



# Cukrzyca u dzieci i młodzieży

Lek. med. Beata Sztangierska  
Katedra i Klinika Pediatrii,  
Diabetologii i Endokrynologii



Poradnia Cukrzycowa dla Dzieci i Młodzieży

Uniwersyteckie Centrum Kliniczne

Gdańsk 80-952

ul. Dębinki 7

Gabinet Pielęgniarek

58 349 26 90

Beata Sztangierska

58 349 26 70

**Beata Gronek**

504-028-448

Postępowanie w cukrzycy i opieka  
nad dzieckiem w placówkach  
oświatowych.

# Co to jest cukrzyca?



Cukrzyca to grupa chorób metabolicznych charakteryzujących się hiperglikemią wynikającą z defektu wydzielania i/ lub działania insuliny.

Przewlekła hiperglikemia wiąże się z uszkodzeniem, zaburzeniem czynności i niewydolnością różnych narządów, zwłaszcza oczu, nerek, nerwów, serca i naczyń krwionośnych.

# Nazewnictwo stanów hiperglikemicznych wg WHO

Prawidłowa glikemia na czczo:

70-99mg%

Nieprawidłowa glikemia na czczo (IFG):

100- 125mg%

Nieprawidłowa tolerancja glukozy w 120 min OGTT(IGT):  
140- 199 mg%

Stan przedcukrzycowy: IFG i/ lub IGT

# Nazewnictwo stanów hiperglikemicznych wg WHO

Cukrzyca – jedno z następujących kryteriów:

Objawy hipergliemii i glikemia przygodna  $> 200\text{mg}\%$

Dwukrotnie glikemia na czczo  $> 126\text{mg}\%$

Glikemia w 120 min. OGTT  $> 200\text{mg}\%$

# Objawy wskazujące na możliwość występowania cukrzycy ze znaczną hiperglikemią:

- zwiększone pragnienie
- wielomocz
- zmniejszenie masy ciała
- osłabienie i wzmożona senność
- pojawienie się zmian ropnych na skórze oraz stanów zapalnych narządów moczopłciowych



W grupach ryzyka konieczne jest prowadzenie badań przesiewowych w kierunku cukrzycy, ponieważ u ponad połowy chorych nie występują objawy hiperglikemii. Badanie w kierunku cukrzycy należy przeprowadzić raz w ciągu 3 lat u każdej osoby powyżej 45rż.

- z nadwagą lub otyłością BMI > 25kg/m<sup>2</sup> i/lub obwód talii > 80cm u kobiet, > 90cm u mężczyzn
- z cukrzycą występującą w rodzinie
- mało aktywnych fizycznie
- z grupy etnicznej narażonej na cukrzycę
- u których w poprzednim badaniu stwierdzono IFG / IGT
- u kobiet z cukrzycą ciążową
- u kobiet, które urodziły dziecko z masą > 4kg
- z nadciśnieniem tętniczym
- z dyslipidemią
- u kobiet z zespołem policystycznych jajników

# Klasyfikacja cukrzycy wg WHO

## 1. Cukrzyca typu 1

- a. uwarunkowana immunologicznie
- b. idiopatyczna o nieznannej etiologii

## 2. Cukrzyca typu 2

- a. z dominującą insulinoopornością i względnym niedoborem insuliny
- b. z upośledzonym wydzielaniem insuliny i insulinoopornością

## 3. Inne typy cukrzycy



# Cukrzyca typu 2

Dominującym czynnikiem patogenetycznym może być progresywna dysfunkcja komórki beta trzustki z defektem wydzielania insuliny i lub insulinooporność.



# Czynniki odpowiedzialne za zwiększenie częstości występowania cukrzycy typu 2

Otyłość

Zmniejszenie aktywności fizycznej

Dieta wysokokaloryczna

Starzenie się społeczeństwa

Nadmierne spożycie alkoholu

Palenie tytoniu

Leki diabetogenne



# Leczenie cukrzycy typu 2

- leczenie dietą
- leczenie wysiłkiem fizycznym
- leczenie doustnymi lekami hipoglikemizującymi
- leczenie insuliną

**DIETA + AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA PROWADZĄCE DO REDUKCJI MASY CIAŁA O 3-5% ZAPOBIEGAJĄ WYSTĄPIENIU CUKRZYCY.**

# Klasyfikacja cukrzycy

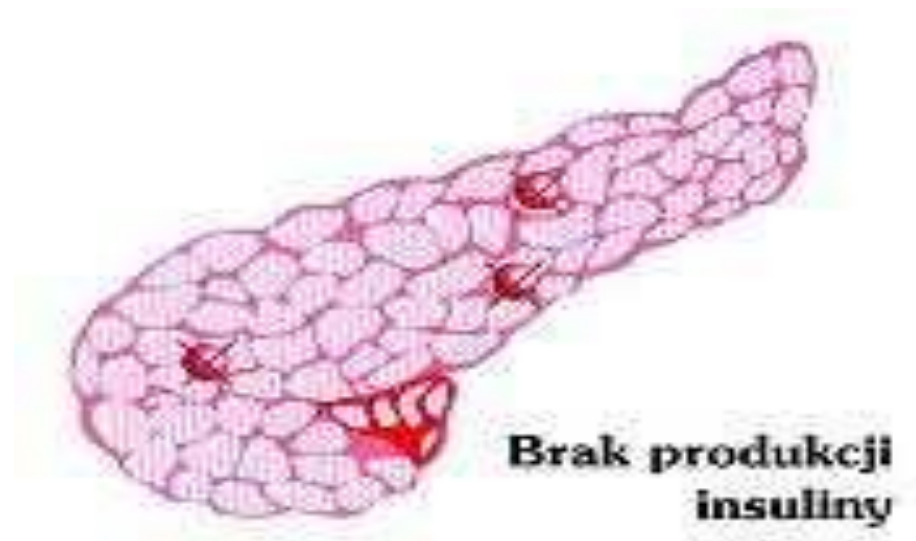
## Ad. 3. Inne typy cukrzycy:

- Genetyczne defekty funkcji komórek beta
- Genetyczne defekty działania insuliny
- Choroby zewnątrzwydzielniczej części trzustki (mukowiscydoza)
- Endokrynopatie
- Cukrzyca polekowa
- Poinfekcyjna
- Występująca w zespołach genetycznych

# Przyczyna cukrzycy typu 1

Zniszczeniu ulegają **komórki beta** w trzustce, odpowiedzialne za produkcję insuliny.

Cukrzycę wywołuje błędna reakcja układu immunologicznego, który przez pomyłkę niszczy komórki beta.



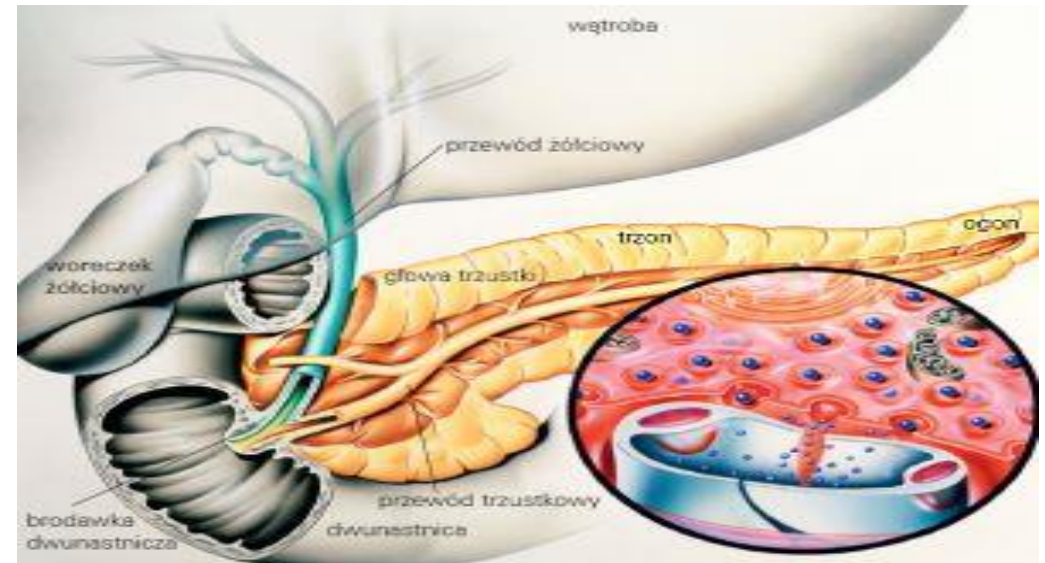
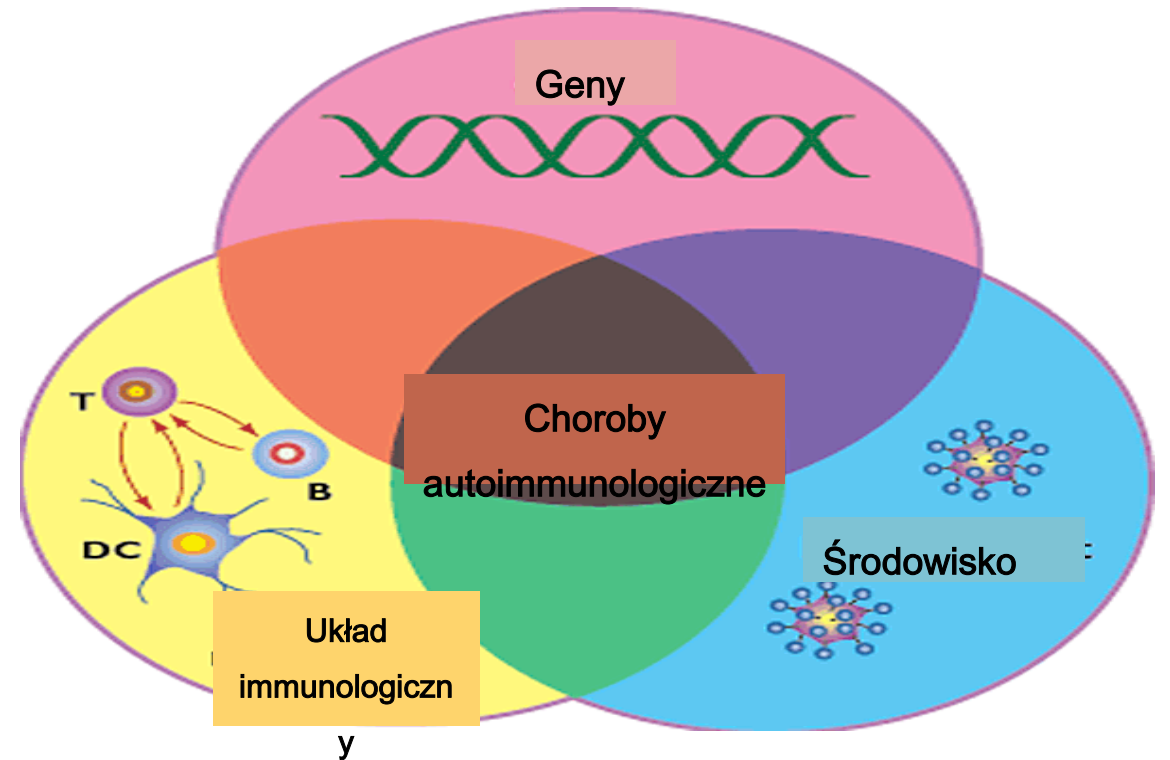


# Cukrzyca typu 1

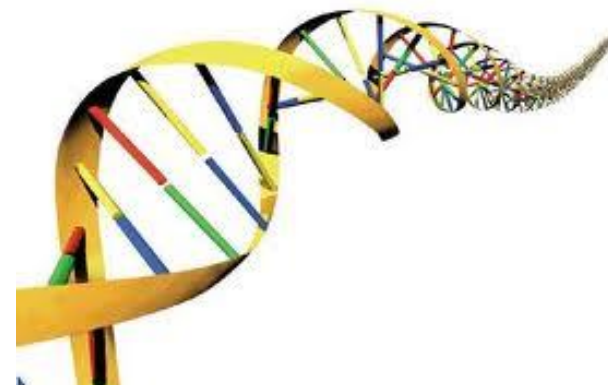
Choroba z autoagresji - własny układ odpornościowy niszczy własne komórki beta w trzustce, które wydzielają insulinę.

Osoba z cukrzycą typu 1 nie produkuje własnej insuliny.

W organizmie występuje bezwzględny niedobór insuliny.



# Czynniki patogenetyczne



## Czynniki genetyczne

Bliźnięta monozygotyczne 30-55% ryzyka

Dziedziczenie wielogenowe

## Czynniki środowiskowe

Infekcje wirusowe

Niedobór witaminy D

Żywność

Stres

inne



**Czynnik inicjujący**

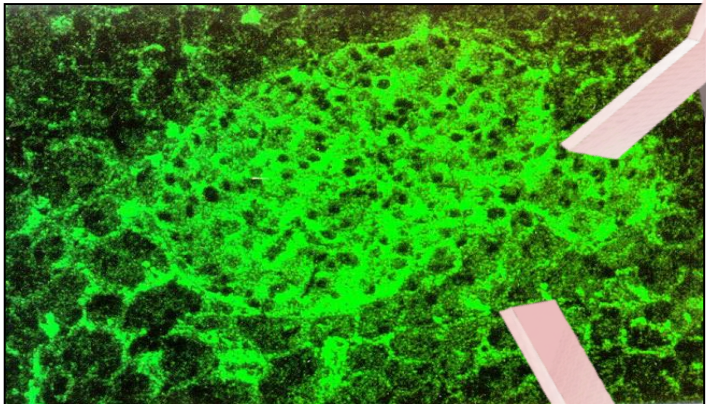
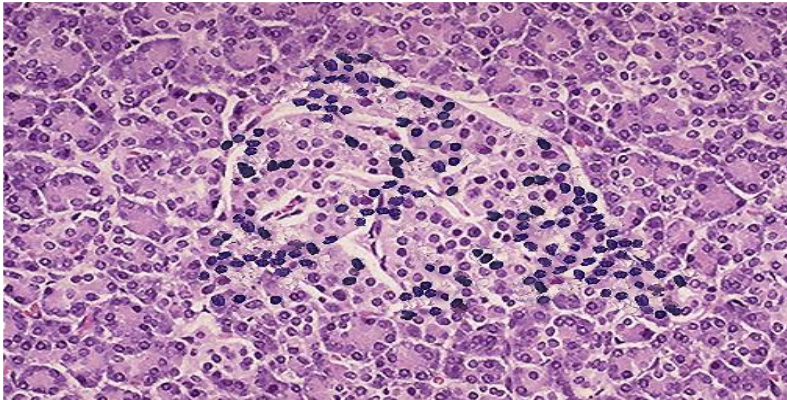
→ Apoptoza komórek beta

Modulatory

→



Reakcja autoimmunologiczna



antiGAD

antiIA2



IAA

**Cukrzyca typu 1**



antiZnT8

# Czy dużo ludzi choruje na cukrzycę?



Badania epidemiologiczne prowadzone w wielu krajach wykazują ciągły wzrost zapadalności na cukrzycę. Wg najnowszych danych z 2015r wg IDF na cukrzycę choruje obecnie 415 mln ludzi na świecie. Szacuje się, że w 2040r choroba ta będzie dotyczyła 642 mln osób, czyli 10.4% globalnej populacji. Największy odsetek chorych na cukrzycę występuje w Ameryce Północnej, gdzie osiąga poziom 12.9% dorosłej populacji, w Europie wynosi 9.1%, w Polsce zaś 7.6%.

Cukrzyca typu 1 stanowi 7-12% ogółu pacjentów z cukrzycą, obserwuje się jednak stały wzrost częstości zachorowań o około 3% w ciągu każdego roku. Obecnie liczba pacjentów do 15rż z cukrzycą typu1 sięga 542 tys. Rocznie rozpoznaje się 86 tys. nowych przypadków.

Europa jest kontynentem o największej liczbie dzieci z cukrzycą typu1 i najwyższym wskaźniku zachorowalności. Największa liczba dzieci do 15 rż zamieszkuje w Skandynawii, Anglii, Niemczech, Rosji. Krajem o największym wskaźniku zapadalności jest Finlandia 62.3/ 100000/r.

W latach 80-tych Polska ze wskaźnikiem zapadalności 6.6/100000/r zaliczana była do państw o bardzo niskiej zapadalności na cukrzycę typu 1. W latach 1989-2004 zapadalność zwiększyła się TRZYROTNIE i obecnie ze wskaźnikiem ponad 17/100000/r należymy do krajów o średniej zapadalności na cukrzycę typu 1. Ostatnie obserwacje ze Śląska wskazują na wzrost zachorowalności na poziomie 7%, w Europie średnio 3-4%. Jednocześnie odnotowuje się istotne zwiększenie nowych przypadków cukrzycy typu 1 w najmłodszej grupie wiekowej.

Cukrzyca obok astmy to najczęstsza  
choroba przewlekła.



# Epidemiologia

Cukrzyca typu 1 – 542 tys. dzieci

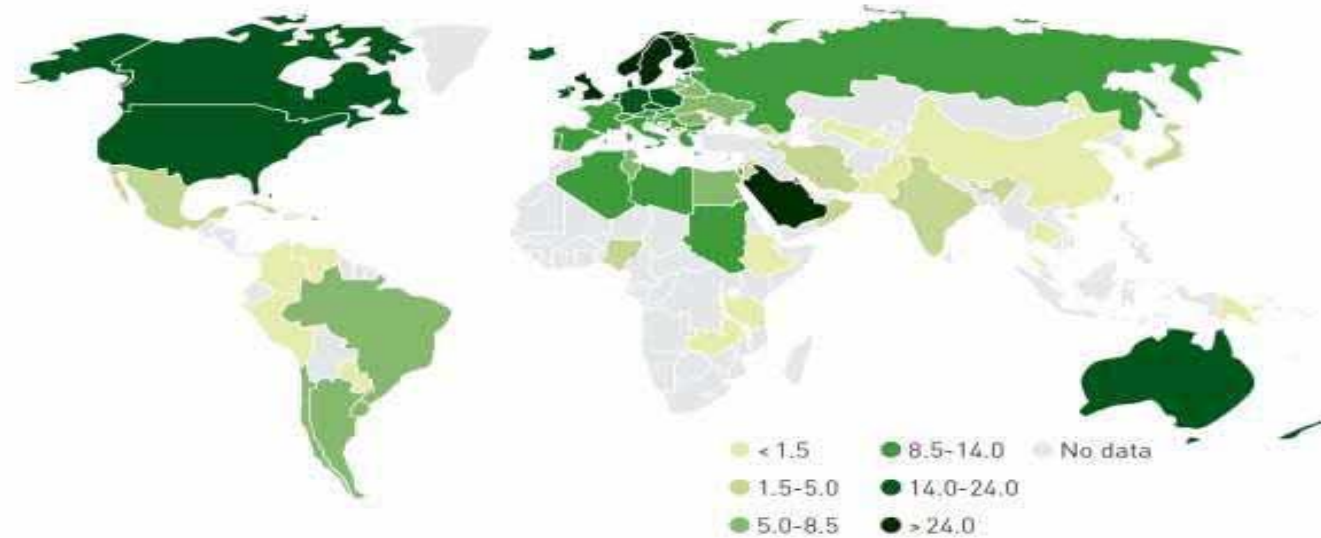
-nowe rozpoznania – 86 tys.

-roczny wzrost zachorowań **3%**

-w Europie około 17 000 nowych zachorowań rocznie

-w województwie pomorskim około 110-130 nowych zachorowań na rok

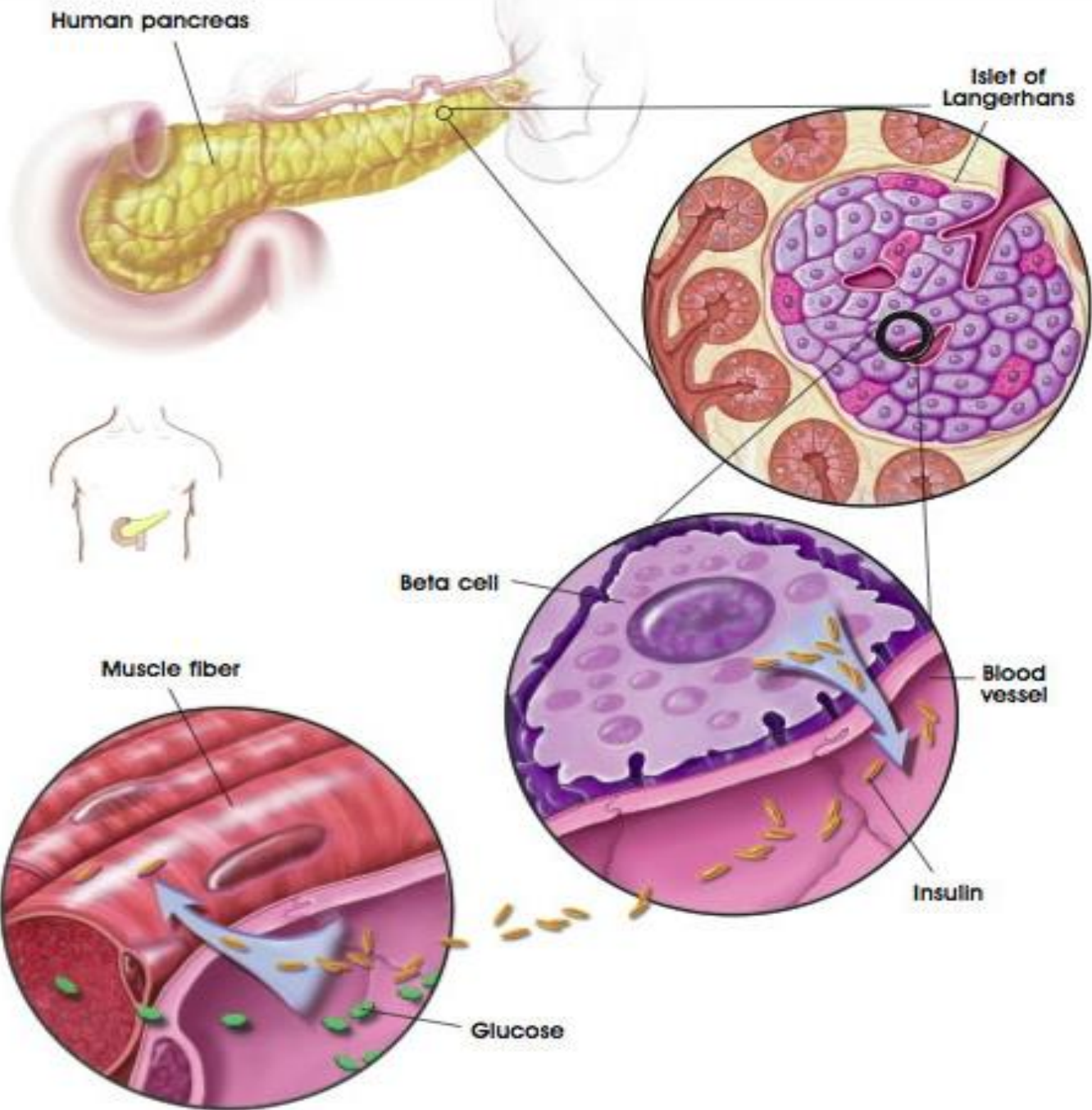
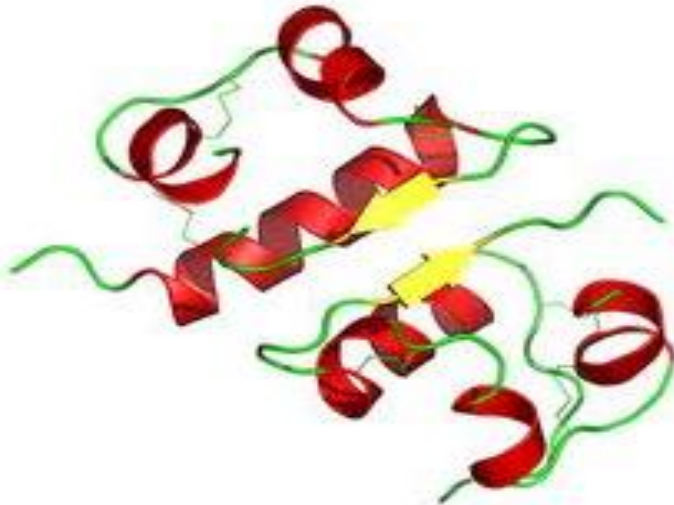
Map 2.5. New cases of type 1 diabetes (0-14 years per 100,000 children per year), 2011



# Materiały edukacyjne dla dzieci....

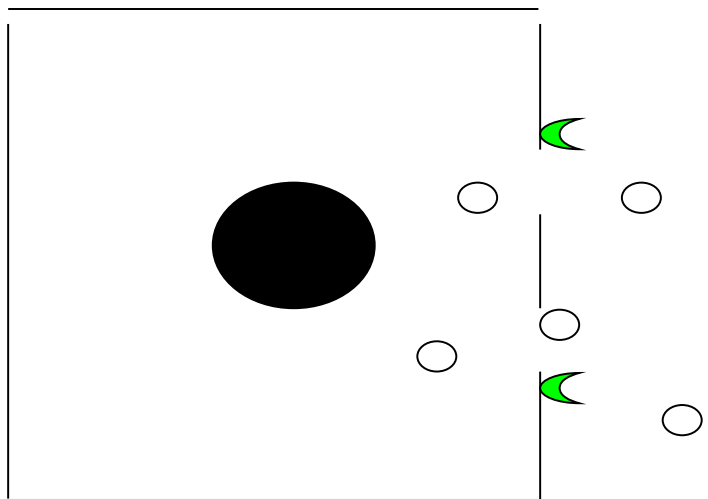


# WYDZIELANIE INSULINY



# W obecności insuliny – glukoza przedostaje się do komórek

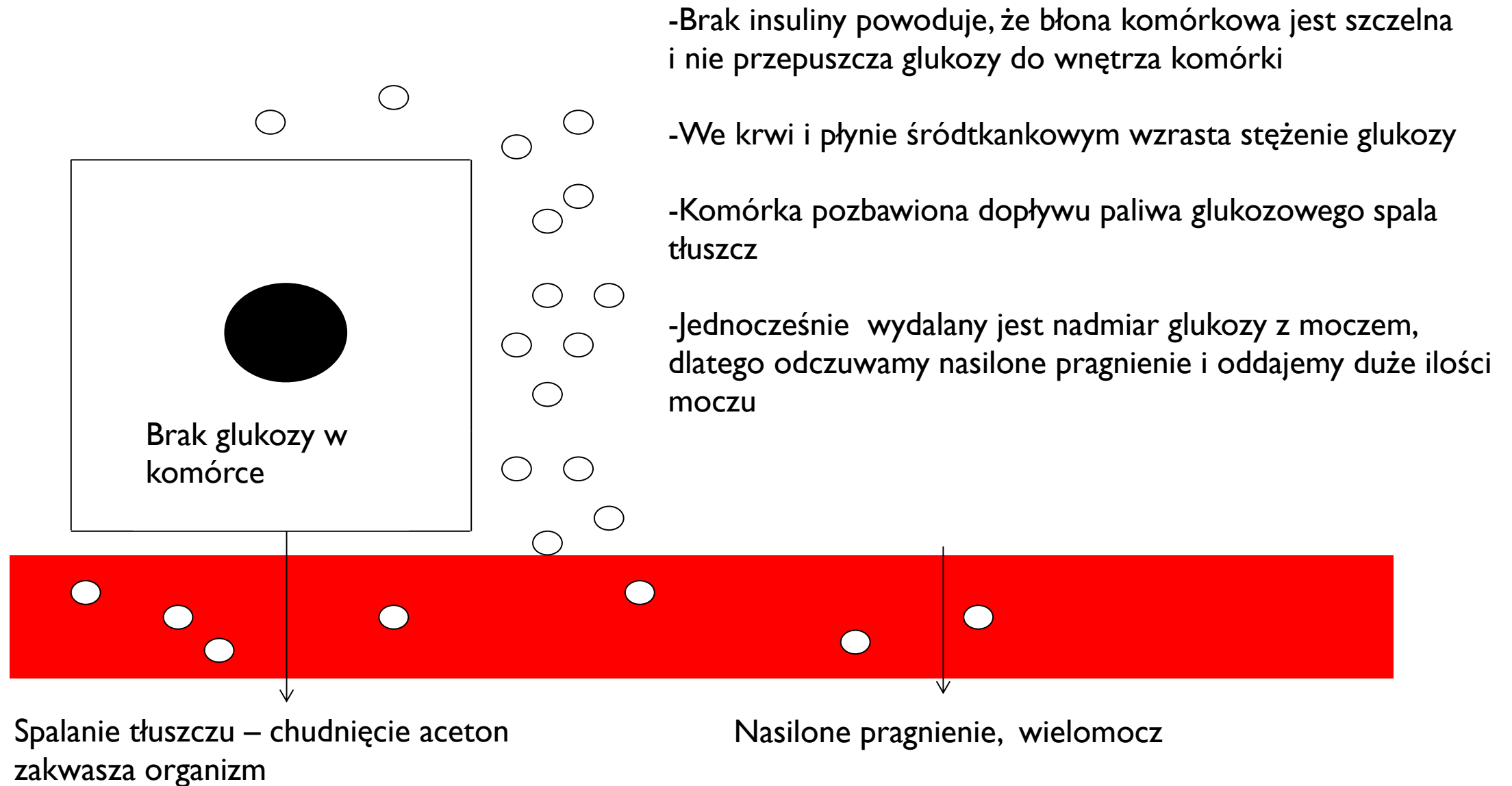
.Glukoza jest rozprawadzana przez naczynia krwionośne po całym organizmie



.Insulina łącząc się z receptorem na błonie komórkowej umożliwia przejście glukozy przez błonę komórkową do wnętrza komórki

.Dzięki temu komórka otrzymuje paliwo glukozowe i zachodzą w niej wszystkie procesy życiowe

# Brak insuliny – glukoza nie przedostaje się do wnętrza komórek



# Jakie są objawy cukrzycy?



# Objawy cukrzycy typu 1

## Objawy początkowe

- **zwiększone pragnienie (polidypsja)**
- **oddawanie dużej ilości moczu (poliuria)**
- **utrata masy ciała**
- zapach acetonu z ust
- skurcze w nogach
- zakażenia drożdżakami
- ogólne osłabienie
- polifagia



# Objawy cukrzycy typu 1



Objawy nasilają się, dołączają się:

- **wymioty**
- **ból brzucha**
- odwodnienie
- przyspieszony, pogłębiony oddech (Kussmaula)
- zaburzenia świadomości
- śpiączka cukrzycowa







# Po rozpoznaniu cukrzycy dziecko wymaga hospitalizacji

- ✓Wyrównanie zaburzeń metabolicznych
- ✓Włączenie insuliny
- ✓Szkolenia dla dzieci i rodziców



# Jak zmierzyć cukier....

Glukometr

Paski

Nakłuwacz

I



umyć ręce!!!



- .Nakłuć palec
- .Kropelkę krwi nałożyć na pasek testowy
- .Odczytać z glukometru stężenie glukozy
- .Pomiary cukru wykonuje się 4-6-8-10 razy dziennie

---

# CGM – ciągle monitorowanie glikemii

- Dostępne w praktyce klinicznej od 1999 roku
- Oznaczenie stężenie glukozy w płynie śródtkankowym podskórnej tkanki tłuszczowej
- Umożliwia uzyskanie dobowego profilu glikemii (288 wyników na dobę!) z kilku (6-7) kolejnych dni
- Metoda retrospektywna lub umożliwiająca uzyskanie wyników w czasie rzeczywistym

# Elementy systemu CGM

## ELEKTRODA

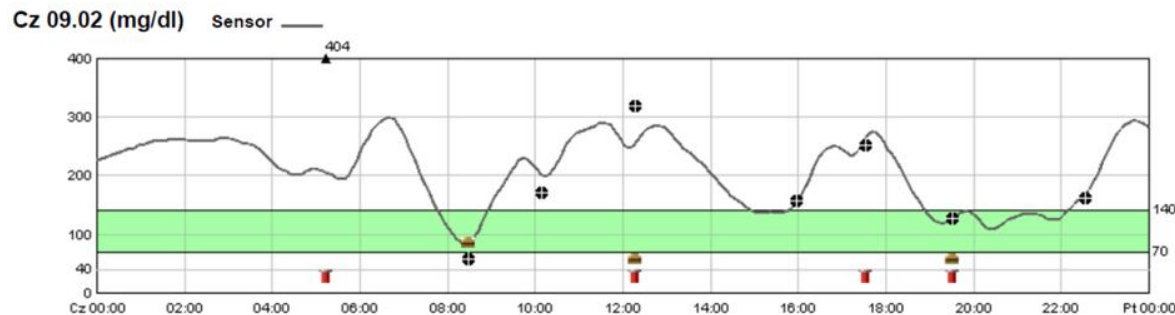
### Czujnik, sensor



- Elektroda zakładana jest to podskórnej tkanki tłuszczowej
- Czas działania 6-7 dni
- Elektroda dokonuje ciągłego pomiaru stężenia glukozy w płynie śródtkankowym

# Ciągłe monitorowanie glikemii (*continuous glucose monitoring - CGM*)

- Po założeniu sensora do tkanki podskórnej uzyskiwane są oznaczenia poziomu glukozy w płynie śródtkankowym.
- Elektroda za pośrednictwem nadajnika radiowego przesyła informacje do odbiornika.
- Dzięki zastosowaniu odpowiednich algorytmów urządzenie wykazuje aktualny poziom glikemii (288 pomiarów w ciągu dnia).
- Ponadto określa trendy – szybkość zmian glikemii (spadków i wzrostów)



# Systemy w czasie rzeczywistym

- Guardian



- Dexcom

G4 Platinum,

G5 mobile



- Navigator



# Systemy w czasie rzeczywistym

- Zintegrowane systemy z pompami:

Paradigm 722,



Veo



640G





# FreeStyle Libre System Abbott

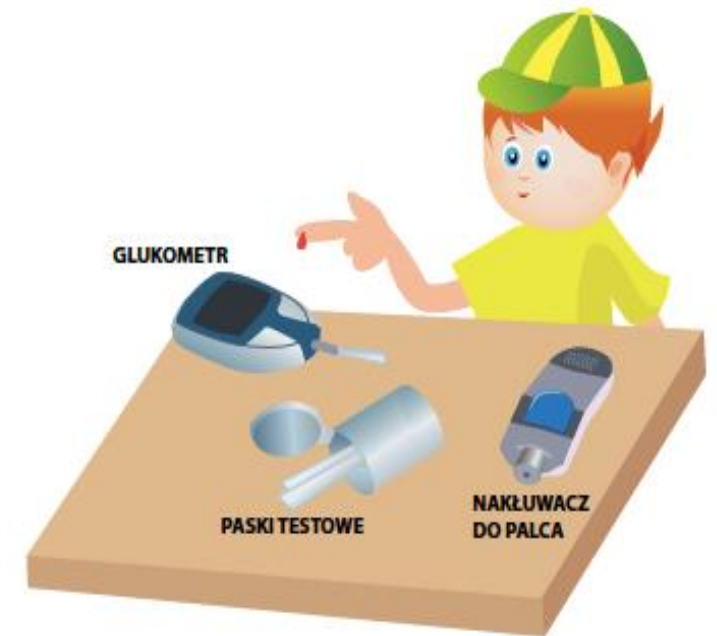
- Sensor zakładany do tkanki podskórnej na 14 dni
- Kalibracja przez producenta, nie wymaga kalibracji przez pacjenta, nie wymaga pomiarów glikemii do kalibracji
- Oznacza poziom glikemii co minutę
- Wynik jest prezentowany na czytniku po zeskanowaniu sensora
- skanowanie może być przez ubranie – odległość czytnika od sensora do 4 cm
- Sensor zapamiętuje wyniki z 8 godzin, na czytniku są prezentowane wyniki z 8 godzin co 15 min.
- Czytnik jest elektronicznym zeszytem samokontroli



# Kiedy dziecko z cukrzycą powinno wykonać pomiar glikemii?

- Zaraz po pobudce i przed snem
- Przed każdym posiłkiem, 1h? na pewno 2h po posiłku
- Przed i po wysiłku
- Zawsze w przypadku złego samopoczucia
- W nocy

Poproś rodzica, aby pokazał jak prawidłowo wykonać pomiar cukru u dziecka!!!



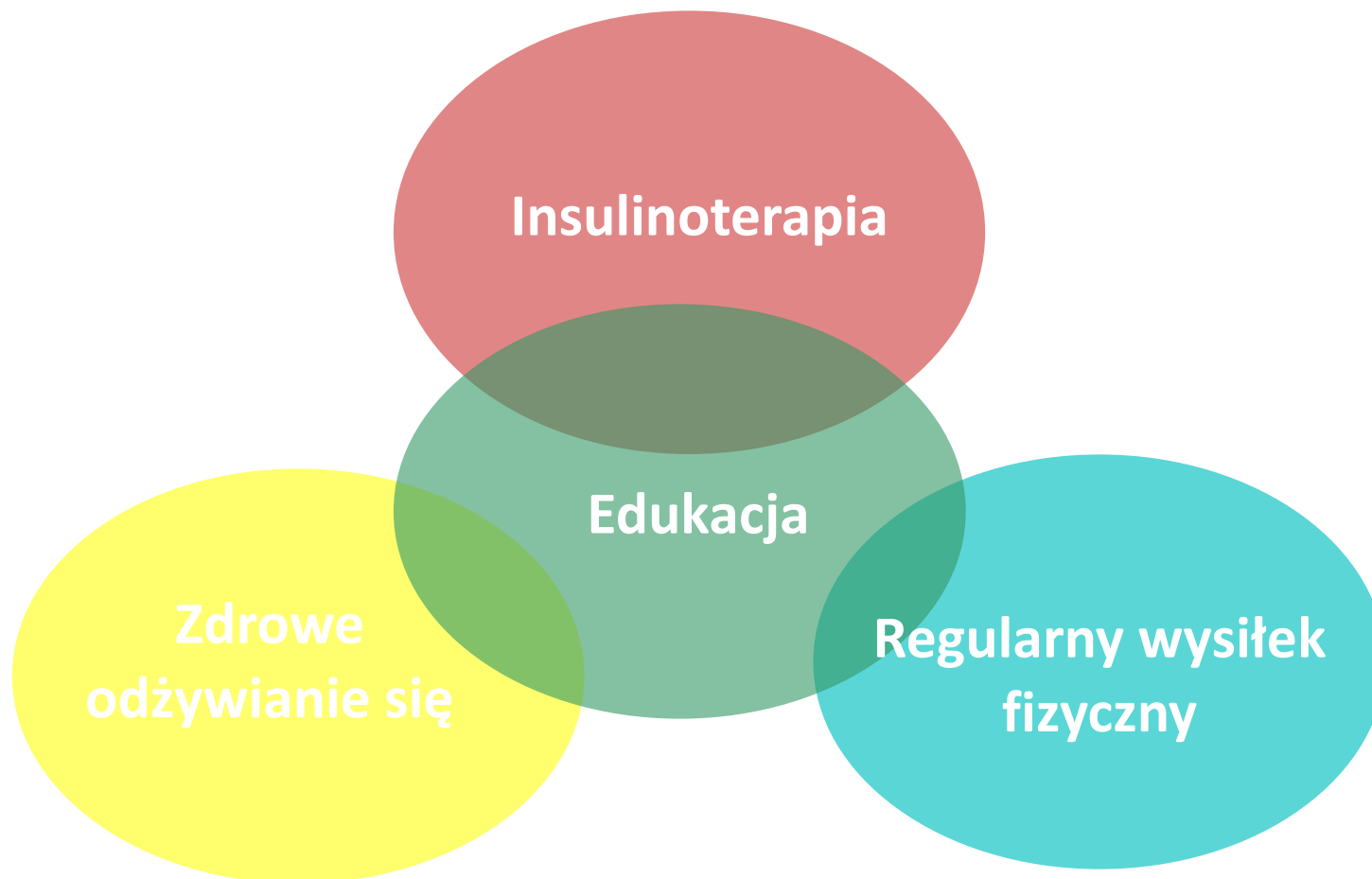
# BEZPIECZNY ZAKRES GLIKEMII

**70-180 mg/dl**



Poproś Rodzica dziecka o pisemną informację jakie glikemie powinny być przed posiłkami i przed wysiłkiem u dziecka.

# Leczenie cukrzycy typu 1 u dzieci i młodzieży



# Odkrycie insuliny

.Insulina została odkryta w **1922** roku przez Fredericka Bantina i jego asystenta Charlesa Besta

.W 1923 roku za odkrycie insuliny Banting otrzymał Nagrodę Nobla

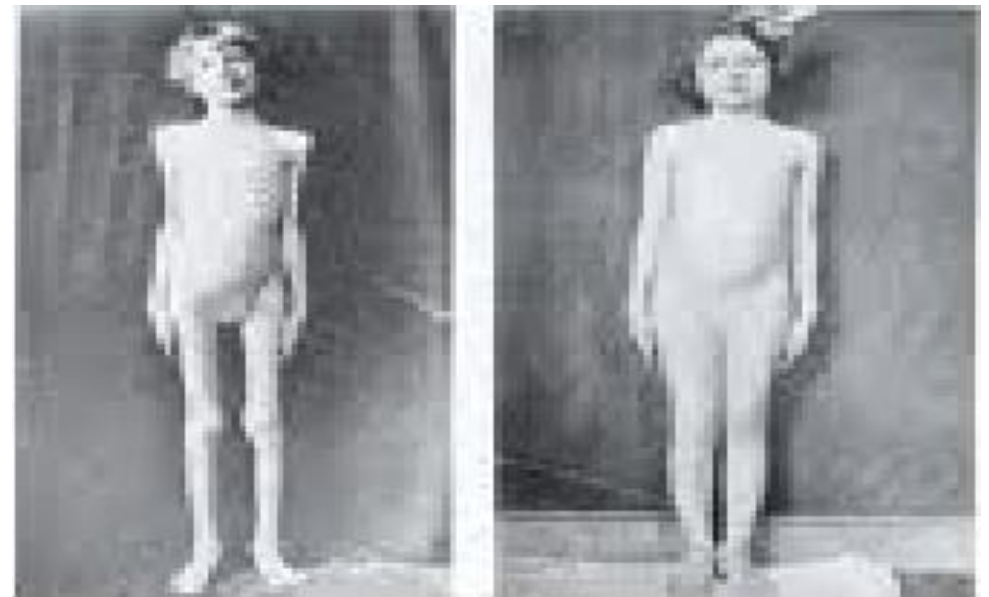




15.12.1922  
Przed leceniem insuliny  
masa ciała - 8kg

15.02.1923 r.  
Po zastosowaniu insuliny  
masa ciała - 16kg

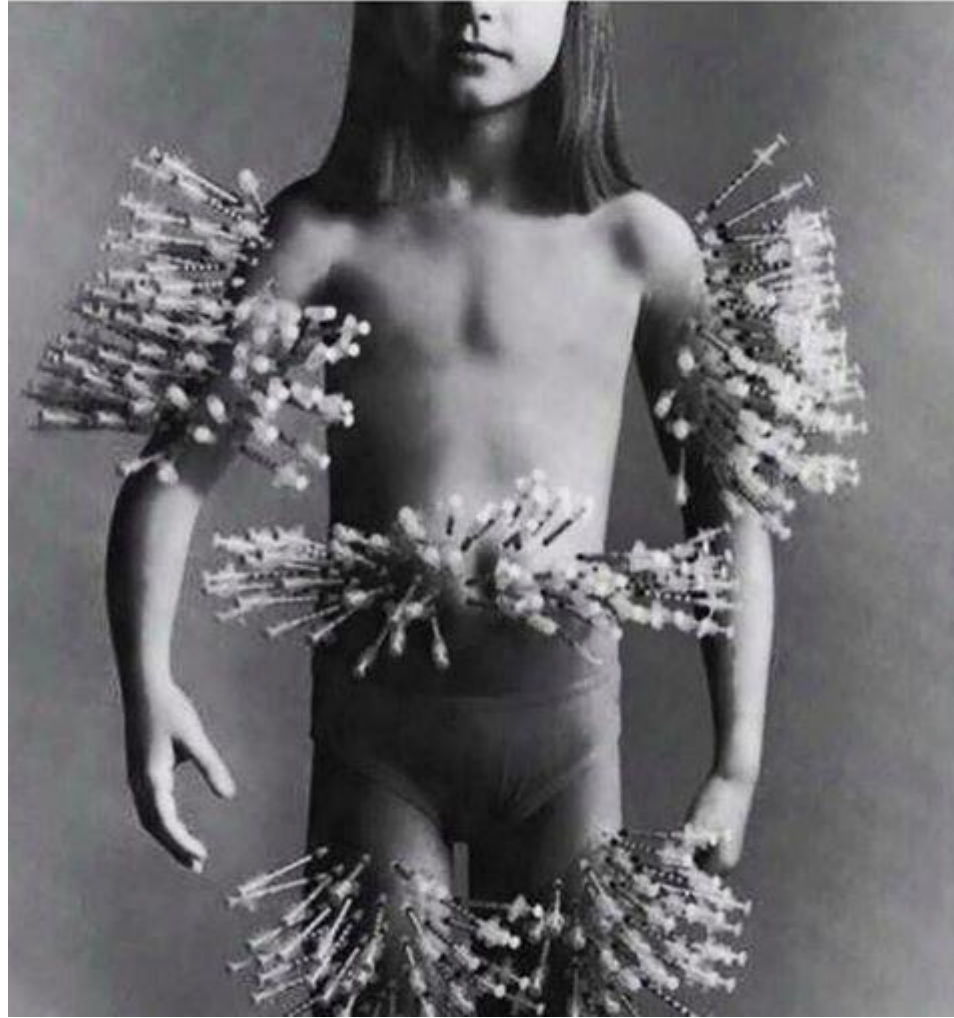
Zdjęcia osób przed  
i po podaniu insuliny



Insulina podawana wstrzykiwaczem podskórnym – penem  
3-6 **razy** dziennie przed posiłkami insulina krótkodziałająca/ analog  
szybkodziałający  
oraz insulina długodziałająca przed snem



This is one month's worth of insulin injections for a type 1 diabetic



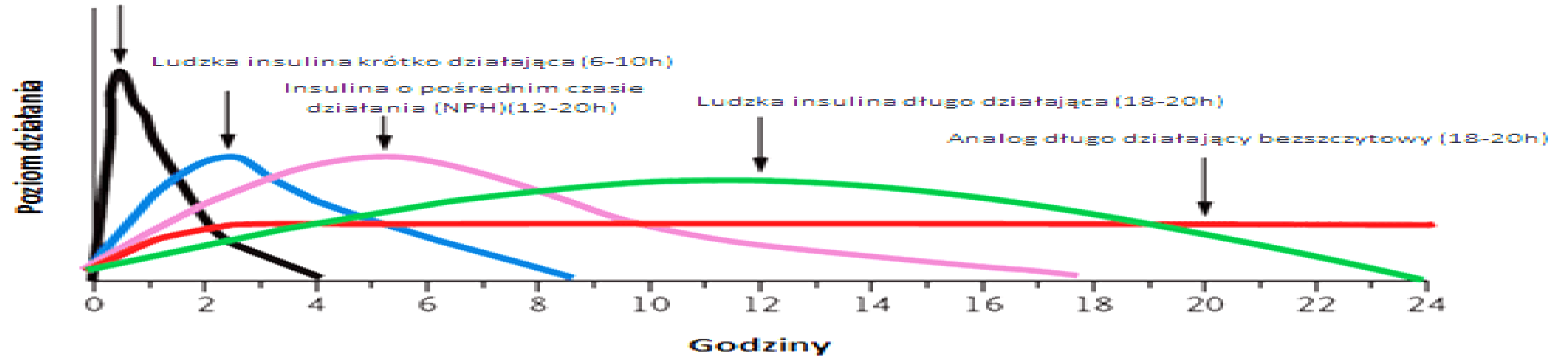


# Peny – długopisy do podawania insuliny



# Insulinoterapia

Analog szybko działający (4-6h)



Apidra, Humalog, NovoRapid

Actrapid, Humulin R, Insuman Rapid, Polhumin R

Insulatard, Insuman Basal, Humulin N

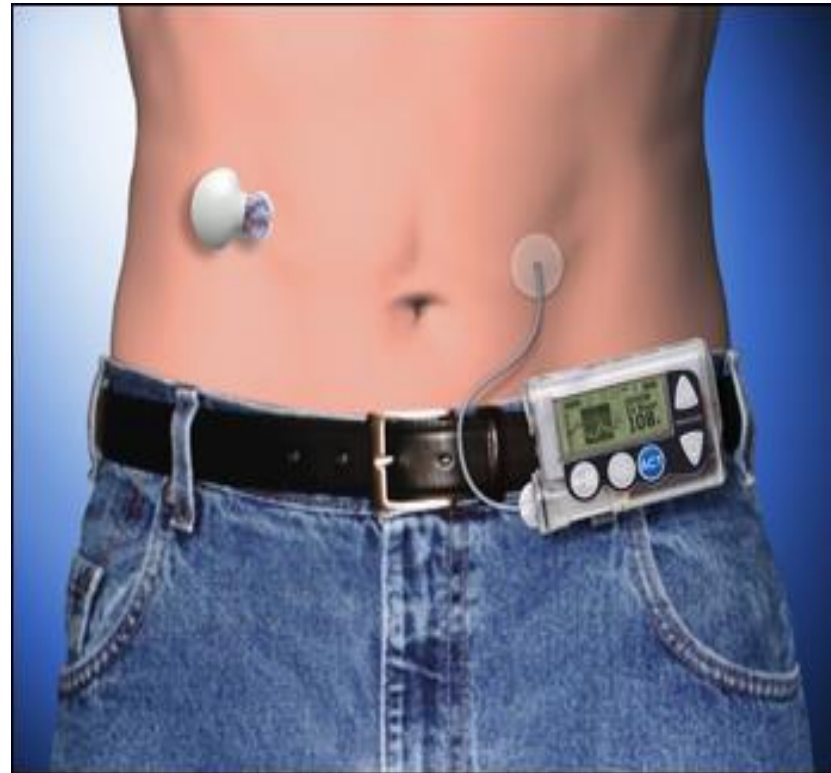
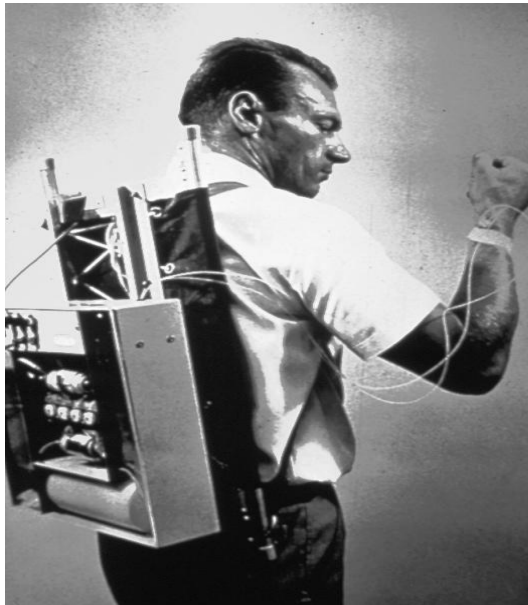
Lantus , Abasaglar (glargina), Levemir (detemir), Tresiba (degludec)

- W trakcie pobytu w szkole/przedszkolu dziecko będzie musiało przynajmniej raz podać sobie insulinę na posiłek
- Powinno to zrobić w ustronnym, spokojnym miejscu.
- Nie potrzebuje do tego sterylnych warunków
- Wykonanie zastrzyku penem trwa około 20 - 30 sekund



# Podawanie insuliny pompą insulinową

- .Urządzenie do podawania insuliny
- .Metoda zalecana u dzieci
- .Mniej zastrzyków
- .Większa wygoda



# Ciągły podskórny wlew insuliny - „terapia pompowa”

Ciągłe podawanie insuliny przez wkłucie podskórne połączone cewnikiem z pompą insulinową, która podaje insulinę w dawce ustalonej przez użytkownika

Pompy działają na zasadzie pętli otwartej.

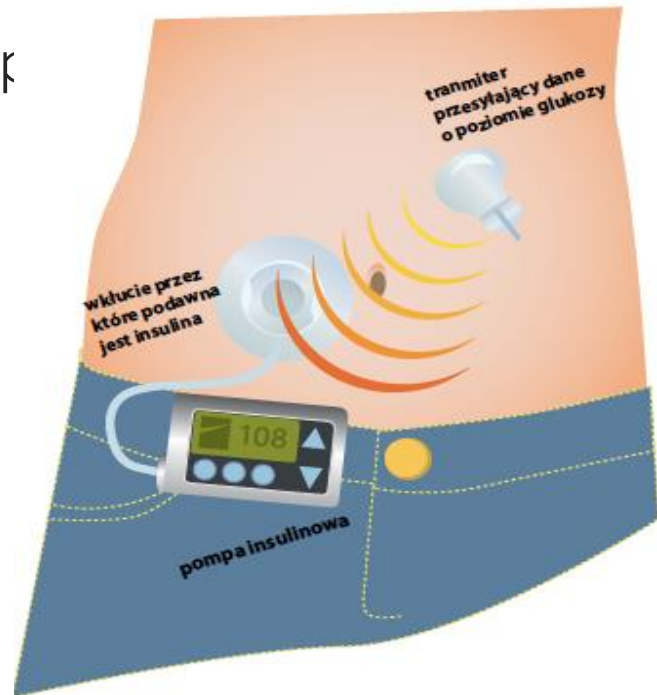
Pompa insulinowa nie jest sztuczną trzustką

Pompa insulinowa nie robi „nic” sama



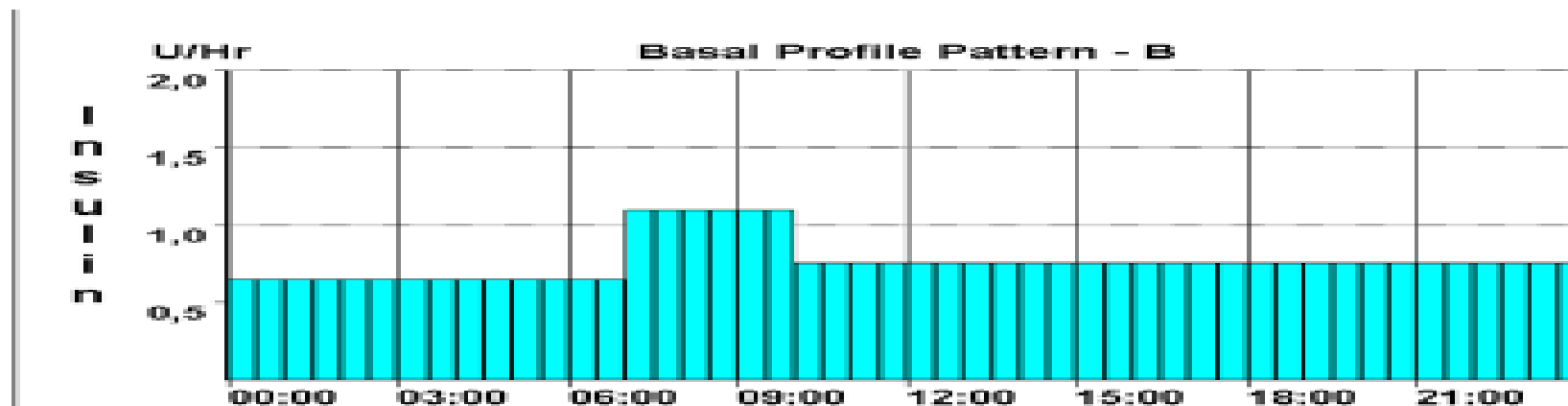
**Pompa insulinowa** to urządzenie wielkości telefonu komórkowego

Insulina podawana jest przez ciekłą rurkę (dren) zakończoną wkłuciem w tkance  $\beta$



# Dawka podstawowa - Baza

- ◆ Dawka podstawowa (Baza) to ilość insuliny podawana przez pompę stale
- ◆ Rolą bazy jest utrzymanie prawidłowej glikemii w nocy oraz między posiłkami



# Rodzaje bolusów

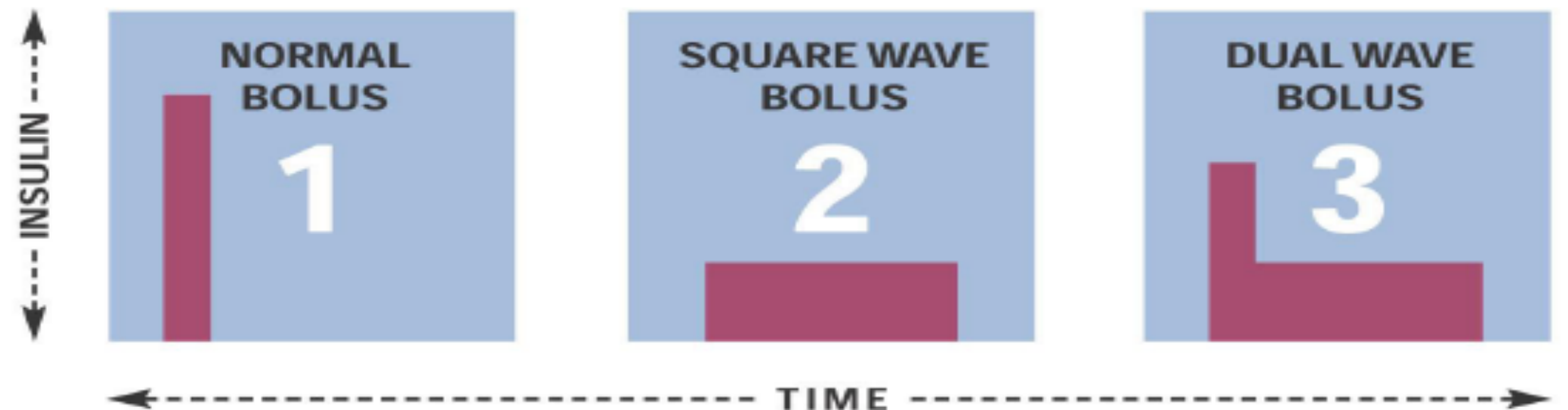
**PROSTY** – na węglowodany (soki, słodycze, pieczywo, owoce)

**PRZEDŁUŻONY** – na białka i tłuszcze (nabiał, mięso)

**WIELOFALOWY - ZŁOŻONY**

węglowodany + białka i tłuszcze (kanapka z wędliną, ziemniaki z mięsem)

**KOREKCYJNY**







# Złote myśli

- Pacjenci z cukrzycą typu 1 wymagają bezwzględnego leczenia insuliną
- Nie da się żyć bez insuliny
- Tu nie ma wyboru

Dzieci z cukrzycą mają dużo obowiązków



# Dzień diabetyka

## Przed śniadaniem

- ważenie jedzenia
- obliczanie zawartość węglowodanów, białka i tłuszczu
- obliczanie dawki insuliny
- ukłucie palca i oznaczenie poziomu glukozy
- podanie insuliny

Wreszcie mogę zjeść śniadanie

Obiad: ważenie jedzenia, liczenie, pomiar cukru .....

Kolacja: ważenie jedzenia, liczenie, pomiar cukru .....

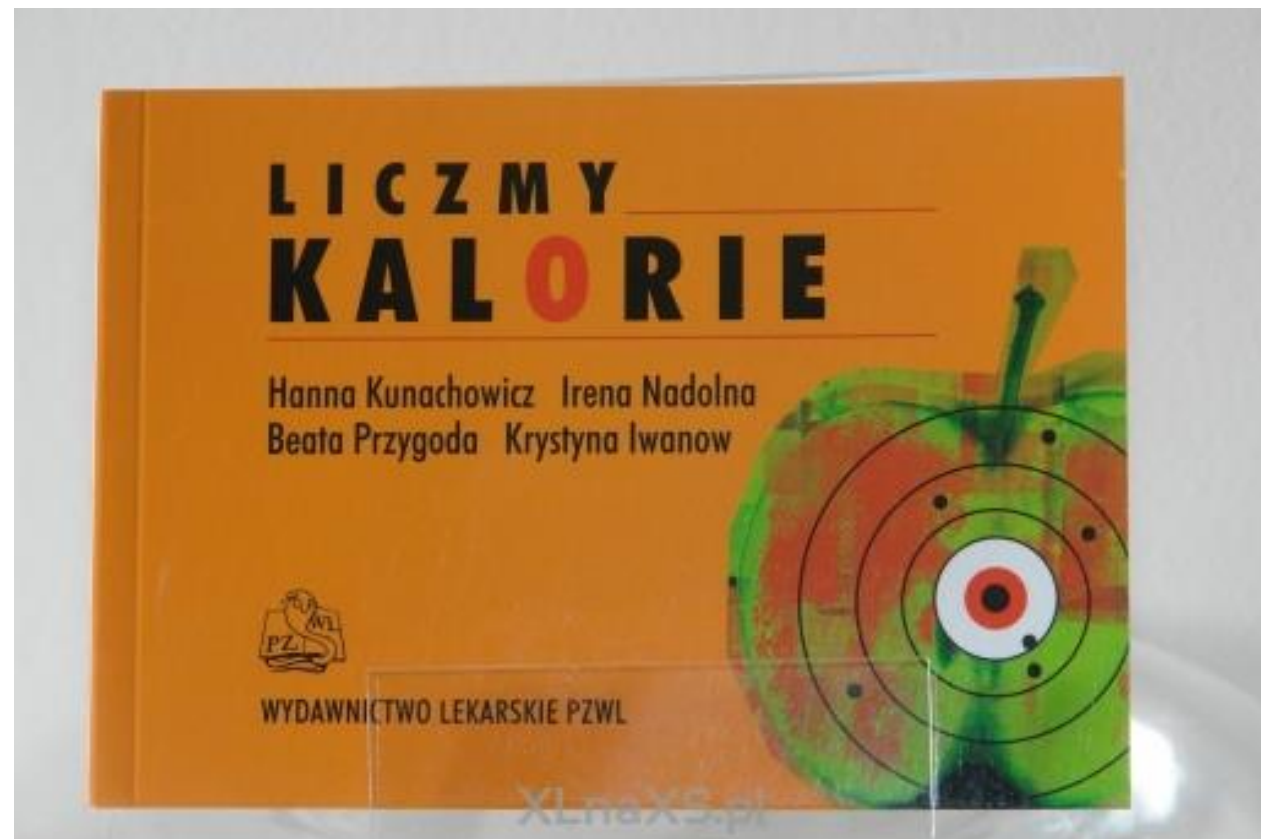


# Zdrowy tryb życia, prawidłowa dieta

- Skład jakościowy
- Dobowe zapotrzebowanie energetyczne
- Rozkład posiłków w ciągu dnia z uwzględnieniem trybu życia, aktywności fizycznej
- Posiłki regularnie co 2-4 godziny
- Węglowodany 40-55%, węglowodany proste < 10%, białka 15-20%, tłuszcze < 35 %, w tym nasycone <10%)
- Posiłek zbilansowany 50% kalorii z WW i 50% z B/T
- Dla dzieci nie są rekomendowane produkty dla diabetyków
- Słodziki – w umiarkowanej ilości
- Woda, herbata do picia, nie produkty light



# Przygotowywanie posiłków



100 ml soku, coli

2 łyżeczki cukru

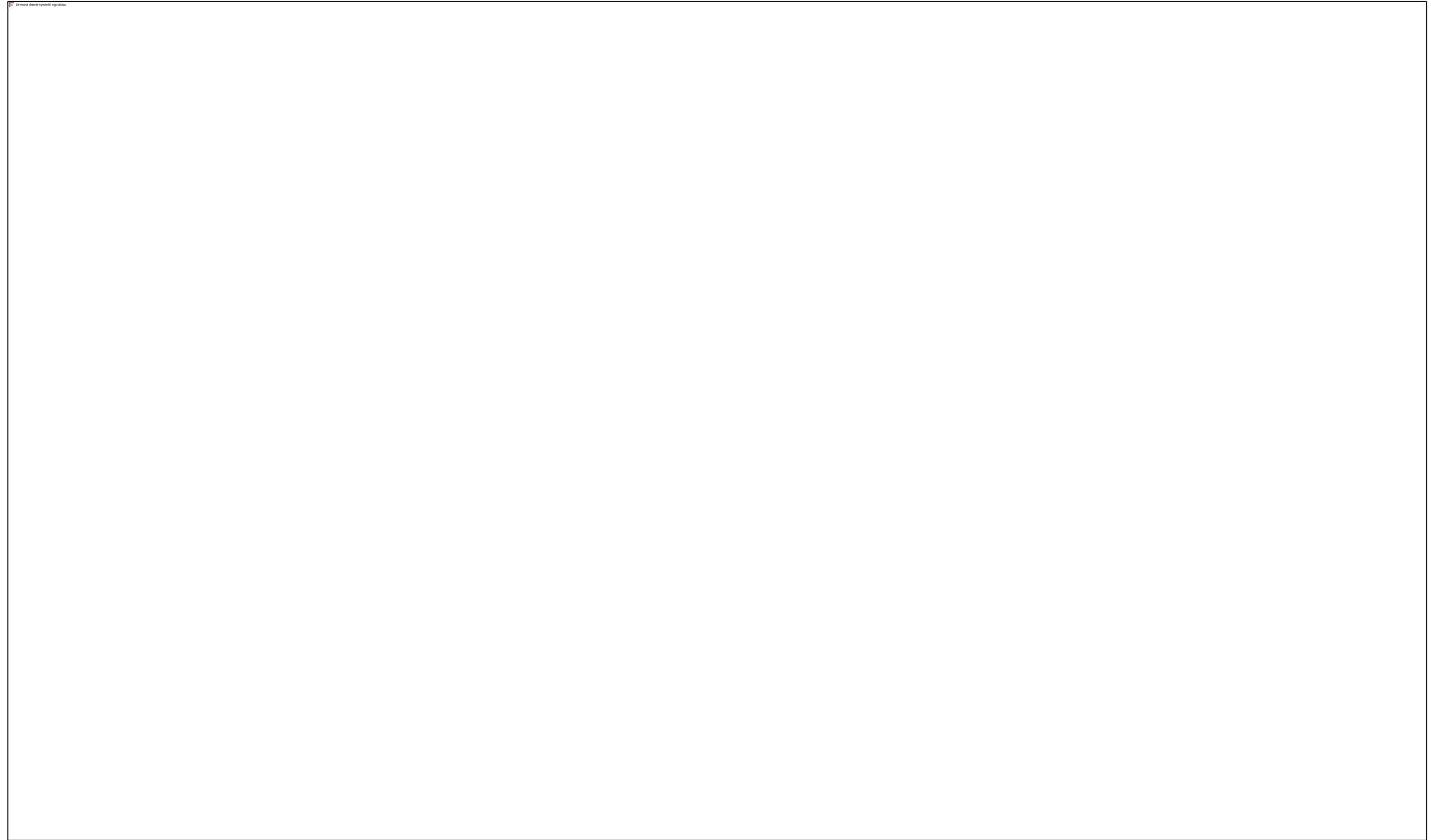
½ banana

½ kromki chleba

3 krakersy

1/3 Marsa, Snickersa

Szklanka mleka



# Aktywność fizyczna

**I**  **SPORTS**





# Wysiłek fizyczny

- ✓Każdy wysiłek trwający powyżej 30 minut wymaga korekty insuliny ora uzupełnienia węglowodanów.
- ✓Zaleca się, aby 2-3 godziny przed wysiłkiem spożyć posiłek złożony z białka, tłuszczu i węglowodanów.
- ✓Wzrost poziomu glukozy przed wysiłkiem można uzyskać wypijając napój bogaty w węglowodany.
- ✓Spożycie węglowodanów o niskim IG skutecznie zapobiega przed hipoglikemia późna, natomiast o wysokim IG przed hipoglikemia w trakcie



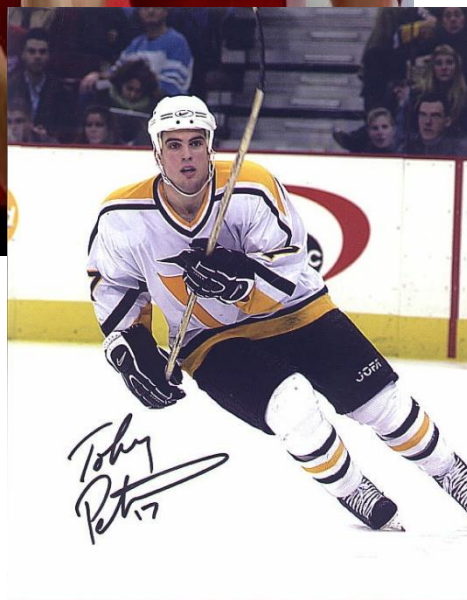


zi



# SŁYNNI SPORTOWCY CHORZY NA CUKRZYCĘ

orting-heroes.net



# Kiedy dziecko z cukrzycą źle się czuje?



# Definicja hipoglikemii (niedocukrzenia) u osoby z cukrzycą

Hipoglikemię rozpoznaje się przy obniżeniu stężenia glukozy we krwi

**poniżej 70 mg/dl** (3,9 mmol/l),

niezależnie od występowania objawów klinicznych, które u części osób, zwłaszcza chorujących od wielu lat na cukrzycę typu 1, mogą pojawiać się dopiero przy niższych wartościach glikemii

# Objawy hipoglikemii

Objawy hipoglikemii wynikające z aktywacji adrenergicznej:

- drżenie
- kołatanie serca
- pocenie się

Objawy neuroglikopenii:

- ból głowy
- senność
- trudności z koncentracją

U małych dzieci mogą pojawić się zmiany zachowania:



# Nieświadomość hipoglikemii

- nieświadomość hipoglikemii, określana jako nieodczuwanie patologicznie niskich glikemii, czyli poniżej **70 mg/dl**
- powikłanie częstego występowania epizodów hipoglikemii
- może być także spowodowana neuropatią autonomiczną



# Przyczyny hipoglikemii

- zbyt duża dawka lub omyłkowo podana dawka insuliny
- niedojedzenie posiłku, opuszczenie posiłku
- zbyt duży lub nieoczekiwany wysiłek fizyczny
- wycieczki szkolne z większą aktywnością fizyczną
- spożycie alkoholu

✓JEST TO STAN PRZEJŚCIOWY

✓UCZEŃ MOŻE MIEĆ PROBLEMY Z PRAWIDŁOWYM TOKIEM MYŚLENIA, zachowanie ucznia z niedocukrzeniem może przypominać stan po spożyciu alkoholu czy narkotyków.



**JEŻELI UCZEŃ SYGNALIZUJE OBJAWY NIEDOCUKRZENIA NALEŻY MU ZAWSZE ZEZWOLIĆ**

# Postępowanie w niedocukrzeniu – przy glikemii poniżej 70 mg/dl

Najszybciej wchłania się **GLUKOZA**

- Podaj glukozę/cukier/ sok / colę doustnie
- Zmierz cukier po 15 min ( CEL: cukier > 100 mg/dl)
- Nadal niski cukier ponownie porcja glukozy/cukru
- Kontrola poziomu cukru po 15 min





# Ciężkie niedocukrzenie

- Brak glukozy, mózg nie ma źródła energii
- Stan zagrożenie życia

## Objawy

- **Utrata przytomności, drgawkami**
- Glukometr pokazuje stężenie glukozy:
  - Najczęściej  $< 50\text{mg/dl}$ ,
  - napis LO na glukometrze (LOW)



mu

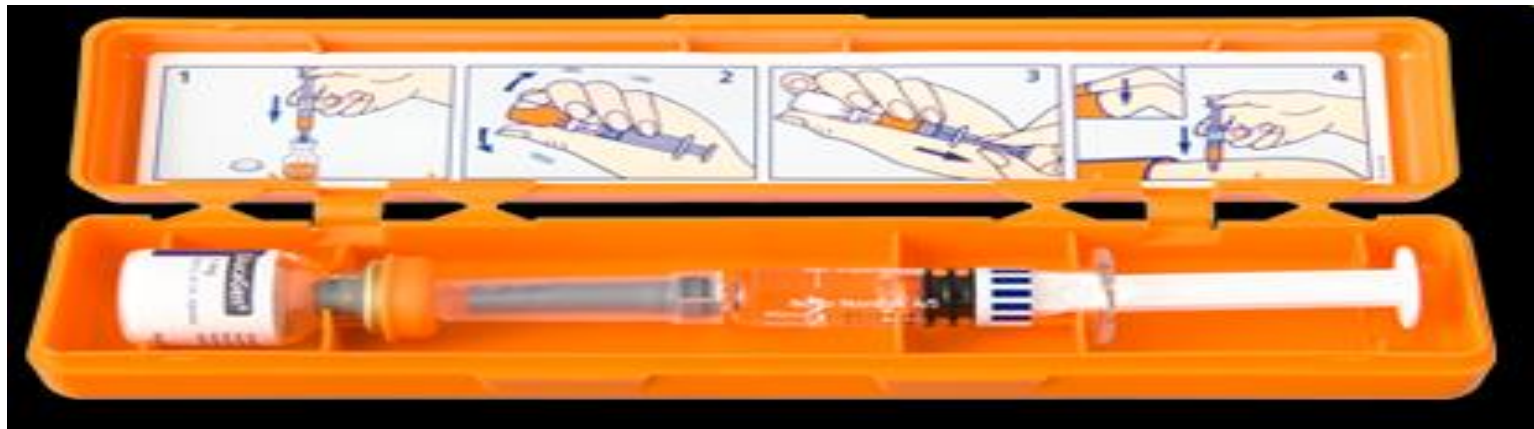
nie wolno

podawać n

# GLUKAGON

1mg/1ml

hormon produkowany w komórkach alfa trzustki



**Wskazania:** ciężka hipoglikemia (utrata przytomności, drgawki) lub brak możliwości przyjmowania pokarmów czy napojów

**Dawka:** ½ lub 1 amp. domięśniowo lub głęboko podskórnie

**Działanie w ciągu:** 10-15 min

**Działania uboczne:** nudności (położyć dziecko w pozycji na boku)

# UWAGA !!!

- Podanie glukagonu przy ciężkiej hipoglikemii z utratą przytomności jest pierwszą pomocą w sytuacji zagrożenia życia
- Warto podjąć się tego zadania bez względu na doświadczenie zawodowe
- W razie potrzeby do udzielenia pierwszej pomocy zobligowany jest każdy człowiek

# Postępowanie w ciężkiej hipoglikemii:

- ułożyć dziecko na boku
- wstrzyknąć glukagon domięśniowo
- wezwać pogotowie (112 lub 999)
- powiadomić rodziców dziecka

# Aktywność fizyczna a hipoglikemia

▫ ćwiczenia mogą być związane z hipoglikemią w trakcie wysiłku oraz do 8 - 12 godzin po wysiłku (opóźniona hipoglikemia, do 24 h)

▫ opiekunowie i pacjenci powinni zostać przeszkoleni w zakresie profilaktyki hipoglikemii w trakcie i po wysiłku

# Aktywność fizyczna a hipoglikemia

- bezpieczne rozpoczęcie ćwiczeń przy glikemii pomiędzy **100 a 250 mg/dl**
- przy glikemii **poniżej 100 mg/dl**, należy zjeść porcję węglowodanów bez podania insuliny, jeśli glikemia **powyżej 250 mg/dl** – nie powinno ćwiczyć, na pewno nie wolno ćwiczyć przy obecności acetonu.
- dziecko leczone pompą – przy prawidłowej glikemii może odpiąć pompkę na wysiłku ( 1 godzina)
- intensywny wysiłek – spożywanie dodatkowych przekąsek



# Prewencja hipoglikemii

- ✓ Edukacja diabetologiczna
- ✓ Utrzymywanie glikemii **powyżej 70 mg/dl** przy prawidłowym wyrównaniu metabolicznym cukrzycy
- ✓ Edukacja na temat przyczyn hipoglikemii
- ✓ Edukacja dzieci trenujących
- ✓ Noszenie informacji na temat cukrzycy (wisiorek, karta, bransoletka)
- ✓ Konieczność dostępu do glukozy





# Nowe technologie w prewencji hipoglikemii

Nowe technologie, w tym ciągłe monitorowanie glukozy (CGM), systemy zamkniętej pętli, półzamkniętej pętli oferują potencjalną redukcję ryzyka hipoglikemii w przyszłości .



# SYSTEMY CGM

- MiniMed Paradigm REAL-Time
- DexComSTS
- Navigator Abbc<sup>®</sup>



CGM alone



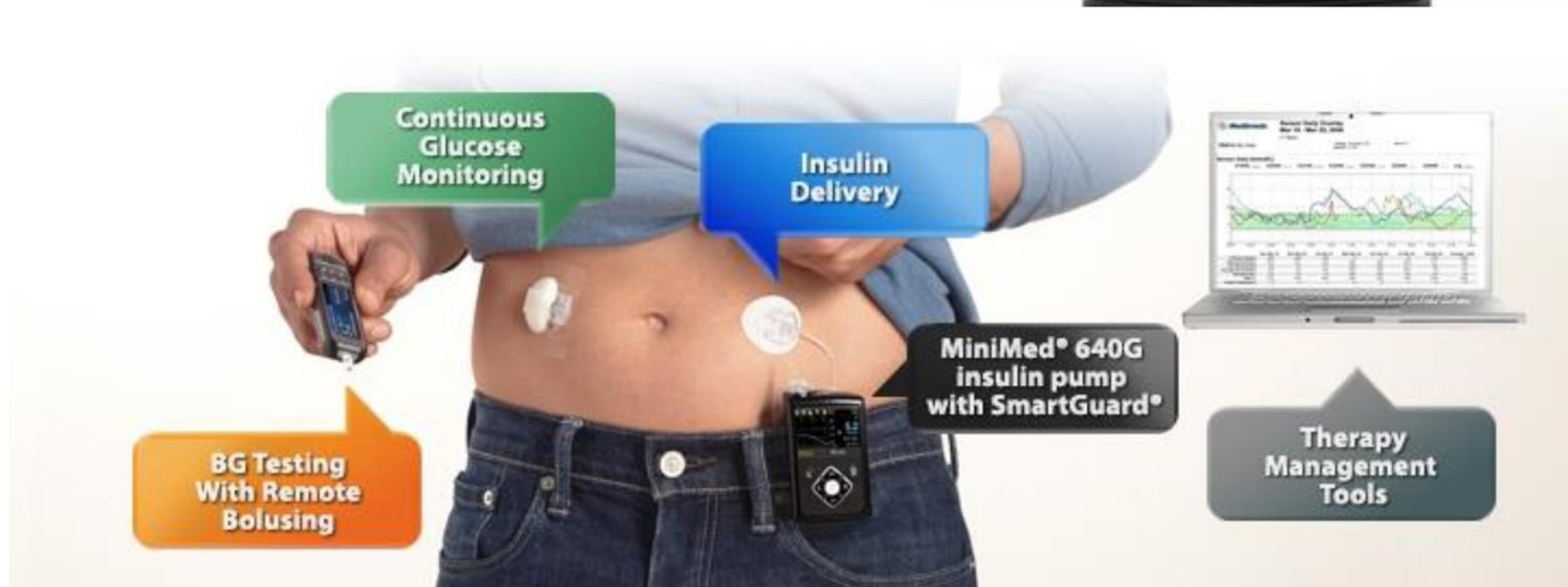
**Guardian<sup>®</sup> REAL-Time**

Insulin pump + CGM



**MiniMed Paradigm<sup>®</sup> Veo<sup>™</sup>**  
**MiniMed Paradigm<sup>®</sup> REAL-Time**

# System MiniMed® 640G



# Hiperglikemia / przecukrzenia

CUKIER POWYŻEJ **180 mg/dl**

## PRZYCZYNY:

- ✓Pominięcie dawki insuliny
- ✓Dojadanie
- ✓Stres
- ✓Awaria pompy insulinowej

# Cukrzycowa kwasica ketonowa - DEFINICJA

*Zespół zaburzeń biochemicznych i klinicznych, będących skutkiem absolutnego niedoboru lub nieefektywnego stężenia we krwi insuliny i zwiększonego stężenia hormonów kontrregulacyjnych (glukagon, adrenalina, hormon wzrostu), obejmujący hiperglikemię, kwasicę i ketonemię.*

- Stan wynikający z długotrwałego (kilkugodzinnego) niedoboru insuliny
- Towarzyszy jej przecukrzenie i objawy wzmożonego pragnienia i oddawania moczu, nudności, wymioty
- W takiej sytuacji należy skontaktować się z rodzicami dziecka

**Dzieci i młodocianych chorych, u których wystąpiła DKA należy leczyć w specjalistycznych ośrodkach, których personel posiada doświadczenie w takiej terapii.**

# Cukrzyca i choroby tarczycy

- jednoczesne występowanie cukrzycy typu 1 oraz autoimmunologicznych schorzeń tarczycy często spotyka się **w populacji rozwojowej**
- zwykle jako pierwsza ujawnia się cukrzyca, choroba tarczycy może przez dłuższy czas pozostawać nierozpoznana
- okresowa kontrola przeciwciał przeciw-tarczycowych i hormonów tarczycowych



# Celiakia

schorzenie polegające na występowaniu zaburzeń trawienia i wchłaniania jelitowego związanych z nietolerancją glutenu zawartego w **zbożach**

- 1: 265 osób populacji ogólnej
- u osób z DM1 **10** razy częściej
- od 1-16% osób z DM 1
- najczęściej ujawnia się po 3-4 latach od DM1
- predysponuje: wczesny wiek zachorowania oraz płeć żeńska
- w leczeniu stosuje się **dietę bezglutenową** -całkowita i nieprzerwana eliminacja z pożywienia pszenicy, żyta, jęczmienia i (w Polsce) owsa

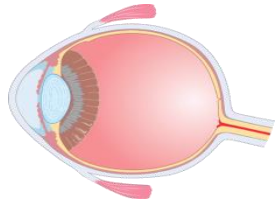


# PÓŹNE POWIKŁANIA CUKRZYCY

## MIKRONACZYNIOWE

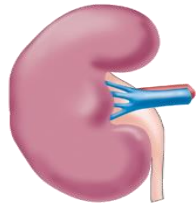
### Retinopatia cukrzycowa

**Pierwsza przyczyna** utraty wzroku u dorosłych<sup>1</sup>



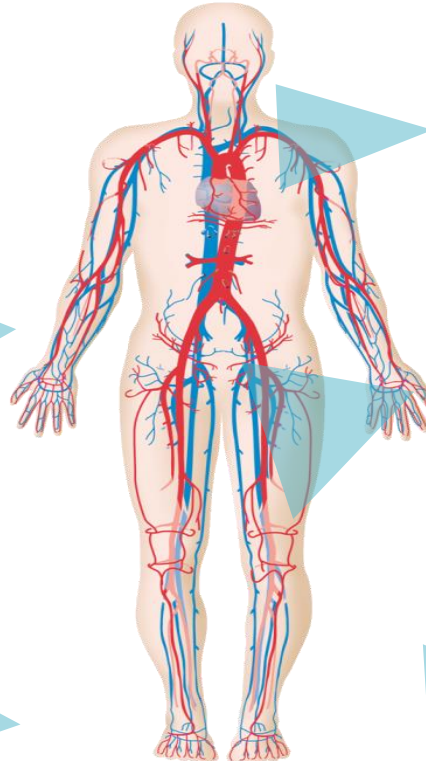
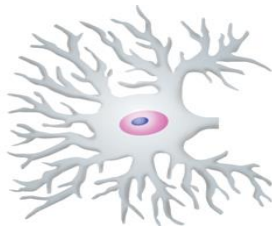
### Nefropatia cukrzycowa

**Pierwsza przyczyna** schyłkowej niewydolności nerek<sup>2</sup>



### Neuropatia cukrzycowa

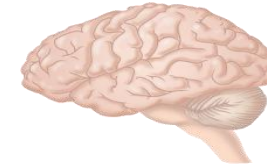
**Pierwsza przyczyna** amputacji kończyn niezwiązanych z urazem<sup>5</sup>



## MAKRONACZYNIOWE

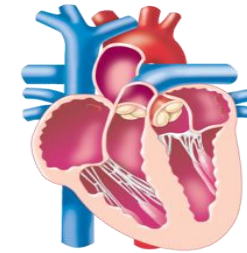
### Udar

2-4x więcej zgonów sercowo-naczyniowych i udarów<sup>3</sup>



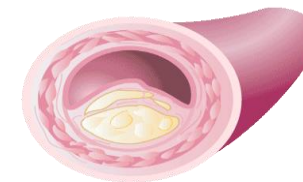
### Układ sercowo-naczyniowy

75% chorych umrze z powodu incydentów sercowo-naczyniowych<sup>4</sup>



### Choroba naczyń obwodowych

Przyczyna zabiegów rewaskularyzacji i amputacji kończyn



1. Fong DS, et al. *Diabetes Care* 2003; 26 (Supplement 1):S99–S102.

2. Molitch ME, et al. *Diabetes Care* 2003; 26 (Supplement 1):S94–S98.

3. Kannel WB, et al. *Am Heart J* 1990; 120:672–676.

4. Gray RP & Yudkin JS. Chapter 57, *Textbook of Diabetes*, 1997; Edited by JC Pickup & G Williams. Blackwell Sciences Ltd.

5. Mayfield JA, et al. *Diabetes Care* 2003; 26 (Supplement 1):S78–S79.



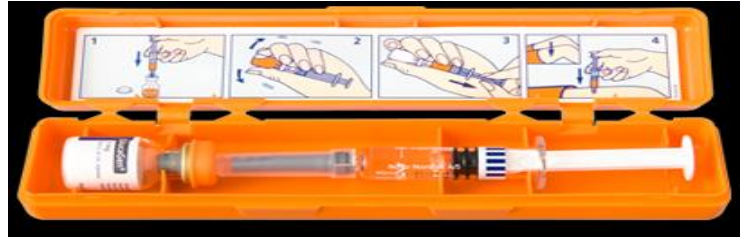


# Zestaw diabetyka / niezbędnik szkolny

Insulina w pompie lub penie



Glukagon



Glukometr, paski, nakłuwacz, pojemnik na paski i igły



Paski do badania ke



1

Węglowod:



# UCZEŃ z CUKRZYCĄ

Powinien móc wykonywać bez względu na porę i sytuację:

- ◆ pomiar stężenia glukozy
- ◆ zastrzyk penem lub zaprogramować dawkę insuliny z pompy
- ◆ zjeść glukozę lub napić się soku podczas niedocukrzenia
- ◆ wyjść do toalety
- ◆ wyjść do pielęgniarki
- ◆ zjeść o określonej porze jeśli wymaga tego insulinoterapia
- ◆ kontaktować się z rodzicami

# Pamiętaj!!!

Poproś rodziców ucznia o pisemną informację ile jednostek insuliny dziecko przyjmuje do posiłków oraz jako korektę , w zależności od poziomu hiperglikemii.

Poproś rodziców dziecka leczonego pompą, aby pokazali jak zrobić bolusa.

Dziecku z cukrzycą należy umożliwić uczestniczenie we wszystkich zajęciach razem z kolegami, to dla niego dowód, że z cukrzycą może żyć normalnie.



**ZAWSZE „pod ręką” powinien być glukometr i glukoza.**



# Wybór zawodu

Według PTD do zawodów, w których należy wziąć pod uwagę fakt chorowania na cukrzycę należą:

- zawodowe kierowanie pojazdami
- praca na wysokości
- służby państwowe, ochroniarskie, lotnictwo
- zawodu niebezpieczne





Wyjazdy na kolonie dla dzieci z cukrzycą

# One są wśród nas



## DZIECKO Z CUKRZYCĄ W SZKOLE I PRZEDSZKOLU

Informacje dla pedagogów i opiekunów

Daniel Witkowski  
Joanna Pietrusińska  
Alicja Szewczyk  
Renata Wójcik



MINISTERSTWO  
EDUKACJI  
NARODOWEJ

