



UNIWERSYTECKI
SZPITAL KLINICZNY
W OPOLU

OSOBISTA POMPA INSULINOWA/MONITOROWANIE GLIKEMII (GLUKOMETR, CGM, FGM)

OSOBISTA POMPA INSULINOWA

Pompa insulinowa to urządzenie przeznaczone do ciągłego podawania insuliny do tkanki podskórnej, z której jest ona wchłaniana do krwioobiegu. Pompa zawiera pojemnik z insuliną, która przez plastikowy dren przepływa do igły umieszczonej w tkance podskórnej. Igła (wkłucie) to krótki plastikowy lub metalowy drenik. Podawanie insuliny za pomocą pompy insulinowej ma w założeniu naśladować wydzielanie insuliny przez prawidłowo funkcjonującą trzustkę. Program sterujący pompą ma możliwości ustalenia dawki i szybkości podania insuliny oraz alarmu w przypadku nieprawidłowego działania urządzenia.

W Polsce refundacja osobistej pompy insulinowej przysługuje do 26 roku życia, co 4 lata (dokładnie, co do dnia!) – zakup przetargowy przez jednostkę służby zdrowia NFZ.

POMPY INSULINOWE – najczęściej występujące w przetargach:

MEDTRONIC	<ul style="list-style-type: none">• MiniMed Paradigm 715 - NFZ - podaje insulinę
	<ul style="list-style-type: none">• MiniMed Real-Time (Paradigm 722) - NFZ - podaje insulinę - CGM (ciągły monitoring glikemii)
	<ul style="list-style-type: none">• MiniMed Veo - NFZ - podaje insulinę - CGM - hipoblokada
ROCHE	<ul style="list-style-type: none">• ACCU-CHEK COMBO
Szczegóły: https://www.pompy-medtronic.pl/	
Szczegóły: https://www.accu-chek.pl/	

Inne pompy:

1. MiniMed 640G (www.pompy-medtronic.pl/)

- aktualnie najbardziej zaawansowana technologia na rynku polskim
- podaje insulinę
- CGM

2. **Ypsomed** (<https://www.mylife-diabetescare.com/pl-PL/produkty/systemy-infuzyjne/mylife-ypsopump.html>)

– podaje insulinę

SMART GUARD

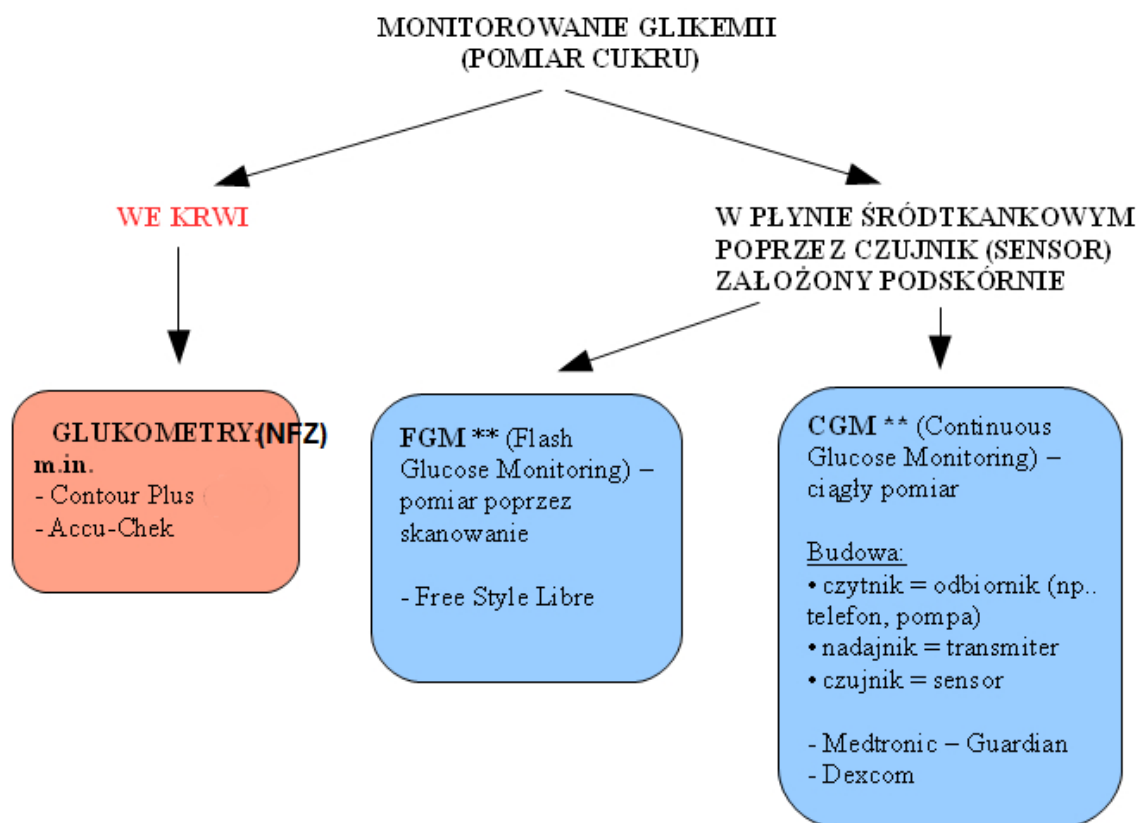
Smart Guard to zaawansowana ochrona przed wystąpieniem epizodów hipoglikemii u Twojego dziecka.

SYSTEM NIGHTSCOUT – umożliwia podgląd wyników systemów ciągłego monitoringu glikemii pacjenta na dowolnym urządzeniu podłączonym do Internetu (smartfon, komputer, tablet, smartwatch).

System jest kompatybilny z:

- DEXCOM G4, G5 (G6 i G7 – jeszcze nie dostępne w Polsce)
- Pompy Medtronic VEO i 640G (z CGM)
- Medtronic Guardian Connect
- Roche Eversense

Szczegóły: <http://nightscout.pl/>



**** – w przypadku wątpliwości oznaczeń glikemii, zawsze należy wykonać pomiar glikemii glukometrem.**

CGM – CIĄGLY MONITORING GLIKEMII

Ciągły pomiar glikemii (CGM) wykorzystywany jest w systemach zintegrowanych z osobistą pompą insulinową lub urządzeniach niezależnych od niej. CGM pozwala na bieżący wgląd w glikemie poprzez stałe wyświetlanie zapisu na monitorze pompy lub urządzeniu od niej niezależnym. Ogromną zaletą CGM jest możliwość alarmowania użytkownika o hipo- lub hiperglikemii. W niektórych systemach zintegrowanych z pompą, dzięki CGM, może ona reagować wstrzymaniem podawania insuliny w sytuacji hipoglikemii lub sytuacji zagrożenia hipoglikemią. „Sercem” systemów monitorowania glikemii jest czujnik (sensor, elektroda) umieszczony w tkance podskórnej. Pomiar glikemii odbywa się w płynie zewnątrzkomórkowym (śródkankowym), a nie we krwi. Sygnał z czujnika przesyłany jest do pompy lub monitora CGM – poprzez mały nadajnik (transmitter). Przebieg zmian glikemii widoczny jest na monitorze w postaci wartości liczbowej oraz prostego w interpretacji wykresu. Kiedy glikemia zmienia się gwałtownie, widoczne są strzałki (**czytaj informację poniżej: MONITOROWANIE GLIKEMII – STRZAŁKI TRENDU**) wskazujące (obok wartości liczbowej) dynamikę zmian. **Najważniejsze w monitorowaniu glikemii jest ocena trendów zmian glikemii.**

Systemy CGM w Polsce:

SENSOR (CZUJNIK)	TRANSMITER (NADAJNIK)	CZYTNIK (ODBIORNIK)
EnLite	MiniLink	Pompa: 722; Veo
	Guardian™ 2 Link	Pompa 640 G
	Guardian Connect	iPhone; iPad (aplikacja)
Dexcom G4 Platinum	Dexcom G4 Platinum	Osobne urządzenie
Dexcom G5	Dexcom G5	Telefon (aplikacja)

Oraz wyłącznie dla dorosłych: Eversense XL (sensor), nadajnik Eversense XL, telefon (aplikacja) - odbiornik

MONITOROWANIE GLIKEMII - STRZAŁKI TRENDU

STRZAŁKI TRENDU W DOSTĘPNYCH SYSTEMACH KONTROLI GLIKEMII				
PARADIGM 722, 754, VEO	640 G	DEXCOM	FREESTYLE LIBRE	EFEKT KLINICZNY
brak strzałek	brak strzałek	→	→	Maksymalna zmiana glikemii o 20 mg/dl w ciągu 20 minut
wzrost/spadek glikemii < 1 mg/dl na minutę	wzrost/spadek glikemii < 1 mg/dl na minutę	wzrost/spadek glikemii < 1 mg/dl na minutę	wzrost/spadek glikemii < 1 mg/dl na minutę	
↑ lub ↓	↑ lub ↓	↙ lub ↘	↙ lub ↘	Zmiana glikemii o 20-40 mg/dl w ciągu 20 minut
wzrost/spadek glikemii o 1-2 mg/dl na minutę	wzrost/spadek glikemii o 1-2 mg/dl na minutę	wzrost/spadek glikemii o 1-2 mg/dl na minutę	wzrost/spadek glikemii o 1-2 mg/dl na minutę	
↑↑ lub ↓↓	↑↑ lub ↓↓	↑ lub ↓	↑ lub ↓	Zmiana glikemii o 40-60 mg/dl w ciągu 20 minut
wzrost/spadek glikemii o ≥ 2 mg/dl na minutę	wzrost/spadek glikemii o 2-3 mg/dl na minutę	wzrost/spadek glikemii o 2-3 mg/dl na minutę	wzrost/spadek glikemii > 2 mg/dl na minutę	

UWAGA!

TEN SAM SYMBOL STRZAŁKI W RÓŻNYCH URZĄDZENIACH OZNACZA INNY TREND (INNĄ SZYBKOŚĆ ZMIAN GLIKEMII)!

RODZAJE WKŁUĆ DO POMP INSULINOWYCH

Marka/Rodzaj	Teflonowe - proste	Teflonowe – pod kątem	Metalowe
Medtronic	Quick-set	Silhouette	Sure-T
	https://www.pompy-medtronic.pl/podawanie-insuliny/zestaw-infuzyjny		
Roche	FlexLink	TenderLink	Rapid-D Link
	https://www.accu-check.pl/zestawy-infuzyjne		

WARUNKI OTRZYMANIA OSOBISTEJ POMPY INSULINOWEJ (OPI) Z NFZ

W Uniwersyteckim Szpitalu Klinicznym w Opolu w Poradni Diabetologicznej pompy przyznawane są pacjentom do 26 roku życia.

Jeżeli pacjent posiada OPI, następną pompą z NFZ przysługuje dopiero po 4 latach lub po otrzymaniu oświadczenia, że pompa jest niesprawna oraz spełnieniu poniższych warunków :

Wskazania do refundacji NFZ zakupu osobistej pompy insulinowej dla chorych na cukrzycę dzieci, młodzieży i młodych dorosłych poniżej 26 roku życia (wg zaleceń PTD 2019):

- „Efekt o brzasku” u chorych na cukrzycę typu 1 po zakończonym okresie remisji (prawidłowe wartości glikemii w profilu dobowym przy zapotrzebowaniu na insulinę < 0,3 j./kg mc./dobę oraz stężenie peptydu C > 0,5 ng/ml).
- Częste hipoglikemie u chorych na cukrzycę typu 1 po zakończonym okresie remisji:
 - o epizod ciężkiej hipoglikemii częściej niż 1 na rok;
 - o epizody hipoglikemii < 70 mg/dl, niewymagające pomocy innej osoby ≥ 4 na tydzień;

- brak możliwości osiągnięcia docelowej wartości hemoglobiny glikowanej (HbA1c) bez częstych epizodów hipoglikemii, tj. ≥ 4 na tydzień;
- zaburzenie odczuwania typowych objawów hipoglikemii.
- Utrzymujące się podwyższone wartości HbA1c $> 6,5\%$, ale $< 9,0\%$, mimo intensyfikacji leczenia u pacjenta dobrze wyedukowanego w zakresie zasad intensywnej czynnościowej insulinoterapii, współpracującego z zespołem diabetologicznym oraz przestrzegającego zasad samokontroli (≥ 6 pomiary glikemii/dobę).
- Osoby pracujące w trybie zmianowym, których aktywność szkolna lub zawodowa jest nieregularna, albo odbywające częste podróże ze zmianą strefy czasowej, z wartością HbA1c $< 9,0\%$.
- Osoby uprawiające sport wyczynowo lub regularnie podejmujące wysiłek fizyczny o dużej intensywności, z wartością HbA1c $< 9,0\%$.
- Dzieci do 10. roku życia chore na cukrzycę typu 1.
- Kontynuacja wcześniejszego leczenia z zastosowaniem osobistej pompy insulinowej pod warunkiem braku przeciwwskazań (np. awaria lub koniec pracy pompy insulinowej) - pacjenci dotychczas leczeni za pomocą osobistej pompy insulinowej, podlegają tej samej kwalifikacji, co pacjenci rozpoczynający terapię. Wcześniejsze leczenie za pomocą pompy nie oznacza automatycznej refundacji nowego urządzenia.
- W szczególnych przypadkach decyzję o refundacji pompy insulinowej może podjąć konsultant wojewódzki w dziedzinie diabetologii po zapoznaniu się z dokumentacją chorego i zasięgnięciu opinii leczącego lekarza diabetologa (m.in. na temat chorób towarzyszących, terapii kortykosteroidami).

Przeciwwskazania do refundacji zakupu osobistej pompy insulinowej dla chorych na cukrzycę dzieci, młodzieży i młodych dorosłych poniżej 26 roku życia:

- HbA1c $\geq 9,0\%$ — średnia wartość z ostatniego roku.
 - Choroby psychiczne — psychozy, ciężka depresja, także u rodziców dzieci do 10. roku życia.
 - Zaburzenia intelektualne, także u rodziców dzieci do 10. roku życia, uniemożliwiające zrozumienie zasad intensywnej insulinoterapii i obsługi pompy.
 - Zaburzenia odżywiania.
 - Uzależnienia, także u rodziców dzieci do 10. roku życia.
 - Nieusprawiedliwione nieobecności na wizytach lekarskich (obecność tylko na 1 wizycie w ciągu roku lub brak wizyty) w poradni diabetologicznej.
 - Nieprzestrzeganie lub nierozumienie zasad intensywnej czynnościowej insulinoterapii (brak odpowiedniej samokontroli glikemii, brak kontroli obecności ciał ketonowych w sytuacjach przedłużającej się hiperglikemii, nieprecyzyjne szacowanie dawki insuliny posiłkowej).
 - Więcej niż 1 epizod kwasicy ketonowej w ciągu roku.
 - Ciężka, szybko postępująca retinopatia proliferacyjna przed laseroterapią lub w trakcie laseroterapii.
 - Brak akceptacji choroby mimo pełnej opieki diabetologicznej i pomocy psychologicznej (pisemna opinia psychologa mającego doświadczenie w diabetologii).
 - Nieprzestrzeganie zasad higieny osobistej.
 - Regularna ekspozycja na silne pole magnetyczne
- Przeciwwskazania** do kontynuacji leczenia za pomocą osobistej pompy insulinowej i refundacji oprzyrządowania u dzieci, młodzieży i młodych dorosłych poniżej 26. roku życia:
- Brak poprawy lub pogorszenie wyrównania metabolicznego cukrzyca ocenianych po roku leczenia za pomocą osobistej pompy insulinowej.
 - Więcej niż 1 epizod cukrzycowej kwasicy ketonowej w ciągu roku.

- Więcej epizodów ciężkiej hipoglikemii niż podczas leczenia za pomocą wstrzykiwaczy typu pen.
- Nieprzestrzeganie zasad intensywnej czynnościowej insulinoterapii, niedostateczna wiedza pacjenta (< 70% poprawnych odpowiedzi w teście wiedzy o cukrzycy opracowanym przez PTD).
- Nasilone odczyny skórne w miejscu implantacji zestawów infuzyjnych mimo próby zmiany rodzaju zestawu.
- Nieregularna wymiana zestawów infuzyjnych (rzadziej niż co 3 dni).
- Nieusprawiedliwione nieobecności na wizytach lekarskich (obecność tylko na 1 wizycie w ciągu roku lub brak wizyty).
- Utrzymująca się wartość HbA1c $\geq 9,0\%$ (2 kolejne oznaczenia).

WARUNKI REFUNDACJI SYSTEMÓW CIĄGŁEGO MONITORINGU (CGM)

Refundacja systemów ciągłego monitoringu przysługuje pacjentom <26 roku życia leczonych za pomocą pompy insulinowej (systemy zintegrowane jak i nie zintegrowane z CGM) spełniającym następujące warunki:

- hemoglobina glikowana < 9%
- nieświadomość hipoglikemii (pacjent nie zawsze odczuwa hipoglikemię przy glikemii poniżej 70mg/dl)
- używanie systemu ciągłego monitoringu (w razie braku stosowania, zlecenia nie będą przedłużane)

REJESTRACJA KONTA

[Rejestracja konta i Generowanie raportów \(pdf\)](#)

PORADNIK INSTALACJI

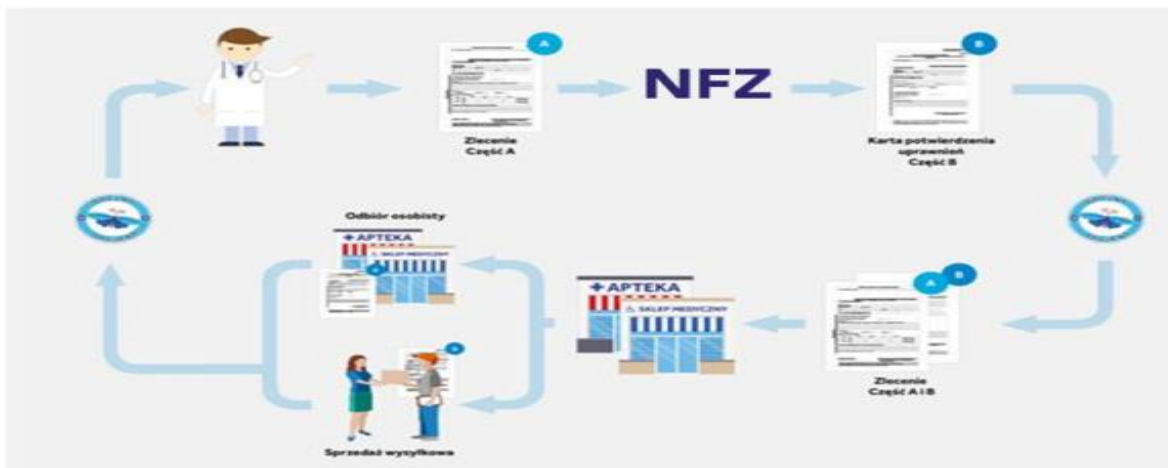
[Poradnik instalacji i sczytywania danych GCZD \(pdf\)](#)

ODCZYTYWANIE

[CareLink Personel Szczytywanie \(pdf\)](#)

PROCES UZYSKANIA REFUNDACJI NFZ NA ZESTAW INFUZYJNY; ZBIORNIKI NA INSULINĘ; SENSORY; TRANSMITER

1. Zgłoszenie się do lekarza w celu otrzymania Zlecenia na Zaopatrzenie w Środki Pomocnicze Przysługujące Comiesięcznie „Część A” na okres 1, 2 lub 3 miesięcy [zlecenie na zaopatrzenie na transmitter \(PDF\)](#)
[zlecenie na zaopatrzenie w sensor do cgm \(PDF\)](#)
[zlecenie na zaopatrzenie w zbiorniki na insulinę \(PDF\)](#)
[zlecenie na zaopatrzenie w zestawy infuzyjne \(PDF\)](#)
2. Zgłoszenie się ze Zleceniem „Część A” oraz ważnym dowodem ubezpieczenia do wojewódzkiego oddziału NFZ, w celu otrzymania Zlecenia na Zaopatrzenie w Środki Pomocnicze Przysługujące Comiesięcznie „Część B” (dawniej Karta Zaopatrzenia Comiesięcznego) – tylko w przypadku, kiedy zgłasza się po raz pierwszy.
3. Skontaktowanie się lub wizyta w jednym z punktów sprzedaży z uzupełnionymi dokumentami.



Źródło: <https://www.pompy-medtronic.pl/wsparcie-klienta/zestawy-infuzyjne/jak-otrzymac-osprzet>

DIAGNOSTYKA KWASICY KETONOWEJ – TEST NA OBECNOŚĆ KETONÓW W KRWI I W MOCZU

Kiedy stężenie glukozy przekracza 250 mg/dl albo występują objawy kwasicy ketonowej (m.in. ból głowy, nudności i wymioty, osłabienie), należy przeprowadzić test na obecność ketonów. Ciała ketonowe można oznaczać we krwi albo w moczu.

Test na obecność we krwi ciała ketonowego – β -hydroksymaślanu (bardzo dokładny) – brak refundacji NFZ

Test przeprowadza się za pomocą glukometrów wyposażonych w specjalne paski (<http://xidoneo.pl/produkty/paski-ciala-ketonowe>) do oznaczenia ciał ketonowych. Obecnie na rynku polskim dostępne są dwa rodzaje takich glukometrów: Abbott Optium Xido (<http://xidoneo.pl/produkty/optium-xido>) oraz Abbott Optium Xido Neo (<http://xidoneo.pl/produkty/optium-xido-neo>).

Test na obecność w moczu ciała ketonowego – acetoctanu – paski refundowane przez NFZ

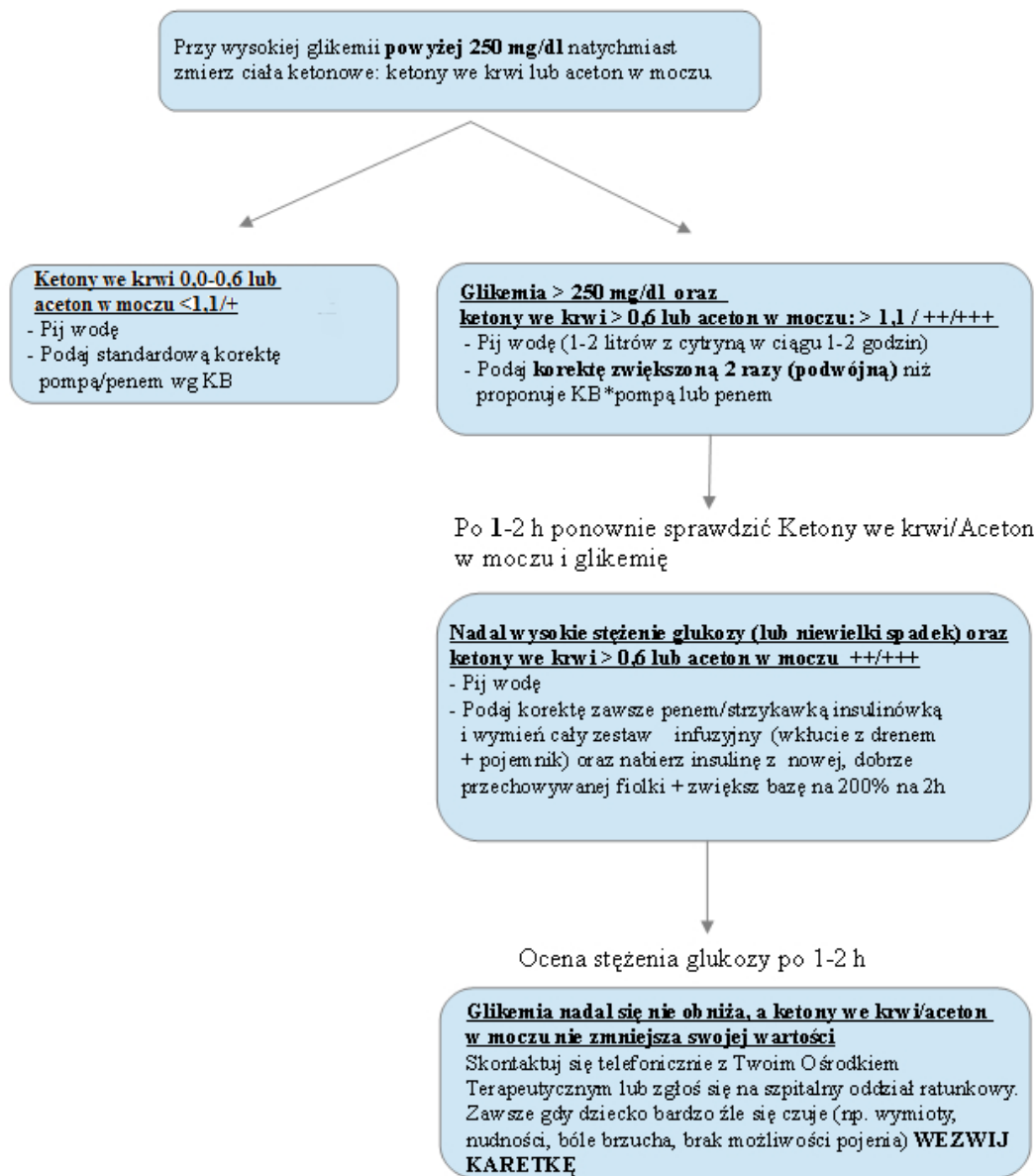
Test przeprowadza się za pomocą pasków testowych, które należy zwilżyć moczem, a po upływie odpowiedniego czasu porównać zabarwienie pól testowych ze skalą barwną

NIEPRZEWIDZIANA HIPERGLIKEMIA – NIEPRAWIDŁOWA PRACA POMPY; AWARIA POMPY

NIEPRAWIDŁOWA PRACA POMPY

Wysokie stężenie glukozy we krwi:

Podaj 1 bolus korekcyjny pompą/penem, jeśli po 1- 2 godzin nie ma poprawy, **podaj drugą korektę podskórnie zawsze z pena** i zmień wkłucie!!! Jeśli wysokiemu stężeniu glukozy towarzyszą ketony we krwi $\geq 0,6$ lub aceton w moczu (aceton ++ i więcej) podaj natychmiast korektę.



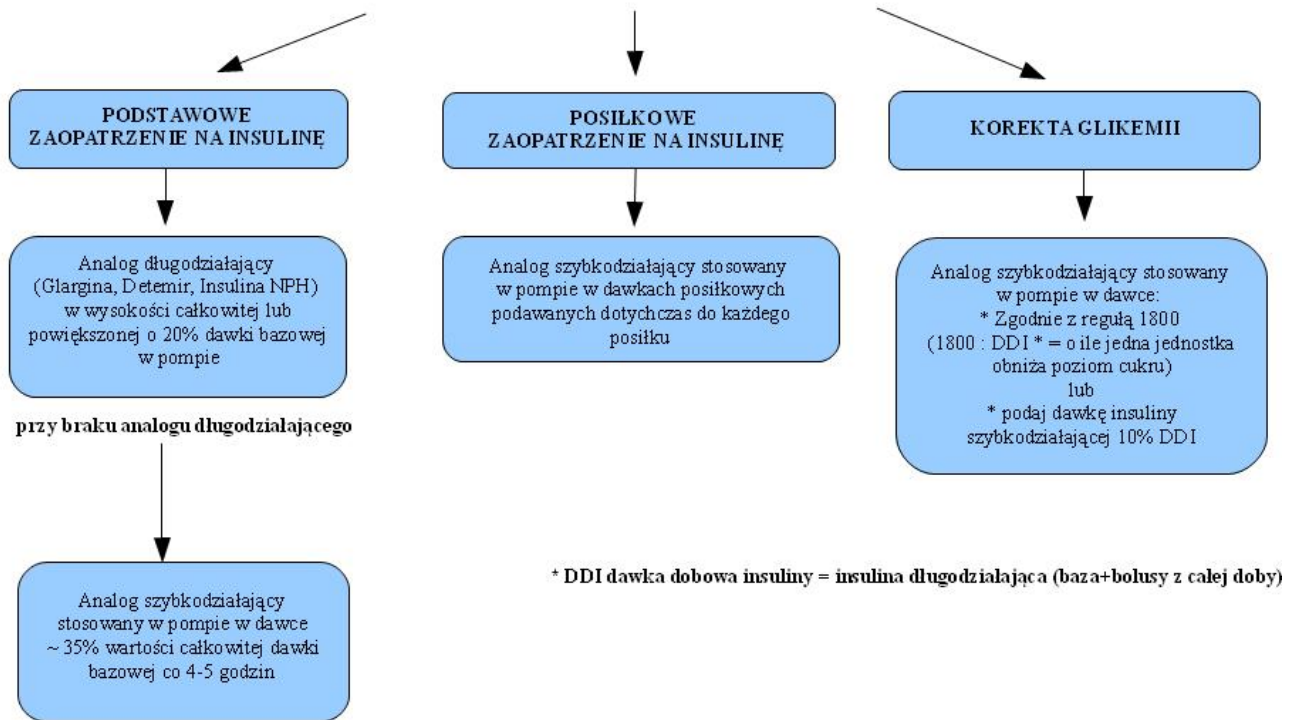
KB – kalkulator bolusa

* Korektę podajemy po wizualnym sprawdzeniu drenu (czy nie ma powietrza w drenie) i wkłucia (czy jest niedrożne lub nie zostało usunięte z tkanki podskórnej) i pompy oraz po rozważeniu czy nie należy wymienić wkłucia, gdyż jest stosowane dłużej niż 2-3 dni.

Po opanowaniu sytuacji zastanów się co mogło być przyczyną Twojego złego stanu i przeanalizuj możliwe przyczyny HIPERGLIKEMII.

AWARIA POMPY (pompa nie wznawia pracy)

NATYCHMIAST PODAJ PODSKÓRNIEM PENEM/STRZYKAWKĄ INSULINĘ:



Przyczyny hiperglikemii (awaria i inne)

A. Pompa insulinowa

Czy został pominięty bolus posiłkowy?

- Należy sprawdzić w pamięci pompy
- W wypadku, gdy bolus został pominięty, powinna zostać dodatkowo podana odpowiednia dawka insuliny w zależności od aktualnej glikemii

Czy dawki bazy i godziny ich podania są poprawnie wprowadzone do pamięci pompy?

- Należy sprawdzić ich zaprogramowanie i ewentualnie je skorygować
- W zależności od aktualnego stężenia glukozy we krwi należy ewentualnie podać bolus korekcyjny

Czy pompa insulinowa została przypadkowo wyłączona?

- Należy natychmiast włączyć ją ponownie
- W zależności od aktualnej wartości glikemii powinno się ewentualnie podać bolus korekcyjny

Czy bateria nie jest wyladowana?

- Alarm wyladowanej baterii powinien się pojawić, zanim będzie ona całkowicie wyczerpana, co umożliwi wcześniejszą wymianę (w ciągu 4-12 godzin). Producenci pomp zlecają stałe noszenie przy sobie baterii zapasowych.

- Jeśli wszystkie alarmy zostaną zignorowane i baterie zupełnie się rozładują, to pompa nie będzie wykazywać żadnych oznak działania. Podejrzewając taką sytuację, najpierw trzeba wymienić baterie.
- Po wymianie baterii należy podać ewentualnie bolus korekcyjny zgodnie z aktualną wartością glikemii we krwi

B. Zestaw infuzyjny

Kiedy ostatni raz był wymieniany zestaw infuzyjny?

- Zestaw infuzyjny powinno się wymieniać najpóźniej po 2-3 dniach (w zależności od rodzaju kaniuli), a w wypadku niejasnej hiperglikemii- natychmiast
- Zależnie od aktualnej glikemii należy podać bolus korekcyjny

Czy wkłucie nie zostało wykonane w miejscu przerostu tkanki podskórnej?

- Należy natychmiast usunąć i wymienić zestaw infuzyjny. Przez kilka miesięcy miejsca przerostów powinny być konsekwentnie pomijane.
- Zależnie od aktualnej glikemii należy podać bolus korekcyjny

Czy nie zapomniano o wypełnieniu drenu zestawu infuzyjnego?

- Należy natychmiast wypełnić zestaw infuzyjny i obserwować, czy krople insuliny pojawiają się na końcu drenu.
- W zależności od aktualnej wartości glikemii powinno się podać bolus korekcyjny

Czy w drenie (w zestawie infuzyjnym) znajdują się pęcherzyki powietrza?

- Hiperglikemia może się rozwinąć z powodu obecności pęcherzyka powietrza w zestawie infuzyjnym. Nie zawsze ten pęcherzyk jest widoczny, ponieważ powietrze mogło już zostać przepchnięte przez insulinę do tkanki podskórnej – ta niewielka ilość powietrza w podskórnej tkance tłuszczowej nie jest groźna
- W wypadku podejrzenia obecności pęcherzyków powietrza należy sprawdzić zbiornik z insuliną i dren, ponieważ mogą w nich być obecne kolejne pęcherzyki. Jeżeli tak jest, to trzeba wymienić cały zestaw infuzyjny, łącznie ze zbiornikiem na insulinę
- W zależności od aktualnej wartości stężenia glukozy we krwi należy podać korekcyjny bolus insuliny w odpowiedniej dawce

Czy wyczuwa się zapach insuliny w miejscu wkłucia? (insulina pachnie środkiem konserwującym)

- Należy usunąć kaniulę z tkanki podskórnej
- Powinno się wymienić zestaw infuzyjny
- Zależnie od aktualnej wartości stężenia glukozy we krwi należy podać korekcyjny bolus insuliny w odpowiedniej dawce

Czy zapach insuliny jest wyczuwalny wokół drenu (w pobliżu złączki na drenie umieszczonej kilka centymetrów od wkłucia w zestawach infuzyjnych zakończonych stalową kaniulą), przy połączeniu między drenem a zbiornikiem z insuliną i w miejscu mocowania drenu do wkłucia?

- Możliwe przyczyny: połączenie pompy z zestawem infuzyjnym nie jest wystarczająco mocne, zatyczka jest nieprawidłowo zamontowana, obecna jest perforacja w drenie

(dla przykładu, na skutek przypadkowego przecięcia, przegryzienia przez zwierzę domowe lub uszkodzenia, np. przez kontakt z gorącą płytą grzewczą maszynki kuchennej)

- Należy natychmiast usunąć zestaw infuzyjny z tkanki podskórnej
- Należy odpowiednio zamontować nowy zestaw infuzyjny

Czy zestaw infuzyjny jest niedrożny?

- Może się to zdarzyć w wyniku pojawienia się krwi albo płynu tkankowego w drenie z insuliną, przy założeniu wkłucia w przerost tkankowy, z powodu błędu produkcyjnego lub też z innych przyczyn
- Alarm niedrożnego zestawu infuzyjnego może być wywołany zbyt późno – uruchamia się on dopiero, gdy w drenie pozostaje ok. 4-6 j. insuliny; alarmu mogą nie uruchomić również mniejsze przepływy we wlewie podstawowym
- Należy natychmiast usunąć zestaw infuzyjny i odpowiednio założyć nowy
- Zależnie od aktualnego stężenia glukozy należy podać bolus korekcyjny

C. Kaniula

Czy wkłucie jest wysunięte nieznacznie ze skóry?

- Często przyczyną wysunięcia się wkłucia może być silne pocenie lub kontakt z wodą przy niewystarczającym zamocowaniu zestawu infuzyjnego
- Powinno się natychmiast wyjąć obecny zestaw, a nowy, wypełniony wcześniej insuliną, odpowiednio zaaplikować
- Jeżeli wysunięcie wkłucia powtarza się, trzeba zastosować dodatkowy materiał klejący lub poszukać zestawu infuzyjnego innego producenta
- Zależnie od obecnej glikemii należy podać bolus korekcyjny

Czy wkłucie teflonowe jest zagięte?

- Powinno się natychmiast wyciągnąć obecny zestaw infuzyjny i założyć nowy, wypełniony wcześniej insuliną
- Zależnie od obecnej glikemii należy podać bolus korekcyjny
- W sytuacji, gdy wkłucie często się zagina, należy wypróbować inną długość wkłucia, wybrać inne miejsce wkłucia lub też zastosować wkłucia stalowe

D. Zbiornik z insuliną

Czy zbiornik z insuliną jest pusty?

- Pompa insulinowa alarmuje, zanim zbiornik całkowicie się opróżni (zazwyczaj przy 10-20 j. insuliny – zakres regulowany zależnie od producenta). Alarm ten jest sygnałem do zaplanowania wymiany zbiornika z insuliną. Jeśli alarm nie był słyszalny lub został zignorowany, powinno się niezwłocznie wymienić zbiornik z insuliną
- Zależnie od aktualnej glikemii należy podać bolus korekcyjny

Czy w zbiorniku z insuliną znajduje się duży pęcherzyk powietrza?

- W takiej sytuacji należy usunąć zbiornik oraz zestaw infuzyjny i zastąpić go nowym
- Można uniknąć tworzenia się pęcherzyków powietrza w zbiorniku poprzez wypełnianie go insuliną o temperaturze pokojowej (nie powinno się używać insuliny

bezpośrednio po wyjęciu z lodówki). W celu ogrzania można potrzymać wkład z insuliną przez chwilę w ręce lub kieszeni spodni

- Zależnie od wartości glikemii należy podać bolus korekcyjny

Czy zbiornik z insuliną jest uszkodzony (rysa, pęknięcie zbiornika, wadliwy pierścień uszczelniający)?

- Powinno się natychmiast wymienić zbiornik i dren
- Zależnie od wartości glikemii należy podać bolus korekcyjny

E. Źle wyliczony bolus posiłkowy

Czy właściwie oceniono wartość składników odżywczych w posiłku (węglowodany, tłuszcze, białka)?

- Zależnie od aktualnej glikemii należy podać bolus korekcyjny

Czy bolusy posiłkowe nie są podawane w zbyt małych dawkach (hiperglikemia ujawnia się 3-5 godzin po posiłku)?

- Czy nie został zastosowany zbyt niski przelicznik insulina lub kalorie. Jeżeli tak, to należy go zwiększyć w danej porze dnia
- Należy regularnie ćwiczyć oszacowywanie wymienników węglowodanowych i białkowo-tłuszczowych
- Zależnie od aktualnego stężenia glukozy we krwi należy podać bolus korekcyjny

Czy zwiększone stężenie glukozy we krwi (1-2 godzin po posiłku) jest rzeczywiście wartością poposiłkową i jest spowodowane wyłącznie złą dawką insuliny?

- Przyczyną wzrostu wartości glikemii, szczególnie w 1 godzinie, jest najczęściej zbyt krótki odstęp czasu pomiędzy podaniem insuliny a posiłkiem. Przy następnym podobnym posiłku odstęp między podaniem insuliny a posiłkiem należy wydłużyć (zalecany 20 minut przed posiłkiem przy normoglikemii)
- Poposiłkowych hiperglikemii nie należy korygować natychmiast. Powinny być one obserwowane przez krótki okres

Czy dobrano odpowiedni rodzaj bolusa (prosty, przedłużony, złożony) w odniesieniu do składników odżywczych zawartych w posiłku?

- Zależnie od aktualnej wartości glikemii należy podać bolus korekcyjny

Czy została spożyta większa porcja tłuszczu lub białka. Czy uwzględniono w związku z tym odpowiednie dozowanie insuliny?

- Tłuszcz i białko zwiększają stężenie glukozy we krwi dość wolno, ale za to przez wiele godzin po posiłku (szczególnie wyższe wartości tłuszczu)
- Zależnie od aktualnej glikemii należy podać bolus korekcyjny

Czy została spożyta większa porcja tłuszczu lub białka. Czy uwzględniono w związku z tym odpowiednie dozowanie insuliny?

- Tłuszcz i białko zwiększają stężenie glukozy we krwi dość wolno, ale za to przez wiele godzin po posiłku (szczególnie wyższe wartości tłuszczu)

- Zależnie od aktualnej glikemii należy podać bolus korekcyjny

Czy za poposiłkowym wzrost glikemii odpowiada gastropareza (zwolnienie czynności żołądka wywołane neuropatią autonomiczną) lub doprowadził do niej zbyt późny posiłek albo też niewytłumaczalny wzrost stężenia glukozy we krwi wystąpił po aktywności fizycznej?

- W tych wypadkach przyczyną poposiłkowej hiperglikemii może być opóźnione wchłaniania składników pokarmowych
- Zależnie od aktualnej wartości glikemii należy podać bolus korekcyjny

F. Zbyt długi czas odłączenia pompy insulinowej

Czy pompa insulinowa była odłączona zbyt długo, np. w czasie uprawiania sportu, kąpieli?

- Pompa insulinowa może być odłączona na ≈ 2 godziny przy stosowaniu szybko działających analogów insuliny. Przy przestrzeganiu takiego okresu nie ma zwykle konieczności dodatkowo podać insuliny strzykawką czy penem. W przypadku dłuższego odłączenia pompy należy liczyć się z wystąpieniem kwasicy ketonowej (indywidualnie może to nastąpić wcześniej!)
- Zależnie od aktualnej glikemii należy podać bolus korekcyjny

G. Zmniejszone działanie insuliny

Czy pompa insulinowa, zestaw infuzyjny lub zapas insuliny były wystawione na bezpośrednie działanie promieni słonecznych lub też znajdowały się w nagrzanym samochodzie lub saunie?

- Insulina jest stabilna krótko do ok. 40°C , tzn. do tej temperatury zachowuje się zgodnie z oczekiwaniami. Jeśli jednak zostanie uszkodzona pod wpływem upału lub pozostawienia blisko źródła ciepła, nie można zauważyć tego gołym okiem. Utrata jej działania w tych warunkach może być częściowa lub pełna.
- W razie wątpliwości należy, niezależnie od wyglądu insuliny, wypełnić nową insuliną zbiornik łącznie z drenem (zawiera on przecież już nie działającą insulinę)
- Następnie, w zależności od stężenia glukozy we krwi, należy podać bolus korekcyjny

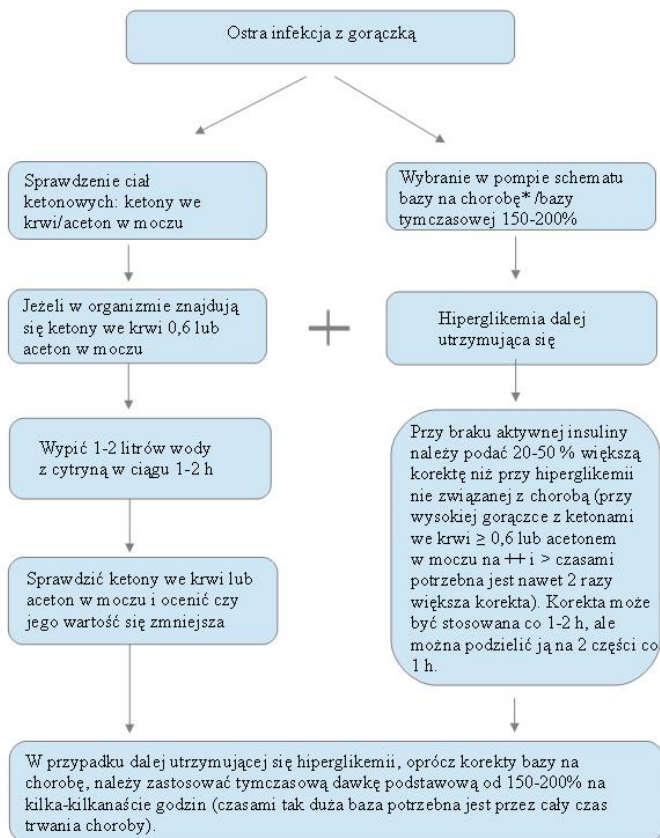
Czy pompa insulinowa, zestaw infuzyjny lub zapas insuliny zostały narażone na działanie ujemnych temperatur?

- Insuliny nie można zamrażać, ponieważ w niskich temperaturach tracą swoje właściwości. Nie można jej także odmrażać. Pompa insulinowa przy ujemnych temperaturach zewnętrznych musi być trzymana w cieple (należy ją nosić bezpośrednio przy ciele). Zestaw infuzyjny z insuliną także powinien być całkowicie ukryty pod odzieżą i nie może wystawać na zewnątrz. Jeśli insulina zostanie uszkodzona przez mróz, nie można tego zauważyć.
- W razie jakichkolwiek wątpliwości, niezależnie od wyglądu insuliny, należy zbiornik wypełnić na nowo i zmienić zestaw infuzyjny
- Następnie, w zależności od wartości glikemii, należy podać bolus korekcyjny

Czy upłynęła data ważności stosowanej insuliny?

- Po przekroczeniu terminu ważności insuliny, niezależnie od jej wyglądu, należy zastosować nowy zbiornik z insuliną i podłączyć nowy zestaw infuzyjny

PACJENT Z CUKRZYCĄ LECZONY OSOBISTĄ POMPĄ INULINOWĄ – OSTRA INFEKCJA Z GORĄCZKĄ (HIPERGLIKEMIA)



* Przy braku bazy chorobowej należy skontaktować się z ośrodkiem prowadzącym celem jej szybkiego ustalenia.

Postępowanie przed posiłkiem

Bolusa posiłkowego podaj od 20 do 100 % większego niż proponuje kalkulator bolusa. Jeżeli 2-3 godziny po posiłku wystąpi hiperglikemia, skoryguj ją, a na następny posiłek bolusa podaj 40-100% większego niż proponuje kalkulator bolusa (niż podałyś na posiłek, gdybyś nie był chory).

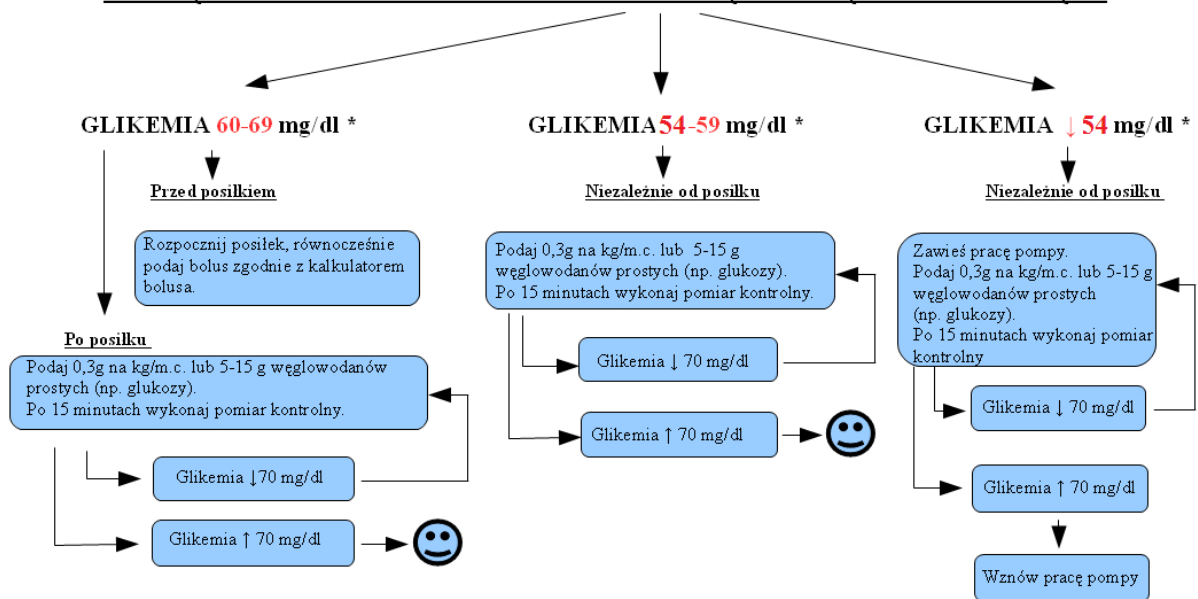
UWAGA!

Gdy choroba infekcyjna ustępuje, mogą pojawić się niższe glikemie (nawet niedocukrzenie). Należy wtedy wrócić do stosowanej bazy przed chorobą oraz stopniowo obniżać wskaźniki insulinowe na posiłek.

HIPOGLIKEMIA – POSTĘPOWANIE PRZY TERAPII OSOBISTĄ POMPA INSULINOWĄ

HIPOGLIKEMIA (NISKI CUKIER)

POSTĘPOWANIE PRZY TERAPII OSOBISTĄ POMPA INSULINOWĄ **



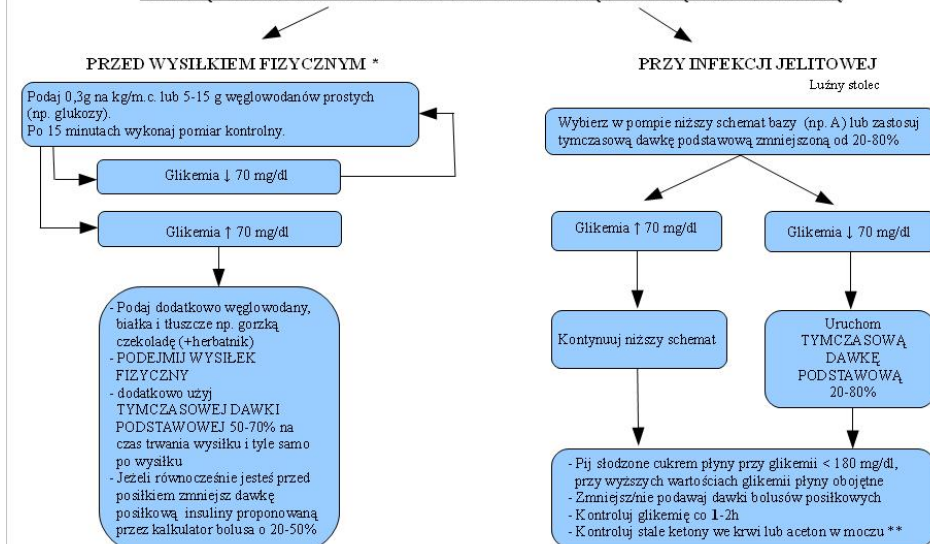
** okres wyrównania glikemii ≈ 20 minut

* podnosimy glikemię do wartości 100-140 mg/dl

UWAGA: PRZY POMPACH Z CGM ZWRÓĆ UWAGĘ NA TRENDY ORAZ LICZBĘ JEDNOSTEK AKTYWNEJ INSULINY!!!

HIPOGLIKEMIA (NISKI CUKIER)

POSTĘPOWANIE PRZY TERAPII OSOBISTĄ POMPA INSULINOWĄ



* wysiłek możesz rozpocząć przy glikemii ≈ 110-180 mg/dl

** przy ketonach we krwi > 0,7/acetonu w moczu ≥ ++ zgłoś się do oddziału ratunkowego

KONTAKTY TELEFONICZNE

MEDTRONIC – INFOLINIA POMOCY TECHNICZNEJ
+22 465 69 87

MEDTRONIC – DZIAŁ OBSŁUGI KLIENTA
+22 465 69 99

ACCU – CHEK – DZIAŁ OBSŁUGI KLIENTA
+22 481 54 05
+22 481 54 37
+22 481 55 54