punktowego nakłucia skóry w celu pobrania próbki krwi.

• Glucomaxx® BT i iXell® plus – Importer oraz podmiot prowadzący reklamę: Genexo Sp. z o.o., Producent: TaiDoc Technology Corporation, Autoryzowany Przedstawiciel w UE: MedNet EC-REP GmbH • Glucomaxx®, Glucomaxx® CONNECT i Nakłuwacz Glucomaxx®, iXell®, Glucosense® – Producent oraz podmiot prowadzący reklamę: Genexo Sp. z o.o.

• System ciągłego monitorowania glikemii CGM Anytime CT3 – Importer i podmiot prowadzący reklamę: Genexo Sp. z o.o. ul. Gen. Zajączka 26; Producent: Zhejiang POC Tech Co., Ltd.; Autoryzowany Przedstawiciel w UE: Prolinx GmbH.

Aplikacja Zdrowiej nie jest wyrobem medycznym.

**POZNAJ  
NAS BLIŻEJ  
I WEJDŹ NA**



[www.genexodladiabetyka.pl](http://www.genexodladiabetyka.pl)



**GENEXO SP. Z O.O.**  
ul. Gen. Zajączka 26  
01-510 Warszawa  
[www.genexo.pl](http://www.genexo.pl)

**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)

[www.genexodladiabetyka.pl](http://www.genexodladiabetyka.pl)