



Zrozumieć technologię diabetologiczną

Jest dużo informacji pokazujących, że ludzie którzy korzystają z technologii diabetologicznej mają:

Lepszy poziom glukozy (HbA1c) niż ten kto nie używa technologii diabetologicznej.

Lepszy poziom glukozy we krwi (dzięki korzystaniu z technologii diabetologicznej) pozwoli dzieciom i młodym ludziom prowadzić zdrowszy tryb życia z mniejszą liczbą problemów związanych z cukrzycą, w tym problemów z sercem, nerkami, oczami i stopami.

Lepszą jakość życia, ponieważ technologia uruchomi alarm gdy poziom cukru we krwi będzie wzrastał albo spadał, aby można było temu zapobiec.

Lepszy sen ponieważ wiele urządzeń posiada alarmy, które wydadzą dźwięk jeżeli wystąpi problem.



Wstęp

Użycie technologii diabetologicznej w celu wsparcia w zarządzaniu cukrzycą znacznie wzrosło przez ostatnie kilka lat. Technologia jest szeroko dostępna i jest używana jako standardowa praktyka dla zarządzania cukrzycą wśród dzieci i młodych dorosłych.

Ten przewodnik jest wstępem do technologii diabetologicznej dla osób żyjących z cukrzycą. Poznasz różne rodzaje technologii, do czego są używane oraz jakie korzyści oferują. Przedyskutuj ze swoim zespołem diabetologicznym rodzaj technologii jaki chciałbyś używać, który wspierałby zarządzanie cukrzycą Twojego dziecka.

Spis treści

Technologia

Monitorowanie glukozy

- Ciągły system monitorowania glukozy
- Przerwany system monitorowania glukozy
- Korzyści korzystania z technologii do monitorowania glukozy

Dostarczanie insuliny

- Pompy insulinowe

- Korzyści płynące z używania technologii w celu dostarczania insuliny

Monitorowanie glukozy i dostarczanie insuliny

- Jak urządzenia mogą współpracować ze sobą

CGM - Ciągły monitoring glukozy



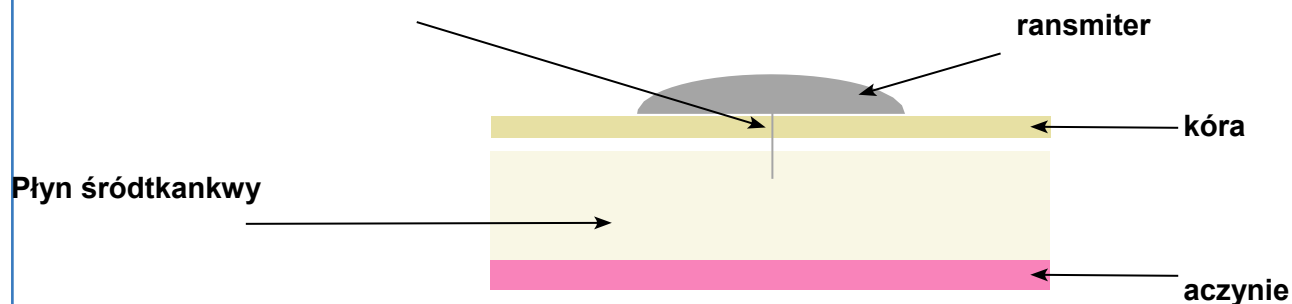
Tradycyjna metoda stosowana do monitorowania poziomu glukozy polega na użyciu urządzenia do nakłuwania palca, glukometru i paska testującego, wygląda to jak coś takiego.



Nawet jeżeli dostaniesz lub zdecydujesz się na używanie nowszej technologii, to nadal otrzymasz tradycyjny glukometr. To ważne, aby mieć go w zapasie, w przypadku awarii technologii, gdy poczujesz się źle lub kiedy chcesz wykonać dodatkowy pomiar.

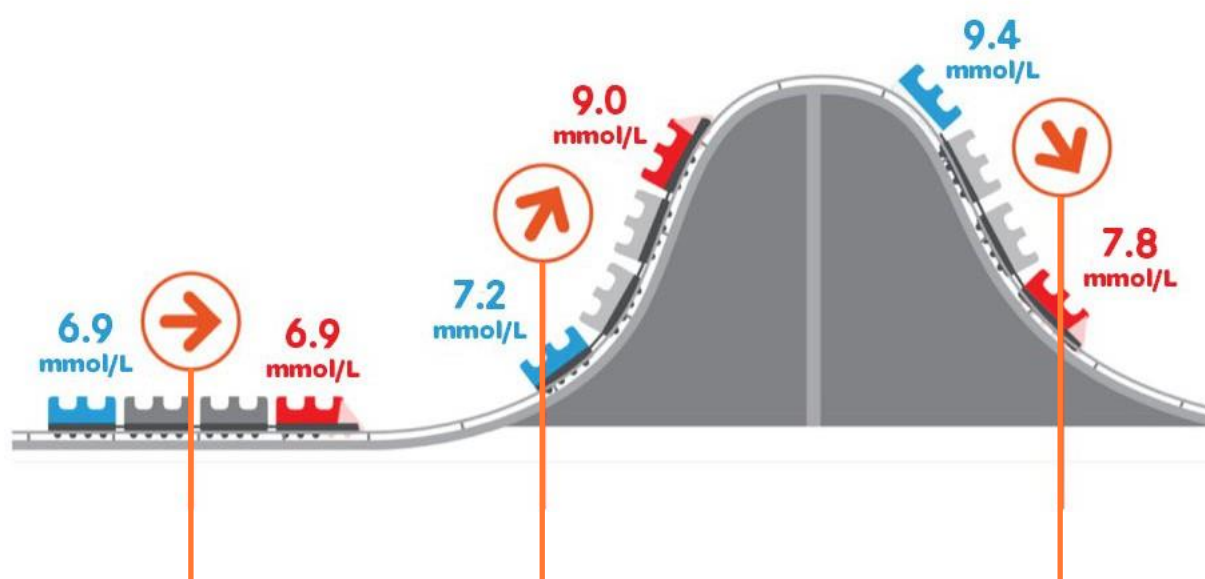
W przeciwieństwie do tradycyjnego glukometru, nowe technologie nie wykorzystują kropli krwi do wykonania pomiaru. Zamiast tego używają małe włókno, które jest cienkie jak włos, przyczepione do sensora, który pobiera pomiar z płynu śródtkankowego tuż pod skórą.

Filament/Sensor (thin as a hair)



Ponieważ czujniki używają płynu śródtkankowego do odczytu poziomu glukozy, odczyty prawdopodobnie będą się różnić od pomiaru z krwi. Ta różnica jest znana jako 'opóźniony czas' i zwykle wynosi mniej niż 5 minut.

Jeżeli Twój poziom glukozy gwałtownie spada, Twój pomiar z krwi może być niższy niż odczyt sensora. Jeżeli Twój poziom glukozy gwałtownie rośnie, wartość pomiaru z krwi może być wyższa niż odczyt sensora, ale wkrótce odczyt z sensora będzie wyższy niż pomiar z krwi.



Gdy poziom glukozy jest stabilny, odczyty z czujnika i odczyty poziomu glukozy z krwi są podobne.

Gdy poziom glukozy wykazuje tendencję wzrostową, odczyty czujnika mogą być niższe niż pomiar poziomu glukozy z krwi.

Gdy poziom glukozy wykazuje tendencję spadkową, odczyty czujnika mogą być wyższe niż pomiar poziomu glukozy z krwi.

Czerwony pociąg reprezentuje odczyt poziomu glukozy z krwi, a niebieski odczyt sensora.

Istnieją dwa różne typy urządzeń używanych do monitorowania glukozy, **systemy ciągłego monitorowania glukozy (CGM)** i **systemy przerywanego monitorowania glukozy (iCGM)** .
Również znane jako „Flash” .

Ciągły System Monitorowania Glukozy - CGM

Mały czujnik odczytuje poziom glukozy w płynie śródmiąższowym i natychmiast wysyła te dane do kieszonkowego czytnika lub bezpośrednio do telefonu komórkowego, a odczyty można zobaczyć w dowolnym momencie.

Strzałki pokazują również czy poziom glukozy jest stabilny, czy wzrasta czy maleje. Jest możliwość ustawienia alarmów dla wysokiego oraz niskiego poziomu glukozy, oraz wiele opcji dla spersonalizowania sposobu w jaki możesz widzieć raporty glukozy i analizować je ze swoim zespołem diabetologicznym. Rodzice i opiekunowie mogą również widzieć odczyty glukozy oraz ustawić alarmy na swoim własnym urządzeniu.

Przykłady urządzeń do ciągłego monitorowania glukozy:



Ciągły monitoring glukozy zazwyczaj składa się z trzech elementów:

1. Urządzenia do aplikacji sensora:



2. Czujnika i transmitera – czujnik należy wymieniać co 7-10 dni, a żywotność transmitera różni się pomiędzy urządzeniami



3. Czytnik (lub telefon) - do otrzymywania poziomu glukozy



Przerywany Monitoring Glukozy - iCGM lub Flash

Mały czujnik odczytuje poziom glukozy z płynu śródtkankowego, a kiedy zostaje zeskanowany telefonem bądź czytnikiem pokaże Twój obecny poziom glukozy. Strzałki pokazują jaki jest trend poziomu glukozy - czy stabilny, czy wzrasta, czy spada, a dane wyświetlane są z ostatnich 8 godzin. Alarmy można ustawić zarówno dla niskich jak i wysokich odczytów.



iCGM posiada aplikator dla czujnika, czujnik oraz nadajnik i czytnik (lub telefon) tak jak CGM.

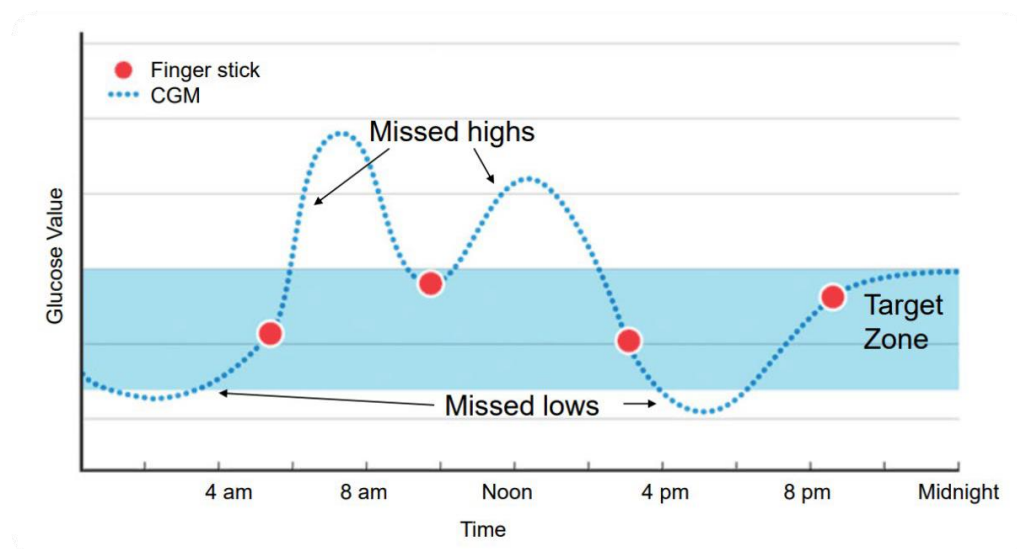
Główna różnica między CGM i iCGM jest taka, że kiedy używasz CGM, możesz widzieć odczyty cały czas na czytniku bądź telefonie, bez robienia czegokolwiek. Z iCGM wymagany jest skan czujnika, czytnikiem bądź telefonem, abyś mógł zobaczyć swoje odczyty. Będziesz potrzebował kompatybilnego telefonu jeżeli chcesz używać go do monitorowania poziomu glukozy.

Główne korzyści z używania ciągłego “CGM” i przerywanego systemu monitorowania glukozy - “iCGM”

1. Wiesz co dzieje się z Twoim poziomem glukozy cały czas

Spójrz na wykres poniżej:

- Niebieska wstęga przechodząca przez tło wykresu pokazuje obszar docelowy
- Czerwone kropki pokazują 4 pomiary wykonane z użyciem tradycyjnego glukometru
- Niebieska linia pokazuje pomiary, które widzisz używając CGM lub iCGM



Kiedy używasz tylko tradycyjnej metody pomiaru glukozy poprzez pomiar z krwi, widzisz tylko to co dzieje się w danym momencie, nie możesz zobaczyć tego co dzieje się przez resztę czasu.

Kiedy używasz CGM lub iCGM, możesz zobaczyć co dzieje się cały czas i nie pominiesz spadków, ani wzrostów.

2. Spokój umysłu dla rodziców i opiekunów

Poziomy glukozy dziecka/młodej osoby i alarmy mogą być udostępniane rodzicom i opiekunom na ich własnym urządzeniu (zależnie od tego jakie urządzenie jest używane), co daje spokój umysłu, że żadne wzrosty, ani spadki poziomu glukozy nie zostaną pominięte.

3. Zredukowane nakłuwanie palcy

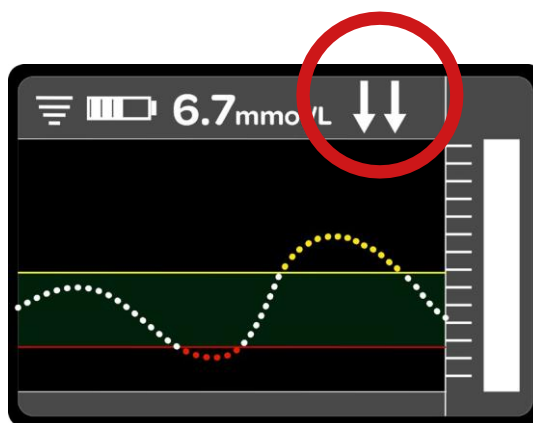
Codziennie nakłuwanie palca nie jest konieczne kiedy używasz CGM lub iCGM. Tradycyjny pomiar z palca będzie jedynie konieczny wtedy kiedy będzie trzeba sprawdzić czy odczyty z czujnika zgadzają się z symptomami niskiego lub wysokiego poziomu glukozy. Zamiast niedogodnego nakłuwania palca, który jest bolesny, wystarczy wymienić sensor co 7-14 dni.

4. Wiesz dokąd mierza Twój poziom glukozy

Strzałki na czytniku/telefonie dadzą Ci znać dokąd mierza Twój poziom glukozy, co pozwoli Ci na podjęcie decyzji dotyczących dopasowania dawki insuliny, która może być potrzebna.



Gdybyś zobaczył tę cyfrę, to co byś zrobił?



Jeśli zobaczyłbyś to, zamiast samej cyfry, czy postąpiłbyś inaczej?

5. Zobacz wzorce i trendy

Będziesz w stanie zobaczyć w jaki sposób różne czynniki, takie jak jedzenie, aktywność, pogoda lub stres wpływają na poziom glukozy i nauczyć się jak dostosowywać do tego dawki insuliny.

Pompy Insulinowe



Urządzenia do dostarczania insuliny

Tradycyjna metoda podawania insuliny polega na wstrzyknięciu insuliny długo działającej (bazy) i krótko działającej (bolusa) w warstwę tłuszczu (podskórną) poniżej skóry, za pomocą małej igły przymocowanej do pena insulinowego, takich jak te poniżej...



Pompy insulinowe to urządzenia, które zostały zaprojektowane do dostarczania insuliny bez konieczności wykonywania zastrzyku. Istnieją od 1978 roku, przez lata zostały bardzo zmodernizowane od bardzo dużych rozmiarów urządzeń, do bardzo małych, takich jak te:



Jak działa pompa insulinowa

1. Insulina bazalna (czasami znana jako insulina długodziałająca)

Insulina bazalna to insulina, która płynie cały czas i tradycyjnie jest podawana za pomocą zastrzyku długo-działającej insuliny jeden lub dwa razy dziennie, i działa przez 12-24 godziny.

Kiedy masz pompę zamiast używania długo działającej insuliny jako bazy, pompa będzie zaprogramowana do dostarczania małych ilości szybko działającej insuliny, nieprzerwanie w ciągu dnia.

Insulina bazalna może być dostosowana, aby dostarczyć różne dawki insuliny w trakcie różnych godzin dnia, a także podczas wysiłku etc.

Ponieważ nie ma długodziałającej insuliny pracującej w tle, zawsze powinieneś być podłączony do swojej pompy insulinowej. Jednak, niektóre pompy muszą zostać odłączone na:

1. Pysznic Lub kąpiel
2. Pływanie
3. Inne aktywności sportowe

Jeżeli jesteś odłączony od pompy insulinowej przez długi czas (więcej niż 2 godziny), może dojść do wzrostu poziomu glukozy i pojawienia się ketonów.

2. Insulina bolusowa (insulina krótkodziałająca)

Insulina bolusowa to dawka insuliny krótkodziałającej podawanej przed posiłkami, przekąskami lub kiedy wymagana jest korekcja poziomu glukozy - kiedy poziom jest poza zakresem docelowym.

Zamiast wstrzykiwać insulinę krótkodziałającą poprzez pen insulinowy, pompa obliczy precyzyjnie dawkę insuliny, która jest potrzebna, bazując na ilości gramów węglowodanów, którą zamierzasz zjeść, i który wpisałeś i Twoim poziomie cukru. Będziesz musiał wprowadzić ilość gramów węglowodanów, które zamierzasz zjeść do pompy bądź czytnika, i być może będziesz również musiał wprowadzić wartość poziomu glukozy. Kiedy potwierdzisz te wartości, pompa automatycznie dostarczy dawkę insuliny poprzez kaniulę.

Rodzaje pomp insulinowych

Są dwa rodzaje pomp insulinowych:

- 1) Drenowe (z rurką)
- 2) Bezdrenowe (bez rurki)

Pompy drenowe

W pompie drenowej insulina jest dostarczana z małego urządzenia pompy, które będziesz miał w swojej kieszeni, nosił na klipie, lub miał w sakiewce (zobacz zdjęcia poniżej). Insulina będzie podróżowała poprzez ciekłą rurkę do kaniuli, która będzie znajdować się pod twoją skórą.



Dostarczanie insuliny jest kontrolowane poprzez używanie przycisków na małym urządzeniu pompy, a kaniula musi być zmieniana co 2-3 dni.

Pompa drenowa (z rurką) składa się z 3 elementów:

1.

Urządzenie do



2.

Zestawu



3.

Pompy (przechowuje insulinę i kontroluje jej dostarczanie).



Pompy bezdrenowe

W przypadku pompy bezdrenowej lub poda, insulina jest przechowywana w małym podzie, który jest bezpośrednio połączony z kaniulą i do skóry. Dostarczanie insuliny jest kontrolowane poprzez użycie podręcznego urządzenia - czytnika, który jest podłączony do poda poprzez Bluetooth. Pod musi być zmieniany co 2-3 dni.

Pompa bezdrenowa/pod składa się z dwóch elementów:

1. Bezdrenowej pompy (która przechowuje insulinę)
2. Urządzenia do sterowania - takiego jak np. czytnik/telefon (kontroluje dawkę dostarczanej insuliny)

Pompa bezdrenowa może pozostać na ciele podczas aktywności sportowych, pływania, prysznic i kąpieli.



Główne korzyści z używania pompy insulinowej

NIE ma zastrzyków

Nie będziesz już potrzebował wykonywać zastrzyków insuliny bazalnej raz dziennie ani insuliny bolusowej za każdym razem kiedy będziesz jadł. Zamiast tego, będziesz zmieniał zestaw infuzyjny z pompy co 3 dni.

Jakość życia

Noszenie pompy insulinowej daje Ci więcej swobody w trakcie codziennej rutyny, możesz jeść kiedykolwiek chcesz i łatwo podawać sobie insulinę.

Możliwość dostosowania

Ilość podawanej insuliny może być łatwo dostosowana za pomocą przycisków sterowania pompy, dzięki czemu możesz wprowadzać zmiany w zależności od rodzaju spożywanego jedzenia i poziomu aktywności. Pompa może dostarczyć bardziej precyzyjną dawkę insuliny niż zastrzyki, włączając w to bardzo małe dawki.

Osiągnij lepszą kontrolę swojej cukrzycy

Wszystkie z powyższych korzyści oznaczają, że jeżeli używasz swojej pompy prawidłowo, możesz osiągnąć lepszą kontrolę nad swoją cukrzycą, co poprawi Twoje zdrowie zarówno w krótkim, jak i długim okresie.

Hybrydowe Systemy Zamkniętej Pętli

Urządzenia, które współpracują razem poprzez sprawdzanie poziomu glukozy i dostarczanie insuliny (hybrydowe zamknięte pętle)



Hybrydowy System Zamkniętej Pętli (HCL) to system, który składa się z pompy współpracującej z jednym z systemów do ciągłego monitorowania glikemii (CGM).

Insulina jest dostarczana przez pompę i jej dostarczanie jest kontrolowane przez informację o obecnym poziomie glukozy, który dostarcza CGM.

Algorytm jest tak jak mózg, komunikujący się między pompą a CGM i jest kluczowy, aby system mógł działać. Algorytm znajduje się w pompie insulinowej lub w aplikacji telefonu.

Insulina bazalna (w tle) jest automatycznie dopasowywana, aby utrzymać Twoje dziecko w zakresie, ale gramy węglowodanów na jedzenie wciąż muszą być wpisywane, aby dostarczyć insulinę bolusową.

Nie wszystkie pompy i systemy ciągłego monitorowania glikemii współpracują razem. Diagram przedstawia dostępne opcje.

Urządzenia

Używaj tych urządzeń do pomiaru poziomu glukozy



Używaj urządzenia do komunikacji urządzenia do pomiaru glukozy z pompą insulinową



Używaj tych urządzeń do dostarczenia



Główne korzyści z używania Systemu Hybrydowej Zamkniętej Pętli

Jak opisano powyżej System Hybrydowej Zamkniętej Pętli to połączenie Systemu do Ciągłego Monitoringu Glukozy (CGM) i pompy insulinowej, które współpracują ze sobą. Korzyści płynące z używania systemu hybrydowej zamkniętej pętli to połączenie korzyści wynikających z używania systemu do ciągłego monitoringu glikemii i pompy insulinowej.

Podsumowanie korzyści

Mniej inwazyjnie

Nie będziesz już musiał nakłuwać swoich palcy, aby wykonać pomiar poziomu glukozy, ani wykonywać zastrzyku, aby podać sobie insulinę. Zamiast tego, będziesz nosił czujnik, który będzie musiał być wymieniany kilka razy w miesiącu i pompę insulinową, w której będziesz wymieniał zestaw infuzyjny co kilka dni.

Mniej interwencji ze strony pacjenta

Kiedy nauczysz się jak używać wybranego systemu hybrydowej zamkniętej pętli, wszystko co będziesz musiał robić to:

- Zmieniać czujniki i zestawy infuzyjne kiedy będzie to wymagane, wykorzystując nowe miejsca wkluć.
- Wprowadzać ilość gramów węglowodanów, które zamierzasz spożyć przed podaniem sobie insuliny
- Upewniać się, że regularnie sprawdzasz swoje dane dotyczące poziomu glukozy i insuliny.

Lepsze wyniki

Ty będziesz musiał zaufać swojemu wybranemu hybrydowemu systemowi zamkniętej pętli i pozwolić mu współpracować z Tobą w zarządzaniu twoją cukrzycą. Kiedy to zrobisz, zauważysz:

- Mniej spadków cukru (hipoglikemii)

- Mniej wzrostów poziomu cukru (hiperglikemii)

Więcej czasu w zakresie docelowym poziomu glukozy

- - Lepsze HbA1c
- Mniejsze ryzyko długoterminowych problemów zdrowotnych
- Poprawę jakości życia
-
- Lepszą jakość snu

Technologia Diabetologiczna

Kilka kwestii do przemyślenia

Twoje urządzenia są zawsze przyłączone do Ciebie (chyba że muszą być odłączone na czas prysznica/aktywności sportowych)

Nie możesz tak po prostu “ustawić tego urządzenia i zapomnieć o tym” - hybrydowe systemy zamkniętej pętli wciąż będą wymagać od Ciebie monitorowania tego co się dzieje z Twoim poziomem glukozy i dokonywania korekt, które są wymagane przy dostarczaniu insuliny. Nadal musisz wpisywać liczbę gramów węglowodanów dla wszystkich posiłków i przekąsek.

Wciąż musisz nauczyć się wielu rzeczy na początku - to nie jest rozwiązanie natychmiastowe! Będziesz musiał zdobyć nowe umiejętności i poświęcić czas na zrozumienie wybranego urządzenia.

Nadal sporadycznie będziesz musiał sprawdzać swój poziom glukozy w sposób tradycyjny z krwi, kiedy czujnik będzie pokazywał niski poziom cukru, a Twoje samopoczucie nie będzie zgodne z odczytem.

Dalej będziesz musiał wstrzykiwać insulinę jeżeli Twoja pompa insulinowa będzie miała awarię albo kiedy będziesz potrzebował obniżyć swój poziom glukozy, np. wtedy kiedy jesteś chory, albo Twój poziom glukozy jest zbyt wysoki.

Twój zespół diabetologiczny będzie oferował Tobie wsparcie i będzie Cię wspierać w wybraniu właściwego urządzenia/urządzeń dla Ciebie i upewni się, że wiesz jak je obsługiwać. Będą monitorować i wspierać Cię w Twojej podróży z cukrzycą jako dziecko/młody dorosły.

