

# OPIEKA PIEŁĘGNIARKI SZKOLNEJ NAD UCZNIEM Z CUKRZYCĄ

informacje dla pielęgniarki szkolnej

MATERIAŁ EDUKACYJNY





**Medtronic**  
FOUNDATION

Publikacja finansowana dzięki dotacji Fundacji MEDTRONIC.

#### **OPRACOWANIE:**

Mgr Alicja Szewczyk

Poradnia Diabetologiczna Kliniki Chorób Metabolicznych, Endokrynologii i Diabetologii  
Instytut „Pomnik-Centrum Zdrowia Dziecka”, Warszawa

Dr n. biol. Renata Adamska

Katedra Pielęgniarstwa Pediatricznego Uniwersytet Medyczny, Klinika Endokrynologii i Diabetologii Wieków Rozwojowych,  
Szpital Kliniczny im. K. Jonschera, Poznań

Opracowanie „Opieka pielęgniarki szkolnej nad uczniem z cukrzycą – informacje dla pielęgniarki” szkolnej zatwierdzone i rekomendowane przez Konsultana Krajowego w Dziedzinie Pediatrii, doc. dr. hab n. med. Annę Dobrzańską.

#### **WYDAWCA:**

Sugar FREE

wydawnictwo\_sugarfree@o2.pl

Warszawa 2008



**POLSKA FEDERACJA EDUKACJI W DIABETOLOGII**

PFED powstała w 2006 roku z inicjatywy osób aktywnie zajmujących się pacjentami chorymi na cukrzycę i ich rodzinami. Do Federacji należą pielęgniarki, pedagodzy, dietetycy, psychologowie oraz lekarze zawodowo związani z leczeniem osób z cukrzycą.

Głównym celem działalności PFED jest promowanie profesjonalnej roli zespołów terapeutycznych w edukacji i opiece diabetologicznej w Polsce (lekarz, pielęgniarka, dietetyk, psycholog, rehabilitant, pracownik socjalny oraz konsultanci innych specjalności).

Długofalowym celem PFED jest poprawa stanu zdrowia diabetyków: dzieci, młodych dorosłych oraz dorosłych. PFED stawia sobie również za cel prowadzenie działalności naukowej, szkoleniowej i badawczej, a także opracowywanie, wdrażanie i wspieranie programów edukacyjnych dla zespołów w zakresie opieki diabetologicznej

Osoby zainteresowane działalnością PFED mogą dołączyć do stowarzyszenia wypełniając deklarację członkowską, dostępną na stronie internetowej [www.pfed.org.pl](http://www.pfed.org.pl). Wszystkich dla których dobro pacjentów i doskonalenie własnych kwalifikacji jest ważne – serdecznie zapraszamy!

Szanowni Państwo,

W dzisiejszych czasach szkoła staje się dla naszych dzieci drugim domem, dotyczy to również, a może przede wszystkim, dzieci i młodzieży z cukrzycą czy innymi chorobami przewlekłymi, których dodatkowe troski związane z chorobą powinny być zrozumiane przez ich opiekunów.

Należy pamiętać, że częstość zachorowań na cukrzycę u dzieci w Polsce istotnie rośnie, dlatego też wszyscy opiekunowie szkolni powinni mieć wystarczającą świadomość i wiedzę na temat postępowania z chorym dzieckiem.

Z drugiej strony jedyną profesjonalną medyczną ostoją w szkole pozostaje pielęgniarka szkolna, która wspiera wiedzą i doświadczeniem zarówno dzieci, jak i nauczycieli. W związku z powyższym zaistniała konieczność stworzenia publikacji dla pielęgniarek szkolnych poświęconej opiece nad dziećmi i młodzieżą z cukrzycą.

Tą właśnie lukę w pełni może wypełnić niniejsza Broszura przygotowana przez specjalistów posiadających wieloletnie doświadczenie w zakresie pielęgniarskiej opieki diabetologicznej.

W tej publikacji znajdziecie Państwo informacje dotyczące insulinoterapii, a także postępowania w stanach nagłych u dzieci z cukrzycą. Interującym i bardzo ważnym zagadnieniem jest rozdział dotyczący nowoczesnych narzędzi do samokontroli i leczenia cukrzycy, takich jak glukometry czy pompy insulinowe. Kolejnym szeroko dyskutowanym w Broszurze aspektem opieki nad dzieckiem z cukrzycą jest postępowanie żywieniowe, w tym wykorzystanie pojęcia wymienników pokarmowych, które w warunkach szkolnych wymaga dogłębnego zrozumienia przez pielęgniarkę szkolną.

Podsumowując, lektura Broszury z pewnością pozwoli na ograniczenie obaw związanych z postępowaniem z dzieckiem chorym na cukrzycę poprzez dostarczenie bardzo rzetelnej wiedzy medycznej w zakresie diabetologii wieku rozwojowego, jak również z pewnością odpowie na wiele nurtujących Państwa pytań i powinna stać się lekturą obowiązkową dla wszystkich pielęgniarek opiekujących się dziećmi i młodzieżą szkolną. W związku z powyższym bardzo gorąco zachęcam do przeczytania tego opracowania.

*Prof. dr hab. n. med. Wojciech Młynarski*

Przewodniczący Sekcji Pediatrycznej  
Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego.  
Kierownik Kliniki Chorób Dzieci  
Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

kwiecień 2008 roku

Szanowni Państwo,

Środowisko nauczania i wychowania skupia dzieci i młodzież z wieloma problemami zdrowotnymi, w tym z chorobami przewlekłymi, takimi jak np. cukrzyca. Pielęgniarka środowiska nauczania i wychowania musi zatem posiadać wiedzę kliniczną, dotyczącą poszczególnych chorób, objawów ewentualnych zaostrzeń choroby, sposobu postępowania i zapobiegania powikłaniom.

Powyższa Broszura opracowana przez Polską Federację Edukacji w Diabetologii jest cenna, gdyż:

1. Opracowali ją Fachowcy.
2. W treści zawiera najistotniejszą wiedzę niezbędną dla pielęgniarki środowiska nauczania i wychowania, przekazaną w pigułce.
3. Zawiera podstawowe informacje o cukrzycy, hipoglikemii, hiperglikemii, o najnowszym sprzęcie do samokontroli, jakości życia dziecka z cukrzycą i organizacji środowiska szkolnego bezpiecznego dla ucznia z cukrzycą.
4. Zawiera wskazówki dla pielęgniarki, dotyczące wycieczek szkolnych uczniów z cukrzycą, adresy organizacji i stowarzyszeń dzieci chorych na cukrzycę.
5. Posiada również słowniczek podstawowych pojęć, z którymi warto oswajać młodzież, można je wykorzystać np. w konkursach wiedzy nt. cukrzycy. Słowniczek podstawowej terminologii stosowanej w cukrzycy będzie bardzo przydatny dla samej pielęgniarki, która w jednej publikacji znajdzie informacje potrzebne w codziennej pracy z diabetologiem.

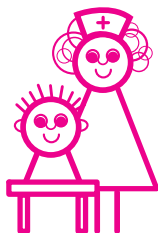
Podsumowując, powyższa Broszura jest godnym polecenia, wartościowym i cennym materiałem nie tylko dydaktycznym ale także i metodycznym dla pielęgniarki środowiska nauczania i wychowania.

*Dr n. med. Krystyna Piskorz-Ogórek*

Konsultant Krajowy w Dziedzinie Pielęgniarstwa Pediatrycznego.  
Adiunkt Katedry Pielęgniarstwa Wydziału Nauk Medycznych  
Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie

kwiecień 2008 roku





## OPIEKA PIELĘGNIARKI SZKOLNEJ NAD UCZNIEM Z CUKRZYCĄ

### Spis treści:

|   |    |
|---|----|
| 1. Wprowadzenie .....   | 3  |
| 2. Ogólne informacje o chorobie .....   | 4  |
| 3. Bezpieczeństwo w szkole .....  | 5  |
| 3.1. hipoglikemia .....   | 5  |
| 3.2. hiperglikemia .....  | 6  |
| 3.3. sprzęt do prowadzenia samokontroli (glukometry, nakłuwacze, wstrzykiwacze, pompy insulinowe) ..... | 7  |
| 4. Poradnictwo czynne w cukrzycy .....  | 10 |
| 4.1. samoobserwacja, samoopieka .....   | 10 |
| 4.2. zdrowe odżywianie .....  | 10 |
| 4.3. aktywność fizyczna .....   | 11 |
| 4.4. preorientacja zawodowa .....   | 1  |
| 5. Środowisko szkolne a cukrzyca .....  | 12 |
| 5.1. warunki higieniczne (organizacja kąpki dla ucznia z cukrzycą w gabinecie profilaktycznym) .....    | 12 |
| 5.2. środowisko społeczne szkoły .....  | 12 |
| 5.3. posiłki szkolne (stołówka – informacje dotyczące tablic wymienników pokarmowych) .....             | 13 |
| 6. Postępowanie podczas wycieczek szkolnych .....   | 14 |
| 7. Ważna rola pielęgniarki – pomysł na lekcję nt. cukrzycy .....  | 15 |
| 8. Adresy organizacji i stowarzyszeń dzieci chorych na cukrzycę .....                                   | 16 |
| 9. Słowniczek najczęściej używanych zwrotów w cukrzycy .....  | 18 |
| 10. Obrazy graficzne zagadnień:   |    |
| Hipoglikemia .....  | 22 |
| Postępowanie w hipoglikemii .....   | 23 |
| Samokontrola powikłań .....   | 24 |

## 1. Wprowadzenie

Współczesne systemy oświaty obejmują nauczaniem wszystkie dzieci poprzez zapewnienie każdej jednostce warunków do osiągnięcia optymalnych wyników w zakresie zdobywania wiedzy, umiejętności i sprawności oraz warunków wszechstronnego rozwoju.

Cukrzyca, jak każda choroba może być traktowana jako pewne wydarzenie krytyczne, które w sposób istotny zakłóca dotychczasowe życie, przerywa jego rytm. Rezultatem efektywnego radzenia sobie z chorobą ma być nie tylko dobra kontrola metaboliczna, ale także powrót do porównywalnego z poprzednim poziomem funkcjonowania, odzyskanie społecznej i psychicznej jakości życia, przystosowanie emocjonalne do życia z chorobą. Warunkiem tego jest przyjęcie przez dziecko, jego rodzinę możliwie najpełniejszej, kompletnej pomocy w stosunkowo wczesnym stadium zachorowania, ich gotowość do zaakceptowania choroby, motywacji i umiejętność radzenia sobie z leczeniem. Leczenie dziecka chorego na cukrzycę powinno zapewnić mu zdrowie uwarunkowane dobrym samopoczuciem, pełną sprawnością fizyczną i intelektualną oraz stworzyć możliwość uczestniczenia we wszystkich rodzajach aktywności dziecięcej na równi z kolegami i koleżankami. Leczenie dzieci chorych na cukrzycę jest zadaniem szczególnie trudnym zarówno dla personelu medycznego, samego chorego, jak i dla rodziców, którym należy pomóc i okazać zrozumienie. Szkoła w życiu każdego dziecka jest instytucją znaczącą. Ważne jest, żeby personel szkoły został poinformowany o chorobie, miał informacje o postępowaniu w sytuacjach zagrażających życiu dziecka. Szkoła staje się dla dziecka drugim domem, dlatego też wszyscy pracownicy szkoły w miarę możliwości powinni przygotować się do tego, aby uczeń czuł się w szkole bezpiecznie i miał zapewnioną optymalną opiekę.

Informacje zawarte w broszurze będą pomocne dla pielęgniarki szkolnej w sprawowaniu opieki nad uczniami, którzy na co dzień starają się dbać o swoje zdrowie.

Autorki



## 2. Ogólne informacje o chorobie

Cukrzyca jest chorobą, która trwa od momentu powstania przez całe życie. Jest stanem całkowitego lub względnego niedoboru insuliny, prowadzącym do przewlekłe podwyższonego poziomu glukozy we krwi. Jest to wynik złożonych zaburzeń regulacji przemiany węglowodanowej, tłuszczowej i białkowej w organizmie.

U ponad 90% dzieci z cukrzycą występuje cukrzyca typu 1 wywołana zniszczeniem komórek beta wysp Langerhansa w trzustce, prowadzącym do całkowitego niedoboru insuliny. U pozostałych 10% występują inne postacie cukrzycy. Leczenie składa się z trzech zasadniczych elementów wzajemnie powiązanych:

- insulinoterapii,
- zdrowego odżywiania opartego na przeliczaniu wymienników pokarmowych,
- kontrolowanego wysiłku fizycznego.

Natomiast skuteczne prowadzenie leczenia cukrzycy opiera się na takich fundamentach jak: edukacja diabetologiczna, samoobserwacja, samokontrola, samoopieka.

### Leczenie insuliną

Insulina ludzka jest sztucznie otrzymywanym hormonem o składzie identycznym jak insulina wytwarzana przez trzustkę człowieka. Jest jednym z najważniejszych hormonów wytwarzanych w organizmie człowieka, regulującym czynności komórek i tkanek.

Wśród preparatów insulinowych stosowanych obecnie u dzieci i młodzieży wyróżniamy:

- analogi insuliny szybko działającej,
- analogi insuliny długo działającej,
- mieszanki analogowe,
- insuliny krótko działające,
- insuliny o pośrednim czasie działania,
- mieszanki insulinowe.

Do najczęściej stosowanych modeli insulinoterapii u dzieci i młodzieży należą:

- cztery iniekcje insuliny dziennie (np. analog szybko działający przed głównymi posiłkami, analog długo działający przed snem, insulina krótko działająca przed głównymi posiłkami, insulina o pośrednim czasie działania przed snem)
- ciągły podskórny wlew insuliny przy pomocy pomp insulinowych.

Pomimo prób z doustnym, donosowym i przeskórnym podaniem insuliny, jedynie realistyczna w praktyce pozostaje droga podawania parentalnego, gdzie insulina wprowadzana jest podskórnie. Do tego celu służą wstrzykiwacze typu pen oraz osobiste pompy insulinowe.

Model insulinoterapii zależy od wielu czynników: wieku dziecka, upodobań żywieniowych, czynników charakteryzujących styl życia, planu aktywności fizycznej, zdolności dziecka chorego do współdziałania, możliwości akceptacji wielokrotnych iniekcji, możliwości zrozumienia przez rodzinę wymogów proponowanego schematu leczenia, współistniejących chorób.

### Zdrowe odżywianie

Prawidłowe żywienie jest bardzo ważnym elementem leczenia cukrzycy. Spojrzenie na „dięty w cukrzycy” zostało znacznie zmodyfikowane w ostatnich latach. Większość autorów jest zdania, że określenie „dieta” należy zastąpić określeniem „zdrowy sposób odżywiania”; dotyczyć on powinien nie tylko chorego dziecka, ale także całej rodziny. Żywienie w cukrzycy powinno uwzględnić trzy równorzędne parametry: skład jakościowy (węglowodany, białka, tłuszcze), wartość energetyczną w dziennej racji pokarmowej i rozkład posiłków w ciągu dnia.

### Aktywność fizyczna

Ćwiczenia fizyczne, sport i rekreacja połączone z ruchem są korzystne zarówno dla chorych, jak i zdrowych dzieci. Wysiłek fizyczny, aby był realizowany i nie szkodził, musi być indywidualnie dobrany dla każdego dziecka z cukrzycą. Zależy od kilku czynników: dotychczasowej aktywności fizycznej, ogólnej sprawności ustroju, stylu życia, masy ciała, ewentualnych występujących powikłań cukrzycy. Głównym celem przy wykorzystaniu masy mięśniowej u dzieci i młodzieży z cukrzycą jest niedopuszczenie do wystąpienia stanu niedocukrzenia.

### Szczepienia

Kalendarz szczepień obowiązkowy, jest taki sam jak dla dzieci zdrowych. Szczepienia przeciw grypie zaleca się u dzieci chorych na cukrzycę powyżej 6. miesiąca życia.

## 3. Bezpieczeństwo w szkole

### 3.1. Hipoglikemia

Hipoglikemia jest najczęstszym ostrym powikłaniem w cukrzycy typu 1. O możliwości wystąpienia hipoglikemii powinna być poinformowana osoba z cukrzycą, jego rodzina, osoby, z którymi przebywa w szkole, na zajęciach rekreacyjnych oraz inni ludzie znajdujący się w otoczeniu osoby z cukrzycą. Hipoglikemia to krytyczny spadek poziomu glukozy we krwi, który stwarza realne zagrożenie dla organizmu. (Rys. 1.) Z tego powodu niedocukrzanie wymaga zawsze szybkiej i zdecydowanej interwencji. Według najczęściej spotykanych podręcznikowych definicji o hipoglikemii mówimy wtedy, gdy poziom cukru we krwi spadnie poniżej 60 mg/dl. Osoby z cukrzycą, u których organizm jest przyzwyczajony do podwyższonych wartości glikemii mogą wykazywać objawy niedocukrzania już wtedy, gdy poziom cukru spadnie poniżej 80-70 mg/dl.

#### Przyczyny hipoglikemii

- nadmiar insuliny (zbyt duża dawka insuliny, zbyt głębokie podanie insuliny (domięśniowo), pominięcie wymieszania insuliny w zawieszynie (mieszanki insulinowe, insuliny o pośrednim czasie działania),
- niedobory pokarmowe (zbyt mały posiłek, zbyt duży odstęp czasowy między podaniem insuliny i posiłkiem, utrata przyjętych posiłków z wymiotami lub biegunką),
- duży wysiłek fizyczny bez właściwego przygotowania.

#### Objawy hipoglikemii

##### 1. Objawy neurogenne

Pojawiają się zwykle nagle pod wpływem nadmiernego działania insuliny. Są to: potliwość, głód, mrowienie wokół ust, drżenie rąk, tachykardia, bladeść skóry, niepokój, ból brzucha, szerokie źrenice. W źle kontrolowanej cukrzycy wyżej wymienione objawy mogą występować także przy podwyższonym stężeniu glukozy we krwi bez zagrożenia niedocukrzaniem (wyrzut hormonów kontrregulujących może być spowodowany szybkim obniżaniem się glikemii np. z 430 mg/dl na 180 mg/dl).

##### 2. Objawy neuroglikopeniczne

Związane są z niedostatecznym użytkowaniem glukozy w tkance

mózgowej. Objawy te mogą pojawiać się przy zachowanej przytomności i dotyczą:

- a. funkcji psychicznych (niemożność skupienia się i zapamiętania, napady agresji lub wesołkowatości – przypominające stan upojenia alkoholowego, utrudniony kontakt z otoczeniem, wstręt do jedzenia)
- b. funkcji neurologicznych (zaburzenia mowy, widzenia i równowagi, objawy spastyczne, skurcze mięśniowe, nieskoordynowane ruchy gałek ocznych i oczopląs, silny ból głowy, nudności, wymioty).

#### Podział stanów hipoglikemii i postępowanie terapeutyczne

**1. Hipoglikemia lekka** (objawy wywołane głównie przez hormony kontrregulujące). W lekkim niedocukrzaniu należy oznaczyć glikemię, podać węglowodany proste – 5-15 gram węglowodanów (najszybciej poziom cukru podniesie coca-cola, cukier w kostkach, glukoza prasowana, miód, sok owocowy) oraz kanapkę lub przyspieszyć posiłek, ograniczyć aktywność fizyczną, ponownie oznaczyć glikemię i ustalić przyczynę niedocukrzania.

**2. Hipoglikemia średnio-ciężka** (objawy związane głównie z zaburzoną czynnością OUN). W tym stanie konieczna bywa pomoc drugiej osoby. Postępowanie podobne do opisanego wyżej. W przypadku odmowy jedzenia należy podać dziecku do picia płyn o dużym stężeniu cukru np. rozpuszczone w ½ szklanki wody 3 do 5 kosek cukru (to bardzo ważne, gdyż rozpuszczona glukoza zacznie się wchłaniać już ze śluzówki jamy ustnej i szybko podniesie poziom glukozy).

Nie należy zastępować węglowodanów prostych słodyczami zawierającymi tłuszcze np. czekoladą, batonikiem snikers, ponieważ utrudniają wchłanianie glukozy.

**3. Hipoglikemia ciężka** (głębokie zaburzenie czynności OUN). W stanie neuroglikopenii nieprzytomnemu dziecku nie wolno nic podawać doustnie. Kolejność udzielania pomocy:

- ułożyć dziecko na boku
- wstrzyknąć domięśniowo glukagon (dzieciom do 25 kg 0,5 mg glukagonu, dzieciom powyżej 25 kg 1 mg glukagonu)
- wezwać pogotowie ratunkowe.



Dziecko powinno odzyskać przytomność po kilkunastu minutach i wtedy możliwe będzie podanie doustnie węglowodanów prostych i złożonych.

### Instrukcja podawania glukagonu

Glukagon jest to hormon wytwarzany u każdego człowieka w komórkach alfa wysp trzustkowych. Dzięki niemu zwiększa się stężenie glukozy we krwi.

1. Sprawdź datę ważności glukagonu na opakowaniu
2. Glukagon można wstrzyknąć podskórnie lub domięśniowo
3. W zestawie jest fiolka z glukagonem i strzykawka z roztworem, w którym rozpuszcza się glukagon
4. Najpierw wstrzyknij cały roztwór ze strzykawki do fiolki z glukagonem, a gdy się całkowicie rozpuści wciągnij roztwór glukagonu do strzykawki
5. Przechowuj glukagon w temperaturze podanej w ulotce załączonej od producenta

### Postępowanie w hipoglikemii u osób z osobistą pompą insulinową (rys. 2.)

- zatrzymaj pompę,
- zmierz glikemię na glukometrze,
- jeżeli osoba z cukrzycą jest przytomna, podaj węglowodany proste (cukier, sok owocowy, miód – 5-15 g. węglowodanów), odczekaj 10-15 minut, jeżeli nie ma poprawy, podaj ponownie cukry proste 5-15 g., jeżeli objawy ustąpią, podaj następnie posiłek lub węglowodany złożone (owoce, chleb, mleko),
- jeżeli osoba z cukrzycą jest nieprzytomna lub ma drgawki, ułóż ją w bezpiecznej pozycji, podaj zastrzyk z glukagonu domięśniowo i wezwij karetkę pogotowia,
- nie podawaj nigdy nieprzytomnej osobie jedzenia lub picia (możliwość zachłyśnięcia, uduszenia), nie podawaj nigdy produktów zawierających tłuszcz (czekolady, batonów, cukierków czekoladowych – opóźnia to wchłanianie glukozy),
- zaniechaj wysiłku fizycznego zanim wszystkie objawy hipoglikemii nie ustąpią,
- nie zostawiaj osoby z cukrzycą samej, jeżeli jest to dziecko w szkole, upewnij się, że wykwalifikowana osoba (rodzic dziecka, opiekun dziecka) odbierze je ze szkoły,
- przeanalizuj przyczynę niedocukrzenia,
- zanotuj w dzienniczku samokontroli występujące objawy, glikemię, podane węglowodany,
- włącz pompę, jeżeli dziecko poczuje się lepiej.

## 3.2. Hiperglikemia

Organizm wykorzystuje glukozę dla uzyskania energii wyłącznie w obecności insuliny. Stężenie glukozy we krwi wzrasta wówczas, gdy organizm nie może jej wykorzystać do uzyskania energii niezbędnej do życia. Kiedy stężenie glukozy we krwi jest wysokie, osoba z cukrzycą nie czuje się dobrze, nie jest tak aktywna jak rówieśnicy, w moczu stwierdza się cukier, to mówimy o niedostatecznej, złej kontroli cukrzycy (u osób zdrowych w moczu nie stwierdza się obecności glukozy). Przy niewłaściwym leczeniu cukrzycy lub przy dodatkowej chorobie może dochodzić do hiperglikemii.

### Przyczyny hiperglikemii – ogólne:

- zaniedbania samokontroli (błędy w insulinoterapii, zbyt mała dawka insuliny, źle przechowywana insulina, przekroczone data ważności, zmętniała, pominięcie zastrzyku, odłączenie osobistej pompy insulinowej powyżej 2h),
- błędy żywieniowe (zbyt duża ilość węglowodanów w posiłku)
- zbyt mała aktywność fizyczna,
- dodatkowa choroba (infekcja, gorączka, zatrucie pokarmowe, uraz).

### W przypadku stosowania osobistej pompy insulinowej dodatkowo mogą wystąpić przyczyny związane z:

1. Oprzyrządowaniem pompy:
  - brak insuliny w pojemniku
  - nieprawidłowo wypełniony dren zestawu infuzyjnego,
  - nieprawidłowe wchłanianie insuliny w miejscu wkłucia igły,
  - niedrożny zestaw infuzyjny,
  - przeciek insuliny w połączeniu z drenem,
  - zbyt długi czas wkłucia / powyżej 72 godziny/.
2. Związane z osobą użytkującą pompę:
  - błędy żywieniowe,
  - opuszczanie bolusa posiłkowego,
  - za mała podstawowa dawka insuliny (baza),
  - błąd w programowaniu pompy,
  - brak oznaczeń glikemii,
  - nieprawidłowe postępowanie podczas wysiłku fizycznego,
  - brak reakcji na sygnał alarmowy,
  - choroba, stres, miesiączka.



## Objawy hiperglikemii:

Dziecko może odczuwać i zgłaszać:

- wzmożone pragnienie oraz potrzebę częstego oddawania moczu,
- rozdrażnienie,
- osłabienie,
- złe samopoczucie,

Jeśli do ww. objawów dołączają:

- bóle głowy,
- bóle brzucha,
- nudności i wymioty,

należy niezwłocznie skontaktować się z rodzicami dziecka.

## Praktyczne wskazówki postępowania podczas hiperglikemii:

Jeśli poziom glukozy wynosi  $> 250 \text{ mg}\%$  uczeń powinien otrzymać dodatkową dawkę insuliny, tak zwaną dawkę korekcyjną, w celu obniżenia zbyt wysokiego poziomu glukozy.

- ilość insuliny, którą należy podać w celu obniżenia poziomu glukozy jest **indywidualna** dla każdego dziecka,
- informację – jaką ilość insuliny należy podać w zależności od poziomu glukozy przekażą rodzice dziecka; najlepiej, jeśli informacja będzie zawarta w formie pisemnej notatki,
- sposób podania insuliny jest zależny od metody leczenia. Dziecko leczone przy pomocy wstrzykiwaczy – poda penem odpowiednią dawkę hormonu, dziecko leczone przy pomocy pompy insulinowej – poda dawkę insuliny podając bolus (to znaczy zaprogramuje odpowiednim przyciskiem w pompie wielkość dawki). Szczególnie małe dzieci wymagają wtedy kontroli, czy wprowadziły odpowiednią dawkę dziesiętną insuliny – jeśli takiej dawki w danym momencie wymagają.

## Postępowanie przy hiperglikemii u osób z osobistą pompą insulinową:

1. Kontroluj glikemię co 1 godzinę.
2. Kontroluj zawartość acetonu, ketonów na paskach testowych.
3. Uzupełnij płyny (wypij około 1 litra w przeciągu 1,5-2 h).
4. Kontroluj pracę pompy.
5. Jeżeli występują wątpliwości związane z pracą pompy, podaj insulinę penem (jeżeli dziecko jest poza domem kilka godzin zawsze nosi przy sobie pen z insuliną szybko działającą).

## 3.3. Sprzęt do prowadzenia samokontroli

### Samokontrola glikemii.

Glikemię za pomocą glukometru mierzą wszystkie osoby z cukrzycą, leczone metodą intensywnej insulinoterapii (stosujący wielokrotne wstrzyknięcia przy pomocy wstrzykiwaczy oraz używający pomp insulinowych).

Do pomiaru cukru we krwi używa się następującego zestawu składającego się z: glukometru, nakłuwacza, lancetu, pasków testowych do glukometru, jałowego gazika bądź gazika nasączonego spirytusem, pojemnika na odpady medyczne.

**Glukometr** jest to aparat, który dokonuje pomiaru poziomu cukru we krwi, naniesionej na suchy test (pasek testowy). Pomiar odbywa się przez odczytanie zmiany zabarwienia pola testowego paska lub zmierzenie zmiany w przewodnictwie elektrycznym w obrębie paska (sensora) i pokazanie wyniku w formie wartości liczbowej na ekranie glukometru. Obecnie na rynku dostępne są różne typy glukometrów. Do każdego glukometru dołączona jest instrukcja obsługi.

**Nakłuwacz** – przyrząd do nakłucia palca w celu uzyskania kropli krwi. Jest to automatyczne urządzenie, które zapewnia prawidłowy wymiar nakłucia i zmniejsza do minimum poczucie bólu. Można w nim regulować głębokość nakłucia w zależności od grubości skóry. W nakłuwaczu umieszczamy lancet (jest to igła, ostrzona laserem, pokryta silikonem), która powinna być wymieniana za każdym nakłuciem palca do pomiaru glikemii. Jest to igła jednorazowa. Nakłuwamy boczne palce rąk. Pomiaru glikemii powinny być wykonywane:

- w różnych porach dnia, przed i po posiłkach,
- przed, w trakcie i po zajęciach sportowych lub w związku z innym wysiłkiem,
- jeżeli podejrzewa się niedocukrzenie,
- po postępowaniu korygującym niedocukrzenie.

### Prawidłowa technika badania poziomu glukozy we krwi za pomocą glukometru obejmuje:

1. Przygotowanie zestawu do badania glikemii (glukometr, nakłuwacz, lancet, gazik jałowy lub gazik ze spirytusem, pojemnik na odpady medyczne).
2. Sprawdzenie ważności pasków testowych do glukometru.
3. Kalibracja glukometru paskiem zawierającym kod.
4. Umycie rąk ciepłą wodą z mydłem.
5. Przygotowanie nakłuwacza z lancetem, ustawienie odpowiedniej skali regulacji na głębokość nakłucia palca.



6. Masaż dłoni, od nasady dłoni w kierunku palca, który ma być nakłuwany.
7. Nakłucie nakłuwaczem bocznej części palca.
8. Nałożenie uzyskanej kropli krwi na pasek testowy.
9. Zabezpieczenie miejsca nakłucia jałowym gazikiem lub gazikiem nasączonym spirytusem.
10. Zmiana lancetu w nakłuwaczu do następnego nakłucia palca w celu pomiaru glikemii.
11. Utrzymanie w czystości sprzętu do pomiaru glikemii (glukometru, nakłuwacza).
12. Prawidłowe postępowanie ze sprzętem do pomiaru glikemii według załączonej instrukcji obsługi.
13. Prawidłowe stosowanie zasad epidemiologicznych podczas pomiaru.

Codziennie wyniki dokonywanych oznaczeń glikemii powinny być zapisywane w tzw. dziennikach samokontroli.

### Samokontrola glikozurii i ketonurii

Badanie moczu na obecność glukozy informuje pośrednio o tym, jakie stężenia glukozy utrzymywały się we krwi w okresie, kiedy mocz zbierał się w pęcherzu moczowym (może to trwać nawet dłużej niż 2-3 godziny). Cukier zwykle nie przechodzi do moczu, nawet jeśli jego stężenie we krwi waha się w granicach od 140-160 mg/dl, znaczy to, że przy wyższym od normalnego stężeniu glukozy we krwi, w moczu nie stwierdza się jego obecności. Pojawia się dopiero po przekroczeniu tzw. progu nerkowego (w większości przypadków glikemia powyżej 180 mg/dl). Najprościej mierzyć stężenie cukru w moczu za pomocą testu paskowego. Przy użyciu tych testów można również oznaczyć ketonurię – obecność ketonów w moczu. Wskazane jest dokładne przestrzeganie instrukcji dotyczącej badania, która załączona jest do każdego opakowania testu. Po zanurzeniu w porcji moczu części paska papierowego nasyconej odczynnikami, powstałe kolory porównuje się z wzorcami umieszczonymi na pudełeczku pasków. Jeżeli dziecko nie czuje się dobrze, a w moczu często stwierdza się cukier, to mówi się o niedostatecznej, złej kontroli cukrzycy.

W odróżnieniu od badania obecności glukozy w moczu, test na występowanie acetonu jest zasadniczą częścią monitorowania cukrzycy. Aceton pojawia się w moczu wówczas, gdy organizm uzyskuje energię z tłuszczów.

Mocz powinien być badany na zawartość ketonów w następujących okolicznościach:

- w przypadku wymiotów, biegunki, przy bólach brzucha,
- w przypadku występowania senności,

- gdy dziecko ma czerwone policzki,
- w każdej sytuacji, kiedy glikemia przekracza 250 mg%, a dziecko czuje się niedobrze,
- gdy wyższy poziom cukru utrzymuje się dłużej niż 24 godziny.

Ketonuria w obecności hiperglikemii jest wskaźnikiem ostrego niedoboru insuliny i wymaga nagłego leczenia dla powstrzymania postępu kwasicy ketonowej. Ketonuria w obecności niskich pomiarów cukru we krwi wskazuje na stan głodzenia lub jest wynikiem kontrregulacyjnej odpowiedzi na hipoglikemię.

Do oznaczenia acetonu w moczu służą testy paskowe. Niektóre glukometry mają możliwość oznaczania ketonów we krwi. Dziecko chore na cukrzycę posiada takie testy. Testy powinny znajdować się również w gabinecie profilaktycznym u pielęgniarki szkolnej. Badanie należy przeprowadzić dokładnie według instrukcji dołączonej przez producenta do każdego opakowania testów. Opakowanie z paskami przechowywać w temperaturze poniżej +30°C do upływu podanej daty ważności na pudełku i etykiecie. Po wyjęciu paska opakowanie należy natychmiast zamknąć, ponieważ paski są wrażliwe na dłuższe działanie wilgotnego powietrza i światła.

### Samokontrola – podawanie insuliny.

**Wstrzykiwacz** – pen, wielkością i wyglądem przypomina wieczne pióro. Wykonany jest na ogół z tworzywa sztucznego, czasem też częściowo z metalu. Zawiera wymienny wkład z insuliną. Jest łatwy w obsłudze i umożliwia dyskretne podanie insuliny. Peny mają niewielkie rozmiary, można je nosić ze sobą, a sam proces odmierzania insuliny jest znacznie uproszczony. Niektóre wstrzykiwacze wyposażone są również w sygnał dźwiękowy oraz wypukłe oznakowanie ułatwiające odmierzanie dawki dzieciom niedowidzącym. W Polsce osoby z cukrzycą otrzymują wstrzykiwacze bezpłatnie. Jeden wstrzykiwacz jest przeznaczony do jednego preparatu insuliny, jest urządzeniem osobistym. Wstrzykiwacz, który jest aktualnie używany, nie powinien być wkładany do lodówki. Insulina, znajdująca się w penach, będących aktualnie w użyciu powinna być przechowywana w chłodnym miejscu pokoju, w temperaturze 15-25°C najwyżej przez okres jednego miesiąca.

Ważne wskazówki przy wstrzykiwaniu insuliny:

- insulinę wstrzykujemy do tkanki podskórnej położonej pomiędzy tkanką tłuszczową a mięśniami,
- skórę przemywamy wacikiem namoczonym w przegotowanej

wodzie lub 0,9% roztworze soli fizjologicznej, który jest dostępny w aptekach na receptę,

- każdy rodzaj insuliny należy podawać w oddzielnym wstrzyknięciu,
- insulina nie może zostać zamrożona, ani przegrzana,
- jeśli insulina zmieniła kolor lub nie można jej równomiernie wymieszać, nie należy jej używać,
- na każdej fiolce z insuliną zaznaczona jest data, do kiedy można ją stosować, po tym terminie insulina traci swoją aktywność,
- insulin analogowych – szybko działających, długodziałających, insulin ludzkich krótkodziałających przed podaniem nie mieszamy, wszystkie insuliny średnio i długodziałające, jak również mieszanki insulinowe przed podaniem dokładnie mieszamy (nie należy nimi potrząsać, ale delikatnie w dłoniach kołysać, aż powstanie jednorodny matowo – biały płyn),
- zapas insuliny do peny przechowuje się w lodówce w temperaturze 4-8° C,
- igły do peny stosuje się tylko jeden raz (do jednej iniekcji insuliny stosuje się jedną igłę do peny), o czasie rozpoczęcia działania insuliny decyduje miejsce, w które została wstrzyknięta (najszybciej wchłania się insulina z brzucha, następnie z ramienia, okolicy międzyłopatkowej, z uda i pośladka).

### Ciągły podskórny wlew insuliny

Osobista pompa insulinowa jest to małe urządzenie, wielkością przypominające telefon komórkowy, ze zbiornikiem na insulinę o pojemności 3 ml, służące do ciągłego podskórnego podawania insuliny. Program sterujący działaniem pompy umożliwia ustalanie szybkości wlewu insuliny i kontrolę dawkowania.

Stosowanie pompy insulinowej umożliwia podawanie właściwej dawki insuliny przez 24 godziny na dobę. Pompa może być nastawiona na różne dawki podawane w dzień oraz w nocy. Dodatkowo insulina jest podawana poprzez naciśnięcie przycisku na pompie (bolus). Insulina jest podawana przez cewnik do igły metalowej lub insulonu, które zostały wprowadzone podskórnie. Rozwój techniki urządzeń medycznych jest bardzo szybki, na rynku polskim obecna jest pompa insulinowa, która za pomocą dodatkowego podskórnego wkłucia mierzy poziomy glukozy, które są widoczne na monitorze pompy. Jednak większość do tej pory stosowanych pomp nie dokonuje automatycznie pomiaru cukru we krwi. Pompa automatycznie nie modyfikuje dawek insuliny adekwatnie do aktualnej glikemii. Jest to urządzenie, które dostarcza ściśle wyliczoną dawkę insuliny według danych wprowadzonych do mikrokomputera przez użytkownika. Ciągły podskórny

wlew insuliny pod postacią dawki podstawowej (bazalnej) ma naśladować fizjologicznie wydzielanie insuliny jak u osoby zdrowej. Wlew insuliny bazalnej zapewnia stężenie insuliny w okresie międzyposiłkowym oraz w porze nocnej. Poposiłkowe podwyższenie stężenia insuliny jest uzyskiwane za pomocą podawania bolusów insuliny przed posiłkami. We wlewie wykorzystywany jest analog insuliny ludzkiej szybko działającej „Humalog”, bądź „Novorapid”. Wielkość dawki bazalnej oraz wielkość bolusów są ustalane na podstawie pomiarów glikemii i konsultowane podczas wizyt w poradni diabetologicznej. Wielkość bolusów jest uzależniona od: pory dnia, objętości posiłku – składu jakościowego (węglowodany, białka tłuszcze). W pompach istnieje możliwość podawania różnych rodzajów bolusów, w zależności od składu jakościowego spożywanego posiłku. Białka i tłuszcze zawarte w posiłkach wchłaniają się dłużej niż węglowodany, dlatego w pompie można rozłożyć podawanie insuliny na kilka godzin. Bardzo przydatna jest możliwość zmiany czasowej bazy lub zaprogramowania różnych rodzajów wlewu podstawowego w zależności od występujących sytuacji (zaplanowany wysiłek fizyczny, rozwijająca się infekcja).

Terapia ciągłym podskórnym wlewem insuliny jest możliwa pod warunkiem przestrzegania zasad intensywnej insulinoterapii z dobrą samokontrolą, umiejętnością modyfikowania dawek insuliny za pomocą bolusów oraz wiedzy dotyczącej zapobiegania hipoglikemii i kwasicy – jako ostrych powikłań, pielęgnacji miejsc wkłucia i obsługą techniczną pompy. Stosowanie terapii za pomocą pompy insulinowej umożliwia zachowanie stylu życia nie bardzo odbiegającego od życia przed zachorowaniem, podnosi komfort i jakość życia dziecka z cukrzycą.

## 4. Poradnictwo czynne w cukrzycy.

### 4.1. Samoobserwacja, samoopieka.

Samokontrola to zespół decyzji i czynności wykonywanych przez pacjenta (lub jego najbliższe otoczenie np. rodziców dzieci z cukrzycą), których celem jest ocena wyrównania metabolicznego cukrzycy i jej powikłań oraz umiejętność modyfikacji terapii. Samokontrola to te czynności i decyzje, dzięki którym pacjent również w szkole może i powinien kontrolować swoją chorobę.

Samokontrola ma zasadnicze znaczenie w monitorowaniu cukrzycy z następujących powodów: aby śledzić dzienny przebieg cukrzycy, aby wykrywać epizody hipoglikemii i hiperglikemii, umożliwić bezpieczne kontrolowanie cukrzycy w domu, podczas aktywności fizycznej, podczas występowania dodatkowych chorób.

Do działań w ramach samoobserwacji należą:

- wielokrotne w ciągu dnia badania glikemii na glukometrze (przed każdym posiłkiem i podaniem insuliny, często 2 godziny po posiłku, przed snem, często w godzinach nocnych, wcześnie rano, również przed wysiłkiem fizycznym lub w trakcie jego trwania),
- prawidłowa interpretacja wyników – pozwala dokładnie dostosowywać dawki insuliny i przyjmowanie posiłków,
- dostosowanie ilości wymienników węglowodanowych (i białkowo-tłuszczowych) w posiłkach do aktualnej glikemii i planowanych po posiłku zajęć fizycznych,
- przygotowanie do wysiłku fizycznego.

Dzięki ciągłej edukacji diabetologicznej dziecka chorego na cukrzycę i jego rodziców, dobrze wykształcone umiejętności samoobserwacji i samoopieki pozwalają przyznać, że w szkole ekspertem w dziedzinie cukrzycy powinno i zazwyczaj jest samo dziecko (uwzględniając oczywiście wiek dziecka, czas trwania choroby), oraz w dalszej kolejności jego rodzice.

### 4.2. Zdrowe odżywianie

Szkola to miejsce zdobywania wiedzy, także tej związanej ze zdrowiem. W sytuacji, kiedy coraz większa grupa dzieci nie nosi do szkoły II śniadania, w zamian spożywa słodkie bułki, batony i chipsy, edukacja zdrowotna nie może pominąć edukacji żywie-

niowej. Obecność w klasie chorego na cukrzycę dziecka jest najdoskonalszym przykładem właściwej edukacji żywieniowej. Spożywanie przez takie dziecko na przerwie kanapki z wędliną i serem nie będzie budziło zdziwienia. Staje się tym samym prawdziwą codzienną edukacją i sposobem zmiany nawyków żywieniowych całej klasy. Właściwa edukacja żywieniowa w szkole to również konieczność kontroli dostępnego w sklepikach szkolnych dla dzieci i młodzieży asortymentu żywnościowego. Konieczne wydaje się udostępnienie kanapek, owoców oraz wody w małych butelkach.

### 4.3. Aktywność fizyczna

Ćwiczenia fizyczne, sport i rekreacja połączone z ruchem są korzystne dla zdrowia. Działania takie podnoszą sprawność fizyczną, przynoszą radość, a u osób z cukrzycą mogą przyczynić się do poprawy wyników leczenia, a także do zapobiegania otyłości, chorobom krążenia. Wysiłek fizyczny powinien być jednak umiejętnie stosowany. Aby był realizowany i nie szkodził powinien być indywidualnie dobrany dla każdej osoby z cukrzycą. Zależy to od dotychczasowej aktywności fizycznej, ogólnej sprawności ustroju, stylu życia, masy ciała, ewentualnych powikłań cukrzycy. Głównym problemem przy wykorzystaniu masy mięśniowej u dzieci z cukrzycą jest niedopuszczenie do wystąpienia hipoglikemii. W tym celu zaleca się:

- żeby każdy uczeń chory na cukrzycę zawsze przebywał w towarzystwie kolegi lub koleżanki, znającej zasady postępowania w czasie niedocukrzenia, podczas takich zajęć jak wędrowniki w plenerze, biegi przełajowe, pływanie, wycieczka szkolna,
- spożycie przez dziecko niewielkiego posiłku przed zamierzonym wysiłkiem fizycznym,
- przy przedłużającym się wysiłku fizycznym ponowne spożycie dodatkowego posiłku
- wstrzykiwanie insuliny w miejsca odległe od ćwiczących mięśni np. przy biegach wstrzykiwanie insuliny w brzuch, a nie w udo,
- oznaczanie glikemii na glukometrze przed, w trakcie i po wysiłku fizycznym.

## 4.4. Preorientacja zawodowa

Pielęgniarka wspólnie z pedagogiem szkolnym może właściwie doradzić w wyborze drogi zawodowej dla młodej osoby z cukrzycą. Dlatego warto pamiętać podczas takiej rozmowy o kilku informacjach do przekazania:

- wybór zawodu jest niezwykle ważny – praca stanowi czynnik organizujący tryb życia dorosłego człowieka, jest potrzebna ze względów materialnych ale i psychicznych, niesie korzyści ekonomiczne i daje poczucie bycia potrzebnym i docenianym,
- w wyborze zawodu bierzemy pod uwagę stan zdrowia, sprawność fizyczną, cechy osobowości, uzdolnienia i zainteresowania,
- cenne jest wykorzystywanie takich pasji jak: fotografowanie, taniec czy wystrój wnętrz – pozytywny stosunek do pracy ułatwia bowiem pełną akceptację warunków stworzonych przez chorobę,
- osoby leczone insuliną, u których występują nieświadomione stany hipoglikemii, powinny bezwzględnie unikać zawodów, w których narażałyby na niebezpieczeństwo życie i zdrowie swoje lub innych osób,
- przeciwwskazane są zawody związane z przebywaniem na wysokości, utrudniające prowadzenie unormowanego trybu życia, wymagające intensywnego wysiłku i małej ilości przerw w pracy,
- osoby z cukrzycą doskonale odnajdują się w zawodzie edukatorów (np. cukrzycy), w administracji, bankowości, szkolnictwie, handlu, również w służbie zdrowia.



## 5. Środowisko szkolne a cukrzyca

### 5.1. Warunki higieniczne.

Wykonanie badania poziomu glukozy u dziecka z cukrzycą w szkole jest konieczne do:

- rozpoznania nieprawidłowego poziomu glukozy (hipoglikemii lub hiperglikemii),
- oceny możliwości zjedzenia drugiego śniadania,
- wyjaśnienia aktualnego złego samopoczucia,
- podjęcia decyzji o podaniu dodatkowej dawki insuliny,
- właściwego przygotowania się do wysiłku fizycznego.

Konieczne zatem staje się umożliwienie wykonania badania krwi i moczu w razie konieczności oraz wstrzyknięcia insuliny w przypadku stosowania penów w odpowiednich warunkach (gabinet profilaktyczny, nie szkolna toaleta), pozwolenie na badanie glikemii i wstrzyknięcie insuliny nawet podczas lekcji. Dlatego bardzo ważna jest organizacja kącika dla ucznia z cukrzycą w gabinecie profilaktycznym, która powinna obejmować:

- stworzenie higienicznych warunków do pomiarów glikemii i podania insuliny,
- możliwość umycia i wytarcia rąk jednorazowym ręcznikiem,
- stały zestaw: jałowe gaziki, spirytus, zamknięty pojemnik na odpady (zużyte paski testowe, lancet z nakłuwaczą, zużyta igła po każdorazowym podaniu insuliny), pojemniki na mokre i suche gaziki,
- przechowywanie zapasów aktualnie używanej przez ucznia insuliny w lodówce w temperaturze 2-8° C (leku nie wolno zamrażać!),
- dostępność glukometru w gabinecie, pasków testowych do badania glikemii, pasków testowych do badania ketonów, dodatkowych lancetów do nakłucia palca w celu pomiaru glikemii, dodatkowych igieł do wstrzykiwaczy, kilka wstrzykiwaczy do podawania insuliny różnych firm.

### 5.2. Środowisko społeczne szkoły.

Działania pielęgniarki szkolnej wobec ucznia chorego na cukrzycę powinny koncentrować się na:

**Obserwacji rozwoju fizycznego** (prawidłowa masa ciała względem wzrostu):

- właściwego odżywiania, opartego na przeliczaniu węglowodanów w danym produkcie (zapobieganie otyłości),
- regularnego wysiłku fizycznego (uczestniczenie w zajęciach wychowania fizycznego),
- higieny ciała,
- pielęgnacji jamy ustnej,
- występowania powikłań późnych i ostrych, zagrażających życiu.

#### Rozmowie indywidualnej na temat:

- samokontroli choroby,
- zapobiegania ostrym i późnym powikłaniom cukrzycy,
- szkodliwości palenia tytoniu, picia alkoholu, brania narkotyków,
- funkcjonowania w grupie,
- relacji uczeń – nauczyciel.

#### Przeprowadzeniu lekcji informacyjnej z zakresu istoty choroby w klasach, do których uczęszczają uczniowie chorzy na cukrzycę:

- podanie informacji o udzieleniu pierwszej pomocy w chwili wystąpienia ciężkiego niedocukrzenia (pokaz podania glukagonu),
- zapoznanie uczniów ze sprzętem do prowadzenia samokontroli.

#### Przekazaniu informacji o chorobie radzie pedagogicznej:

- przeprowadzenie szkolenia z zakresu istoty choroby, leczenia, samokontroli,
- dokładne omówienie zagrożeń związanych z chorobą, które mogą wystąpić w szkole (np. hipoglikemia),
- dostarczenie materiałów edukacyjnych w formie broszur, informacji dla nauczyciela, plakatów,
- urządzenie kącika informacyjnego w pokoju nauczycielskim – powieszenie na tablicy zdjęć chorych dzieci, plakatu z objawami niedocukrzenia i instrukcji podania glukagonu.

#### Współpracy z rodzicami chorych dzieci poprzez:

- zaproszenie na organizowane pogadanki o tematyce zdrowotnej w czasie spotkań semestralnych,
- korespondencję listowną,
- rozmowę przy okresowych badaniach profilaktycznych.

Uczęszczanie do szkoły przez dzieci i młodzież z cukrzycą typu 1 oraz dopasowanie się do obowiązujących w niej zasad, są ważnymi wskaźnikami przystosowania do życia społecznego. Szczególne sytuacje dotyczące tej choroby w aspekcie szkoły pielęgniarka szkolna powinna bardzo szczegółowo przedyskutować z nauczycielem – wychowawcą klasy. Do tych sytuacji należy np. postępowanie w przypadku hipoglikemii. Pielęgniarka i nauczyciel powinni omówić następujące zagadnienia:

- znajomość typowych objawów niedocukrzenia, występujących u dzieci,
- unikanie opóźnień w spożywaniu posiłków, pozwolenie na dodatkowe jedzenie przed ćwiczeniami fizycznymi lub w zagrożeniu hipoglikemią,
- zachęcanie dziecka do jedzenia wszystkiego, co miało przewidziane na dany posiłek (szczególnie u młodszych dzieci szkolnych),
- zabezpieczenie w klasie produktów szybko wchłanianych np. kostek cukru, tabletek glukozowych, kartoników soku owocowego,
- w czasie hipoglikemii lub po epizodzie niedocukrzenia dziecko nie powinno być pozostawione samo,
- zachęcania dziecka, aby zgłaszało niedocukrzenie personelowi szkoły (wstyd dziecka może opóźnić interwencję i zwiększyć problem).

### 5.3. Posiłki szkolne

Prawidłowe żywienie jest bardzo ważnym elementem leczenia cukrzycy. Spojrzenie na „dieta w cukrzycy” zostało znacznie zmodyfikowane w ostatnich latach. Większość naukowców jest zdania, że określenie „dieta” należy zastąpić określeniem „zdrowy sposób odżywiania”. Dotyczy on powinien nie tylko samego chorego na cukrzycę, ale także całej rodziny. W świetle tych zasad nie ma produktów zabronionych dla osób z cukrzycą, a jedynie niektóre produkty są zalecane, inne zaś należy ograniczyć.

Dziecko chore na cukrzycę powinno w ciągu dnia dostarczać organizmowi odpowiednią ilość składników pokarmowych pochodzących z białek, tłuszczów i węglowodanów oraz minerałów i witamin – należną do wieku, płci i masy ciała.

Skład jakościowy posiłków powinien obejmować: 10-15% energii – białka, 25-30% energii – tłuszcze, 55-60% – węglowodany.

Współpracując z rodzicami pielęgniarka szkolna powinna:

- ustalić ilość spożywanych na główny posiłek (obiad w szkole) wymienników węglowodanowych i białkowo-tłuszczowych (dla dzieci z podłączoną pompą insulinową) – najlepiej byłoby żeby rodzice przekazali informacje o odżywianiu swojego dziecka w formie pisemnej,
- zaopatrzyć personel stołówki szkolnej w tablice wymienników węglowodanowych i białkowo-tłuszczowych celem codziennego określania zawartości tych wymienników w podawanym przez stołówkę posiłku.

**Wymiennik węglowodanowy – 1 WW** – taka ilość produktu wyrażona w gramach, która zawiera 10 gram węglowodanów przyswajalnych. Jeżeli jedna bułka (kajzerka) zawiera 3 WW, to oznacza, że poziom cukru we krwi rośnie tak, jak po spożyciu 30 g (3 x 10 g) czystego cukru. Po ustaleniu, ile WW należy spożywać, np. na śniadanie, posiłki należy komponować tak, aby w kolejnych dniach śniadania zawierały podobną liczbę WW. Dzięki temu można zapobiec wahaniom poziomu cukru we krwi.

**Wymiennik białkowo-tłuszczowy – 1 WBT** – to taka ilość produktu wyrażona w gramach, która jest źródłem 100 kcal z białka i tłuszczu lub tłuszczu.

## 6. Informacje dotyczące wycieczek szkolnych

Dzieci i młodzież z cukrzycą, tak samo jak osoby nie chorujące zachęca się, żeby korzystały z planów podróży. Ogólna dostępność podróży sugeruje uwzględnienie podstawowych zasad samokontroli oraz prawidłowego postępowania w czasie wyjazdów tak, aby były one w pełni bezpieczne i satysfakcjonujące również dla osób z cukrzycą. Aby podróż była w pełni bezpieczna i dająca zadowolenie należy wziąć pod uwagę kilka czynników dotyczących wyjazdu. Są to: długość podróży, możliwość opóźnień, relacje czasowe pomiędzy wstrzyknięciami insuliny a posiłkami, zmiany klimatyczne, zmiany w rytmie snu i posiłków (szczególnie przekraczając strefy czasowe), dostępność żywności węglowodanowej, zmiany rodzaju żywienia, zmiany w nasileniu aktywności fizycznej, dostępność do służb medycznych, postępowanie w dodatkowej chorobie z dala od domu rodzinnego.

Podczas wycieczek zmienia się tryb życia, przede wszystkim może ulec zmianie odżywianie (jakość, wielkość i czas posiłków) oraz wysiłek fizyczny. Dzieci i młodzież z cukrzycą podczas wyjazdu, planując wysiłek fizyczny powinny pamiętać o ewentualnym zwiększeniu liczby spożytych węglowodanów lub o obniżeniu dawki insuliny, aby zabezpieczyć się przed hipoglikemią. Aby wysiłek fizyczny podczas wyjazdu nie był szkodliwy lecz przyniósł korzyści dla organizmu osoby z cukrzycą muszą pamiętać o podstawowych zasadach:

1. Nie podejmować wysiłku fizycznego przy glikemii równej lub większej niż 250 mg/dl, gdyż może to grozić wystąpieniem kwasicy ketonowej.
2. Przy glikemii równej lub mniejszej niż 70 mg/dl również nie wykonywać wysiłku fizycznego, gdyż grozi to wystąpieniem niedocukrzenia.
3. W czasie wysiłku fizycznego wszystkie inne osoby powinny być poinformowane o ewentualnej pomocy w momencie wystąpienia niedocukrzenia.
4. Wielkość przekąski powinna być ustalona w zależności od czasu trwania i intensywności wysiłku fizycznego. Proponuje się na jedną godzinę wysiłku 2-3 WW (idealnym połączeniem jest produkt skrobiowy np. pieczywo pełnoziarniste plus 1 WW z owoców plus 1 WW z produktu mlecznego).
5. Po długotrwałym wysiłku fizycznym zagrożenie hipoglikemią może utrzymać się przez wiele godzin od momentu jego zakończenia, dlatego ważna jest kontrola glikemii przed i po wysiłku, a także przed snem aby ustalić zmianę dawkowania insuliny lub spożycie dodatkowej przekąski.

Każda podróż wymaga odpowiedniego przygotowania. Nie można zapomnieć o koniecznym wyposażeniu:

1. Apteczka, w której powinna być:
  - wystarczająca ilość insuliny, glukagon, strzykawki insuliny bądź zestawy infuzyjne do pompy insulinowej, igły do pena, peny – jednorazowe wstrzykiwacze, glukometr, nakłuwacz, igły do nakłuwacza, zapasowa bateria do glukometru, zapasowe baterie do pompy insulinowej (jeżeli jest stosowana), paski testowe do badania krwi i moczu na czas przewidywanego pobytu, plus (dodatkowo) po jednym opakowaniu, zapas glukozy do doraźnego zażywania. Insulinę, glukagon i glukometr powinno się zabezpieczyć przed ekstremalnymi temperaturami jeżeli takowe są przewidywane w czasie podróży. Do przewozu insuliny można użyć termosu z szerokim otworem lub innych pojemników z termoizolowaną obudową. Po dotarciu na miejsce zapas insuliny umieszczamy w chłodziarce,
  - insulina, razem z całym dodatkowym wyposażeniem powinna być łatwo dostępna w bagażu podręcznym i podzielona na dwie sztuki bagażu, aby uniknąć strat w razie zagubienia bagażu lub jego nieodpowiedniego przechowywania w czasie transportu. Należy pamiętać, że insulina może być przechowywana w temperaturze pokojowej nie dłużej niż jeden miesiąc.
2. Na wypadek zagrożenia niedocukrzeniem żywność musi być dostępna w bagażu podręcznym, jak również dostateczna ilość dodatkowej żywności z węglowodanami, gdyby doszło do nieplanowanych opóźnień w podróży lub żywność podana przez linie lotnicze lub zamówiona w restauracji była niestosowna. Insulina powinna być podawana wtedy, kiedy mamy pewność, że jedzenie jest łatwo dostępne. Żywność należy zabierać ze sobą ze środków komunikacji, gdyż w dalszych etapach podróży /lub nawet w miejscu docelowym/ możemy napotkać nieprzewidziane kłopoty dotyczące odżywiania.
3. Dostępna butelkowana woda mineralna niegazowana.
4. Leki przeciwwymiotne. Jeżeli pacjent cierpi na chorobę lokomocyjną, powinien przyjąć zwykle stosowane leki na ½ - 1 godzinę przed planowaną podróżą.



## 7. Ważna rola pielęgniarki – pomysł na lekcję nt. cukrzycy

Edukacja dziecka z cukrzycą daje mu możliwość panowania nad chorobą, osiągnięcia wyznaczonych celów życiowych i pełnienia ról społecznych. Współpraca pielęgniarki szkolnej w zakresie edukacji zdrowotnej z klasą, w której przebywa dziecko z cukrzycą, może przyczynić się do zwiększenia poziomu świadomości dotyczącej czynników wpływających na zdrowie, zwiększających ryzyko zachorowania na cukrzycę oraz dostarczyć wiedzę, dotyczącą samej choroby. Poniżej przedstawiamy propozycje scenariusza zajęć z edukacji zdrowotnej w cukrzycy do przeprowadzenia przez pielęgniarkę szkolną.

**Temat ogólny:** Cukrzyca typu 1 – insulinozależna

**Temat szczegółowy:** Samokontrola glikemii

**Cel dydaktyczno-wychowawczy:**

- zapoznanie z zasadami samokontroli w cukrzycy z uwzględnieniem samokontroli glikemii
- przekazanie wiedzy dzieciom i młodzieży na temat pomiaru cukru na glukometrze
- współdziałanie w grupie

**Metody pracy:** rozmowa kierowana, pokaz, zajęcia praktyczne, zabawa dydaktyczna, praca plastyczna, mapa skojarzeń.

**Środki dydaktyczne:** sprzęt do pomiaru glikemii (glukometr, nakłuwacz, lancet, gaziki, pojemnik na odpady, paski testowe do badania), rebusy, karta pracy (osobna do wykorzystania w wykładzie, osobna do wykorzystania podczas ćwiczeń), kredki, blok rysunkowy, czyste kolorowe kartki.

**Przebieg zajęć.**

- Przedstawienie tematu zajęć, jeśli jest to możliwe, to wszyscy siedzą w kręgu.
- Rozmowa o samokontroli w cukrzycy (co to jest samokontrola w cukrzycy, na czym polega, metody samokontroli, omówienie zasad samokontroli glikemii, zapoznanie ze słownictwem medycznym i normami glikemii).
- Pokaz, jak wykonuje się badanie glikemii na glukometrze, prezentacja glukometru i dodatkowego sprzętu do prowadzenia samokontroli (nakłuwacz, lancet), rozdanie prospektów pokazujących różne glukometry.
- Zabawa dydaktyczna. Dzieci rozwiązują rebusy, odgadując zwroty medyczne dotyczące samokontroli w cukrzycy, po czym wymieniają własne skojarzenia ze słowem glikemia, glukometr, cukrzyca.
- Praca plastyczna. Dzieci rysują rebusy z hasłem: glukometr, nakłuwacz, glikemia, cukrzyca, lancet, samokontrola.
- Dzieci otrzymują karty pracy: jedna to skrócony wykład o samokontroli, drugą trzeba wypełnić pisząc słowa lub rysując przedmioty kojarzące się z hasłem „samokontrola” (tak powstaje mapa skojarzeń).
- Prezentacja i omówienie prac z dziećmi.
- Według podobnego scenariusza można zaplanować przeprowadzenie zajęć na inne tematy dotyczące cukrzycy u dzieci i młodzieży.



## 8. Adresy organizacji i stowarzyszeń dzieci chorych na cukrzycę

Koła Przyjaciół Dzieci z cukrzycą to stowarzyszenia, których celem jest niesienie pomocy dzieciom i młodzieży z cukrzycą a także ich rodzicom. Celem działalności tych organizacji jest również ukazywanie problemów młodych diabetyków w społeczeństwie oraz działalność profilaktyczna. Mamy nadzieję, że wykaz Kół Przyjaciół Dzieci z Cukrzycą oraz innych organizacji o tym profilu, pomoże pielęgniarce szkolnej przekazać rodzicom informacje o działalności takiego koła bądź stowarzyszenia na terenie zamieszkania dziecka chorego na cukrzycę.

KOŁA PRZYJACIÓŁ DZIECI Z CUKRZYCĄ – przy Towarzystwie Przyjaciół Dzieci (TPD) i Polskim Stowarzyszeniu Diabetyków (PSD) oraz SAMODZIELNE STOWARZYSZENIA.

| MIASTO         | NAZWA STOWARZYSZENIA  | ADRES  |
|----------------|---|--|
| Biała Podlaska | Koło TPD  | ul. Solarza 29, 21-500 Biała Podlaska              |
| Bydgoszcz      | Koło TPD  | ul. Dworcowa 87/8, 85-009 Bydgoszcz                |
| Ciechanów      | Koło Pomocy Dzieciom z Cukrzycą   | ul. Powstańców Warszawskich 7A<br>06-400 Ciechanów |
| Gdańsk         | Koło TPD  | ul. Mariacka 34/36, 80-833 Gdańsk                  |
| Gliwice        | Koło TPD Śląskie Koło Przyjaciół Dzieci z Cukrzycą przy TPD   | ul. Młyńska 17, 44-100 Gliwice                     |
| Gliwice        | Towarzystwo Pomocy Dzieciom i Młodzieży z Cukrzycą  | ul. Młyńska 17, 44-100 Gliwice                     |
| Grudziądz      | Koło TPD  | ul. Pietrusińskiego 9, 86-300 Grudziądz            |
| Kalisz         | Koło TPD  | ul. Fabryczna 7, 62-800 Kalisz                     |
| Kielce         | Świętokrzyskie Stowarzyszenie Pomocy Dzieciom, Młodzieży, Dorosłym z Cukrzycą i z Innymi Schorzeniami<br><a href="http://www.cukiereczki.org">www.cukiereczki.org</a> | ul. Warszawska 99/42, 25-543 Kielce                |
| Konin          | Koło TPD  | ul. 11-go Listopada 25/94, 62-510 Konin            |
| Koszalin       | Koło TPD  | ul. Tulipanów 18, 75-678 Koszalin                  |
| Kraków         | Małopolskie Towarzystwo Pomocy Dzieciom i Młodzieży z Cukrzycą  | ul. Armii Krajowej 93/43, 30-150 Kraków            |
| Lublin         | Koło TPD  | ul. Gościnna 1/35, 20-532 Lublin                   |
| Łomża          | Koło PSD  | ul. Małachowskiego 5/20, 18-403 Łomża              |
| Łódź           | Stowarzyszenie Przyjaciół Dzieci i Młodzieży z Cukrzycą „Pomoc Młodym Diabetykom” <a href="http://www.pmd.com.pl">www.pmd.com.pl</a>                                  | ul. Wojska Polskiego 55/61, 91-432 Łódź            |
| Nowy Sącz      | Koło TPD  | ul. Kunegundy 16, 33-300 Nowy Sącz                 |
| Olsztyn        | Koło TPD Koło Przyjaciół Dzieci z Cukrzycą  | ul. Żołnierska 18/25, 10-437 Olsztyn               |



| MIASTO               | NAZWA STOWARZYSZENIA  | ADRES   |
|----------------------|---|---|
| Opole                | Koło TPD  | ul. Rzeszowska 38/4, 45-316 Opole   |
| Ostrołęka            | Koło TPD  | ul. Hanki Sawickiej 6, 07-409 Ostrołęka   |
| Piła                 | Koło TPD  | ul. Kusocińskiego 2/9, 64-920 Piła  |
| Płock                | Koło PSD  | ul. Kochanowskiego 5, 09-402 Płock  |
| Poznań               | Koło TPD  | Oś. Pod Lipami 2 H, 61-628 Poznań   |
| Rzeszów              | Podkarpackie Stowarzyszenie Przyjaciół Dzieci i Młodzieży z Cukrzycą  | ul. Dąbrowskiego 17/37, 35-036 Rzeszów  |
| Sanok                | Koło TPD  | ul. Słowackiego 20/6, 38-500 Sanok  |
| Siedlce              | Koło PSD  | ul. Kurpiowska 3, 08-110 Siedlce  |
| Siedlce              | Stowarzyszenie Osób Chorych na Cukrzycę „Diabetycy”<br><a href="http://www.diabetycy.republika.pl">www.diabetycy.republika.pl</a> | ul. Ściegiennego 9/15/66, 08-110 Siedlce  |
| Słupsk               | Koło PSD  | ul. Batorego 7/2, 76-200 Słupsk   |
| Stargard Szczeciński | Koło TPD  | ul. I Brygady 35, 73-110 Stargard Szczeciński                                     |
| Szczecin             | Koło TPD  | Wojewódzka Przychodnia Specjalistyczna<br>ul. Piłsudskiego 40/42, 71-376 Szczecin |
| Toruń                | Koło TPD  | ul. Wielkie Garbary 2, 87-100 Toruń   |
| Warszawa             | Koło TPD  | ul. Szpitalna 5 C/6, 00-031 Warszawa  |
| Warszawa             | Stołeczna Fundacja Dzieci i Młodzieży z Cukrzycą  | ul. Szpitalna 5/16, 00-031 Warszawa   |
| Włocławek            | Koło TPD  | ul. Rajska 3/6, 87-800 Włocławek  |
| Wrocław              | Koło TPD  | ul. Nowowiejska 116/12, 50-340 Wrocław  |
| WARSZAWA             | KRAJOWY KOMITET PRZYJACIÓŁ DZIECI I MŁODZIEŻY Z CUKRZYCĄ PRZY ZG TPD  | ul. Krakowskie Przedmieście 6,<br>00-325 Warszawa                                 |



## 9. Słowniczek najczęściej używanych terminów w cukrzycy

### Aceton (ciała ketonowe)

Aceton należy do tzw. ciał ketonowych, które powstają, gdy organizm korzysta z kwasów tłuszczowych jako źródła energii, ich obecność wskazuje na deficyt energetyczny organizmu.

### Acetonuria

Obecność ciał ketonowych w moczu.

### Adrenalina

Hormon wydzielany w większych ilościach przez rdzeń nadnerczy, w warunkach zdenerwowania, lęku, wysiłku, walki, ucieczki (warunki stresu), m.in. podnosi poziom glukozy.

### Albuminuria

Wydalanie albumin (niskocząsteczkowych białek krwi) z moczem.

### Analogi insuliny

Celowo zmienione cząsteczki insuliny, aby uzyskać korzystną dla leczenia zmianę ich właściwości, a jednocześnie zachować wszystkie cechy insuliny naturalnej.

### Białkomocz

Wydalanie z moczem białek, jest wykładnikiem uszkodzenia nerek lub stanu zapalnego w układzie moczowym, w stanie zdrowia nie występuje.

### Błonnik

Węglowodan złożony (wielocukier), występujący w roślinach, bardzo wolno rozkładany w przewodzie pokarmowym, dający wolny wzrost glikemii.

### Coma

Stan nieprzytomności, inaczej śpiączka, w cukrzycy pojawia się w stanie ciężkim, jest wyrazem zaburzenia czynności centralnego układu nerwowego.

### C-peptyd

Białko, które powstaje w komórkach  $\beta$  razem z insuliną i jest wydzielane wraz z nią liczbą cząsteczek równej insulinie, może wskazywać na czynność komórek B w organizmie chorego na cukrzycę.

### Cukromocz

Obecność cukru w moczu, w cukrzycy spowodowane przekroczeniem stężenia glukozy we krwi, powyżej którego nerki nie mogą już jej zatrzymać i przechodzi do moczu, cukromocz inaczej glikozuria.

### Cukry proste

Cukry o budowie pojedynczej cząsteczki, które mogą łatwo przechodzić przez ścianę jelita do krwi.

### Cukry złożone

Cukry zbudowane z połączenia dwu lub wielu cukrów prostych, które muszą najpierw ulegać rozpadowi na cukry proste (przy udziale enzymów) aby mogły być wchłonięte z jelita do krwi.

### Cukrzyca insulinozależna

Cukrzyca, której przyczyną jest ostry niedobór lub brak insuliny spowodowany zniszczeniem komórek wydzielających ten hormon (zawsze musi być leczona podawaniem insuliny).

### Cukrzyca insulinoniezależna

Cukrzyca, której przyczyną jest zaburzone wydzielanie insuliny, jak również często słaba odpowiedź komórek na jej działanie.

### Czas działania insuliny

Czas jaki upływa od podania insuliny w zastrzyku do zakończenia jej działania w organizmie. Składa się na to czas do rozpoczęcia działania, wzrastania aktywności insuliny we krwi, utrzymywanie maksymalnej aktywności (szczyt) i czas zmniejszania aktywności aż do wygaśnięcia.

## Zdrowy sposób odżywiania

Sposób odżywiania co do ilości posiłków i ich jakości, zmierzający do zabezpieczenia potrzeb energetycznych organizmu, przy jednoczesnym dostosowaniu do czasów działania stosowanych preparatów insuliny, tak aby utrzymać optymalne wartości glikemii.

## Glikemia

Stężenie glukozy we krwi.

## Glikogen

Cukier złożony (wielocukier) zbudowany z olbrzymiej ilości cząsteczek glukozy oraz stanowiący w organizmach zwierzęcych i u ludzi formę zmagazynowania łatwo dostępnej glukozy, spotykany w dużych ilościach w wątrobie (skąd glukoza może być uwalniana do organizmu) i w mięśniach (ten zapas glukozy służy tylko potrzebom mięśni).

## Glukagon

Hormon wydzielany przez komórki A wysp trzustkowych, podwyższa poziom glukozy we krwi, podawany w iniekcji domięśniowej u osób z cukrzycą w ciężkiej hipoglikemii (pierwsza pomoc).

## Glukometr

Przełnośne zminiaturyzowane urządzenie do szybkiego oznaczania poziomów glukozy w kropli krwi (najczęściej wymaga zastosowania pasków testowych).

## Glukoza

Cukier prosty o podstawowym znaczeniu w organizmach żywych dla przemian energetycznych i jako substrat, z którego mogą powstawać rozmaite inne ważne dla funkcji i budowy organizmu substancje.

## Hemoglobina glikowana

Hemoglobina, która została połączona z glukozą; jej zwiększona ilość wskazuje na często podwyższone poziomy glikemii, jest wskaźnikiem stopnia wyrównania cukrzycy w ostatnich 3 miesiącach przed oznaczeniem.

## Hiperglikemia

Podwyższona glikemia we krwi, charakterystyczna dla niedoboru insuliny lub nadmiernego spożycia posiłku w przebiegu cukrzycy.

## Hipoglikemia

Obniżona glikemia we krwi, charakterystyczna dla nadmiernego działania insuliny lub opuszczenia, czy zmniejszenia posiłku, albo też wzmożonego wysiłku.

## Hormony

Biologicznie aktywne substancje wydzielane w organizmach przez gruczoły wewnątrzwydzielnicze (dokrewne) do krwi i modyfikujące czynności komórek w różnych tkankach i narządach, o ile posiadają one właściwe dla nich receptory. Duża grupa hormonów może wpływać na gospodarkę węglowodanową, a zwłaszcza przemiany glukozy w organizmie.

## Hormony kontrregulacyjne dla insuliny

Hormony, których działanie jest przeciwstawne efektem wywołanym przez insulinę, zwłaszcza w zakresie poziomów glukozy we krwi, uczestniczą w reakcji chroniącej organizm przed hipoglikemią; zalicza się do nich: glukagon, adrenalinę, hormon wzrostu, kortyzol.

## Insulina

Hormon wydzielany przez komórki  $\beta$  wysp trzustkowych, jako jedyny w warunkach normalnych ma zdolność obniżania glikemii poprzez umożliwienie wejścia glukozy do komórek, a następnie warunkuje, zwłaszcza energetycznie, jej wykorzystanie, jest hormonem niezbędnym do życia.

## Insulina ludzka

Insulina o budowie odpowiadającej dokładnie insulinie ludzkiej, ale może być pochodzenia nienaturalnego np. jako produkt farmakologiczny uzyskiwana na drodze inżynierii genetycznej.

## Insulinooporność

Stan, w którym potrzeba znacznie więcej insuliny we krwi, aby uzyskać oczekiwany efekt obniżający glikemię, jest charakterystyczna dla otyłości, występuje też w cukrzycy typu 2, również może rozwinąć się w cukrzycy typ 1.

## Insulinoterapia

Leczenie przy pomocy insuliny.

### **Jednostki insuliny**

Miara aktywności preparatu farmakologicznego insuliny lub też naturalnej insuliny zawartej we krwi. Efekt biologiczny określonej liczby jednostek insuliny zależy w przypadku preparatu farmakologicznego również od szybkości jego wchłaniania do krwi, jest prawie natychmiastowy przy podaniu bezpośrednim do krążenia, a rozciąga się w czasie przy podaniu podskórnym.

### **Ketoza**

Powstawanie i obecność ciał ketonowych we krwi.

### **Ketokwasica**

Stan zakwaszenia organizmu z towarzyszącą obecnością ciał ketonowych, co jest następstwem niedoboru insuliny w przebiegu cukrzycy i deficytu energetycznego.

### **Komórki $\alpha$**

Komórki wysp trzustkowych produkujące i wydzielające glukagon.

### **Komórki $\beta$**

Komórki wysp trzustkowych produkujące i wydzielające insulinę.

### **Komplikacje cukrzycowe**

Powikłania powstające po pewnym czasie trwania cukrzycy, jako następstwo jej przewlekłego niewyrównania (mogą wystąpić też doraźnie ostre powikłania – hipoglikemia, hiperglikemia); zwykle dotyczą uszkodzenia naczyń krwionośnych w różnych narządach.

### **Kwasica**

Obecność w organizmie nadmiaru kwaśnych produktów przemiany materii; w cukrzycy występuje jako następstwo braku insuliny i deficytu energii w komórkach.

### **Lipodystrofia**

Lokalne zaburzenia rozwoju tkanki tłuszczowej w cukrzycy, głównie w miejscach podskórnej iniekcji insuliny; mogą występować przerosty tkanki tłuszczowej przy zbyt długim czasie podawania insuliny w te same miejsca.

### **Neuroglikopenia**

Stan głębokiego niedocukrzenia, powodującego objawy neurologiczne (mózg jest szczególnie wrażliwy na niedobór glukozy, która jest jego zasadniczym źródłem energii), czasem prowadzący do drgawek i utraty przytomności włącznie.

### **Normoglikemia**

Zakres poziomów glukozy we krwi odpowiadający normie u osoby zdrowej.

### **Osobiste pompy insulinowe**

Urządzenia przypominające wielkością telefon komórkowy, noszone przez chorego na cukrzycę, umożliwiające podskórne podawanie insuliny w sposób najbardziej zbliżony do działania zdrowej trzustki.

### **Paski diagnostyczne**

Uprozczone, szybkie testy stosowane dla oceny obecności różnych substancji we krwi oraz w moczu np. glukozy, acetonu. Oznaczenie jest dokonywane przy użyciu glukometru lub przy porównaniu wzrokowym z barwnym wzorcem.

### **Pen**

Z ang. pióro, używane dla określenia wstrzykiwaczy, które kształtem przypominają pióro, stosowane do podskórnego podawania insuliny.

### **Samokontrola glikemii**

Sprawdzanie poziomów glukozy we krwi przez chorego lub jego opiekunów przy pomocy pasków diagnostycznych i glukometru w różnych okolicznościach życiowych, w celu odpowiednich modyfikacji leczenia farmakologicznego, diety, wysiłku. Wyniki zapisywane wraz z uwagami w tzw. zeszytce samokontroli są przedmiotem analizy chorego i zespołu leczącego.

### **Skrobia**

Roślinny cukier złożony (wielocukier) składający się z olbrzymiej ilości cząsteczek glukozy, obficie występujący w produktach zbożowych, kaszach, ziemniakach, itp.; w przewodzie pokarmowym szybko rozkłada się do glukozy, która jest wchłaniana.

### **Słodziki**

Związki dające uczucie słodkości, ale nie będące cukrami; dodawane do produktów spożywczych dla chorych na cukrzycę, utrudniają wyzbycie się nawyku spożywania słodkich składników pożywienia.

### **Wymienniki węglowodanowe**

Miara zawartości węglowodanów w poszczególnych produktach spożywczych. 1 WW odpowiada 10 g węglowodanów, które są zawarte w odpowiedniej liczbie gramów danego produktu (do obliczenia WW stosuje się specjalne tablice wymiennikowe).

### **Wymienniki węglowodanowe**

Miara zawartości kalorycznej w poszczególnych produktach spożywczych. 1 WBT odpowiada 100 kcal pochodzącym z białek i tłuszczów bądź tłuszczów (do obliczania WBT stosuje się specjalne tablice wymiennikowe).

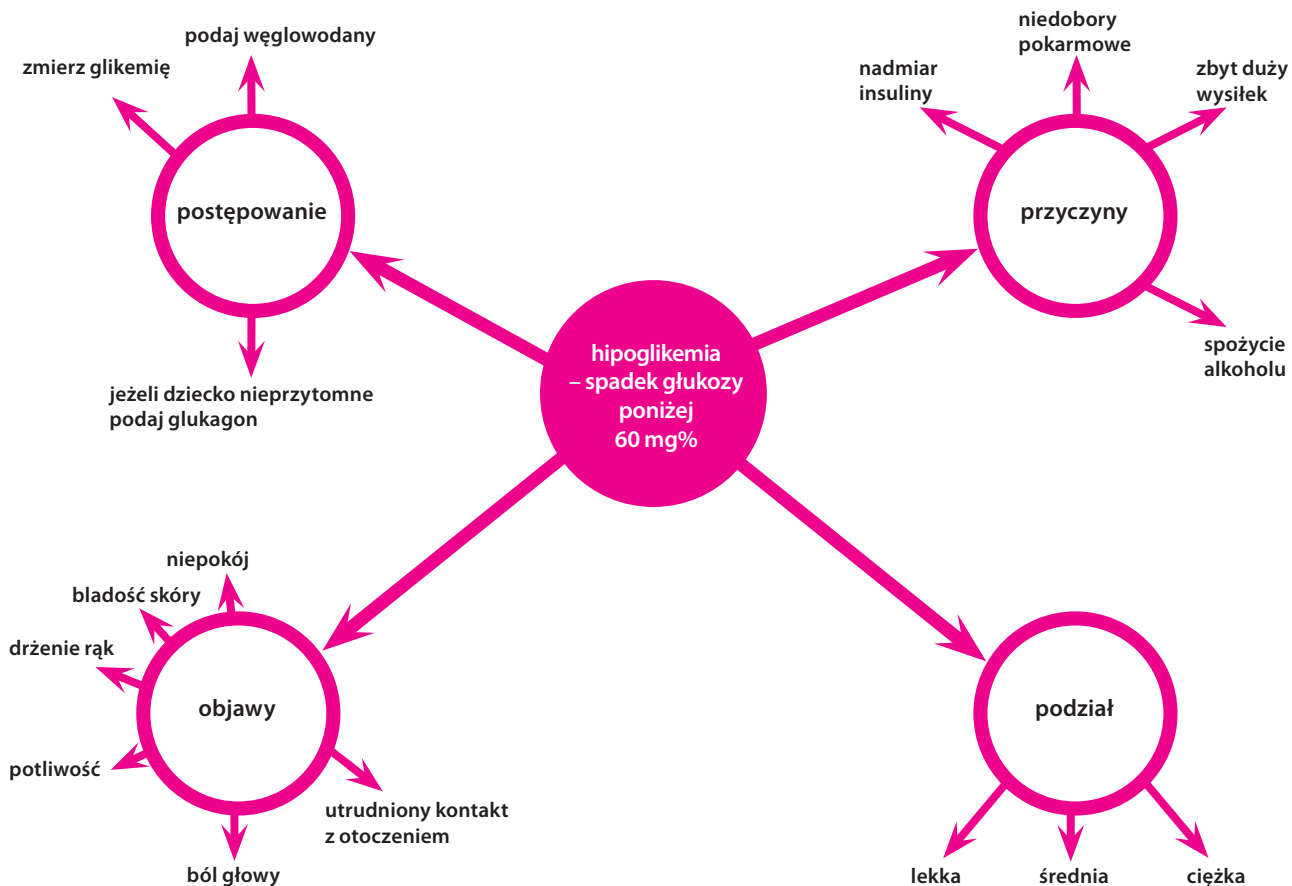
### **Piśmiennictwo**

3. Czupryniak A., Jarosz-Chobot P. Dzieci i młodzież z cukrzycą w szkole oraz wybór kształcenia zawodowego. Rozdz. w: Cukrzyca typu 1. Red.: Otto-Buczowska E. Cornetis. Wrocław 2006, 446-469
4. Dębska E. Dziecko z cukrzycą typu 1 w placówkach oświatowych. Informacje dla nauczycieli. Materiał edukacyjny Krajowego Komitetu Przyjaciół Dzieci i Młodzieży z Cukrzycą Towarzystwa Przyjaciół Dzieci
5. Hanas R. Cukrzyca typu 1 u dzieci, młodzieży i dorosłych. Dia-Pol. Bydgoszcz 2003
6. Janikowska-Skłucka A. Wracamy do szkoły. Zebra – gazetka w paski dla użytkowników pomp insulinowych. MiniMed 2007; 12: 7-8
7. Kościńska E., Kruk-Kupiec G., Młynarczuk M. i wsp. Zalecenia Polskiej Federacji Edukacji w Diabetologii i Konsultanta Krajowego w dziedzinie Pielęgniarstwa. Czelej, Warszawa-Lublin 2006
8. Noczyńska A. Rodzina z cukrzycą. Zebra – gazetka w paski dla użytkowników pomp insulinowych. MiniMed 2005; 7: 2-5
9. Pieszko M. Obliczanie wymienników węglowodanowych. Jak to robić? Zebra – gazetka w paski dla użytkowników pomp insulinowych. MiniMed 2005; 7: 12-13
10. Drzewoski J. Podręczny leksykon diabetologiczny. Delta, Warszawa 2005



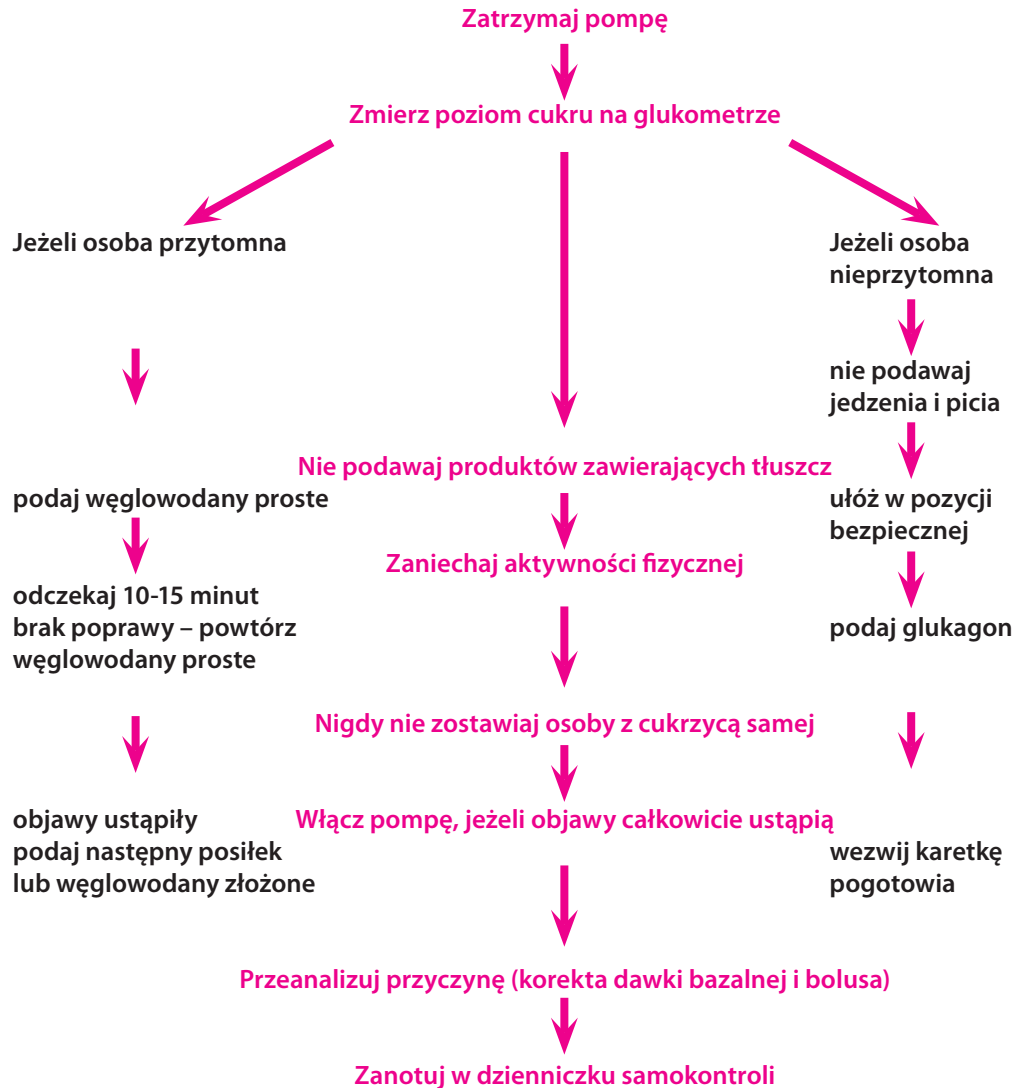
## 10. Obrazy graficzne zagadnień:

Rys. 1. Hipoglikemia

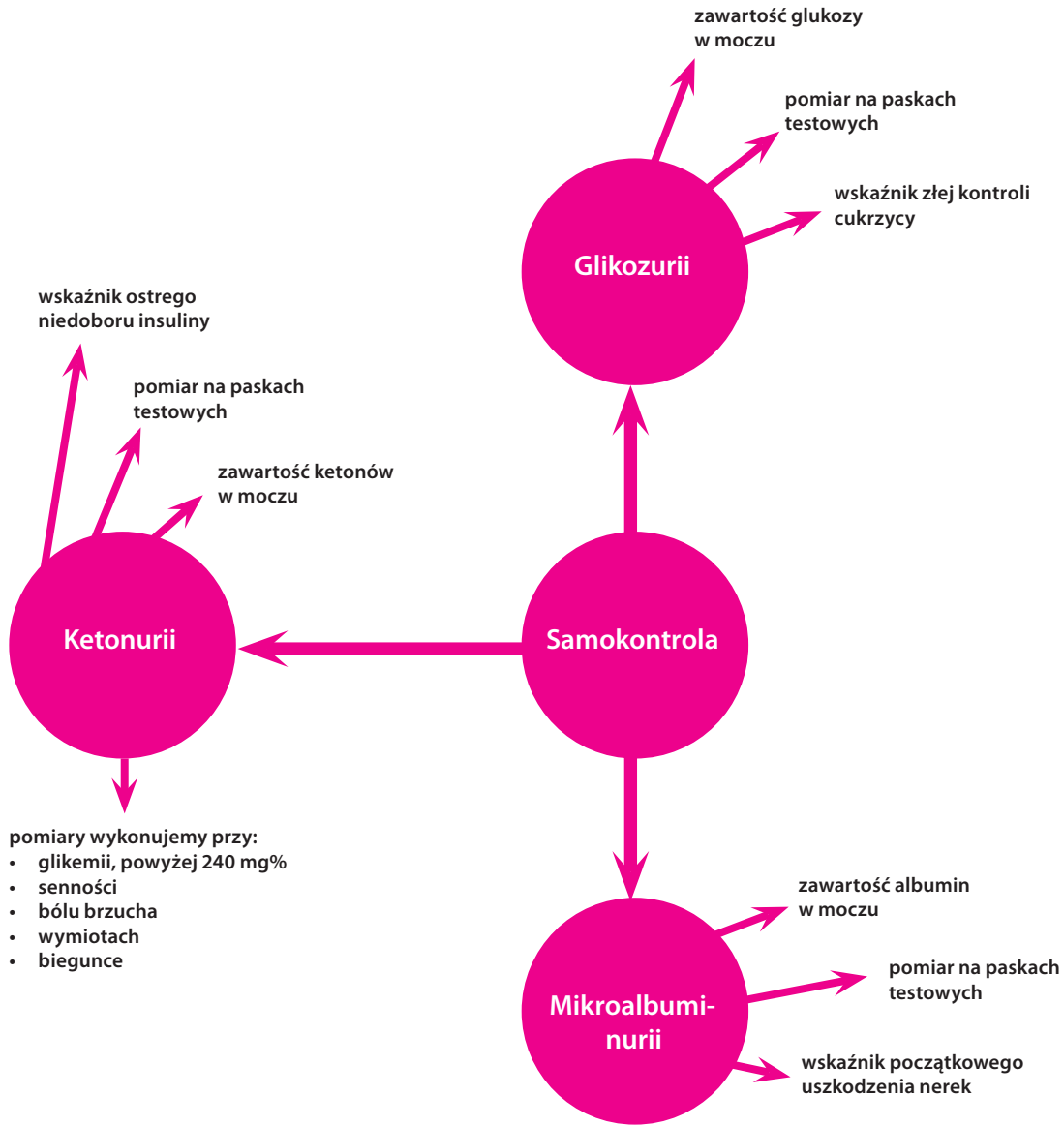




Rys. 2. Postępowanie w hipoglikemii



Rys. 3. Samokontrola powikłań





Chceliśmy złożyć serdeczne podziękowania Fundacji firmy MEDTRONIC, dzięki której niniejsza broszura została wydana. Misją fundacji MEDTRONIC jest poprawienie sytuacji zdrowotnej ludzi, poprzez wspieranie pracy organizacji i stowarzyszeń zajmujących się taką działalnością. Bardzo dziękujemy.



#### PARTNERZY

Towarzystwo Przyjaciół Dzieci z Cukrzycą



#### ADRES STOWARZYSZENIA

Polska Federacja Edukacji w Diabetologii  
Poradnia Diabetologiczna  
Instytut „Pomnik – Centrum Zdrowia Dziecka”  
Al. Dzieci Polskich 20, 04-730 Warszawa  
tel. (022) 815 70 96, fax. (022) 815 12 32

e-mail: [pfed@pfed.org.pl](mailto:pfed@pfed.org.pl)  
[www.pfed.org.pl](http://www.pfed.org.pl)