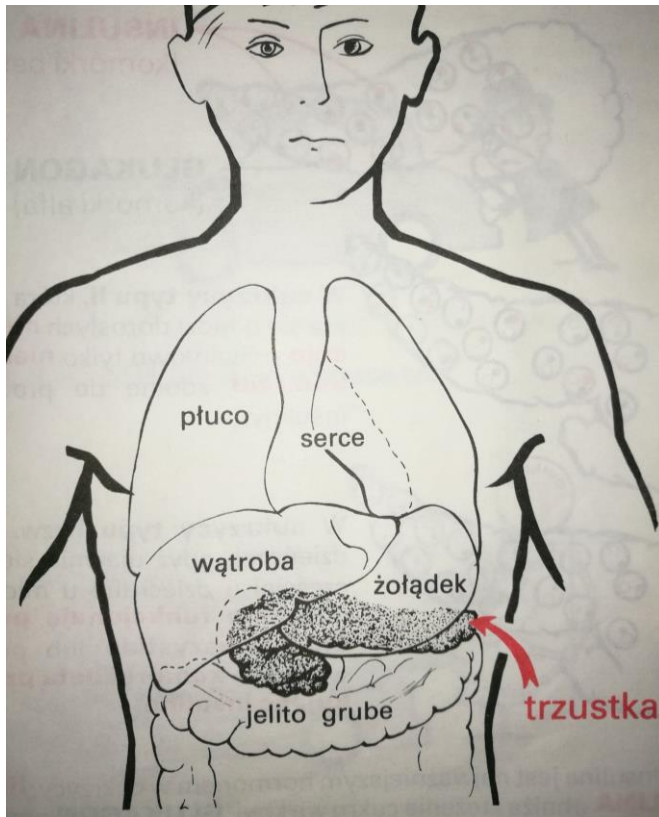


# Edukacja diabetologiczna

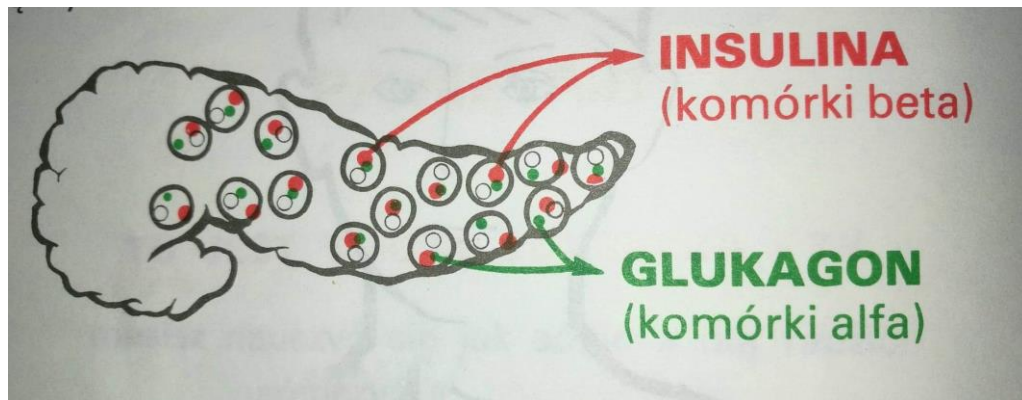
## Spotkanie 1

# Cukrzyca typu 1



- ▶ Jest chorobą autoimmunologiczną. Układ odpornościowy niszczy własne komórki beta ( $\beta$ ) które wydzielają hormon zwany insuliną.
- ▶ W konsekwencji brakuje insuliny i pacjent musi otrzymywać ją z zewnątrz.
- ▶ Takie leczenie nazywa się insulinoterapią.

# Cukrzyca typu 1



- ▶ W trzustce umiejscowione są dwa rodzaje komórek regulujące poziom glukozy we krwi.
- ▶ Jedne z nich to komórki alfa (α) wydzielające Glukagon – hormon białkowy umożliwiający podniesienie poziomu glukozy we krwi.
- ▶ Drugie to komórki beta (β) wydzielające Insulinę – hormon białkowy umożliwiający obniżenie poziomu glukozy we krwi
- ▶ Komórki te ściśle ze sobą współpracują zapewniając prawidłowy poziom glikemii

# Normy glikemii (poziomu cukru) u osób nie mających cukrzycy

- ▶ Prawidłowa glikemia na czczo 70 - 99 mg/dl
- ▶ Prawidłowa glikemia po posiłku < 120 mg/dl
- ▶ Wahania glikemii do 50 mg/dl

# Przyczyny zachorowania na cukrzycę typu I

Nie są do końca znane, ale czynniki predysponujące do zachorowania to najczęściej:

- ▶ **Czynniki genetyczne** – predyspozycje rodzinne do cukrzycy lub występujące w rodzinie inne choroby autoimmunologiczne, np.: limfocytarne zapalenie tarczycy, łuszczyca, bielactwo, celiakia itp.
- ▶ **Czynniki środowiskowe** – nieznane, sugestie: np. enterowirusy, substancje chemiczne i wiele innych.

# Ujawnienie cukrzycy typu 1

- ▶ Aby doszło do ujawnienia cukrzycy, zniszczonych musi być od 70% do 90% komórek  $\beta$ , wtedy widoczne stają się objawy wysokiego stężenia glukozy we krwi, czyli hiperglikemii.
- ▶ Sam proces autoagresji może trwać różnie długo i jest osobniczo zmienny.
- ▶ Czas, w którym zachowane jest resztkowe wydzielanie insuliny, jest niskie zapotrzebowanie na insulinę przy normoglikemii - nazywa się okresem remisji.
- ▶ Pierwszy miesiąc od momentu zachorowania, zwany jest okresem wchodzenia w remisję. To czas kiedy nie zniszczone komórki  $\beta$  rozpoczynają na nowo produkcję insuliny i z powodu dużej ilości insuliny może dość do niedocukrzeń.

# Normy glikemii (poziomu cukru) dla osób chorych na cukrzycę

- ▶ Prawidłowa glikemia na czczo 70-110 mg/dl.
- ▶ Prawidłowa glikemia po posiłku < 140mg/dl (2h).
- ▶ Glikemia ↓70mg/dl hipoglikemia (za niski poziom glikemii).
- ▶ Glikemia ↑140mg/dl hiperglikemia (za wysoki poziom glikemii).

# Hipoglikemia - przyczyny

## 1. Względny nadmiar insuliny.

- ▶ Za duża dawka podanej insuliny z zewnątrz.
- ▶ Niedojedzony posiłek.
- ▶ Intensywny i niezabezpieczony wysiłek fizyczny.

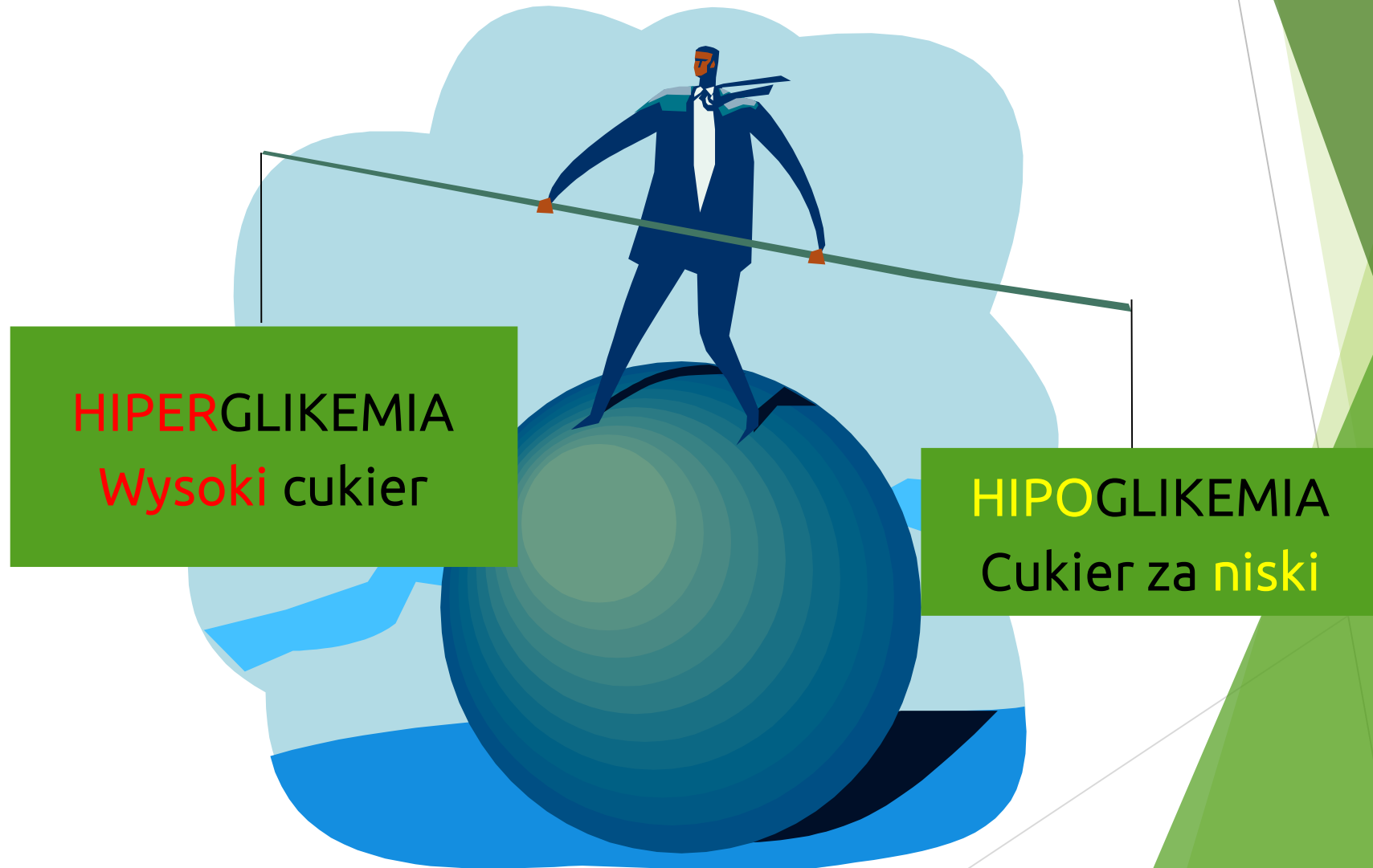
## 2. Przyspieszone wchłanianie insuliny.

- ▶ Sauna, gorąca kąpiel.
- ▶ Podanie insuliny w pracujący mięsień (np. w udo przed wycieczką rowerową).

## 3. Alkohol.



# Utrzymanie normoglikemii - 70-140 mg/dl



**HIPERGLIKEMIA**  
Wysoki cukier

**HIPOGLIKEMIA**  
Cukier za niski

# Objawy niedocukrzenia

Występują nagle (może wystąpić 1 lub więcej objawów, czasami nie występują wcale).

- ▶ Bładość.
- ▶ Rozszerzone źrenice.
- ▶ Tachykardia.
- ▶ Zimny pot.
- ▶ Drżenie rąk i nóg.
- ▶ Ból brzucha.
- ▶ Głód (wilczy apetyt).
- ▶ Nagła zmiana zachowania - agresja/wesołkowatość.
- ▶ Bóle i zawroty głowy.
- ▶ Senność, zmęczenie, apatia.
- ▶ Zaburzenia równowagi.
- ▶ Zaburzenia myślenia, uwagi, koncentracji, pamięci.



# Hipoglikemia - postępowanie

- ▶ Najszybciej wchłania się **GLUKOZA**.
- ▶ U starszych dzieci i dorosłych **10 g glukozy lub cukru podnosi poziom glikemii we krwi o ok 40mg/dl**
- ▶ Należy zastosować regułę 15/15:
  - Podać glukozę lub cukier (od 5-15g) i po 15 min zmierzyć glikemie.
  - Jeżeli nadal jest poniżej 70mg/dl ponownie podać glukozę/cukier.
  - Ponowna kontrola glikemii po 15 min.

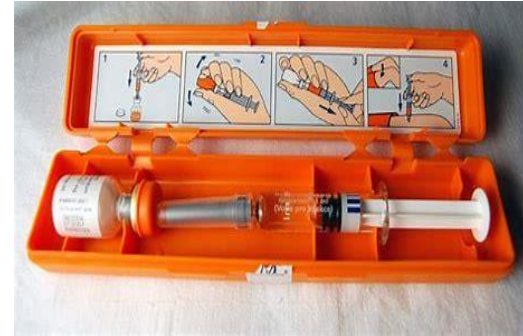
Uwaga, dla małych dzieci ważących do 30 kg porcję glukozy warto przeliczyć stosując wzór  $0,3\text{g glukozy} \times \text{kg.m.c}$  Otrzymana w ten sposób dawka również podniesie poziom glikemii we krwi o ok. 40 mg/dl. Objawy niskiego cukru ustępują wolno około 20 minut od wystąpienia incydentu hipoglikemii.

# Hipoglikemia ciężka

- ▶ Zaburzenia świadomości.
- ▶ Splątanie, bełkotliwa mowa.
- ▶ Agresja.
- ▶ Utrata przytomności.
- ▶ Drgawki.
- ▶ Brak odruchu połykania.
- ▶ Zblednięcie, zasinienie.
- ▶ Szczękościsk.
- ▶ Piana na ustach.

# Postępowanie w Hipoglikemii Ciężkiej

Warunki ambulatoryjne (domowe).



- ▶ Podanie domięśniowo lub podskórnio 1 mg glukagonu (0,5 mg u dzieci < 6. rż.) sc lub im.
- ▶ Opcjonalnie podanie (od 4 rż) Baqsimi 3mg (glukagon), proszku do nosa.

# Hiperglikemia - najczęstsze przyczyny

## 1. Względny niedobór insuliny

- ▶ Ujawnienie cukrzycy.
- ▶ Niedostateczna dawka insuliny lub jej ominięcie przed posiłkiem.
- ▶ Nie dostosowanie dawki do sytuacji szczególnych np. choroba infekcyjna, miesiączka.

# Hiperglikemia – objawy (mogą wystąpić wszystkie lub 1 do 2 objawów)

- ▶ Wzmoczone pragnienie.
- ▶ Częste oddawanie moczu.
- ▶ Cukromocz .
- ▶ Ból brzucha.
- ▶ Nudności, wymioty.
- ▶ Brak apetytu lub wzmoczony apetytu.
- ▶ Suchość w jamie ustnej (odwodnienie).
- ▶ Apatia, zmęczenie.
- ▶ Zawroty głowy.
- ▶ Zajady, źle gojące się rany.
- ▶ Zapalenie ujścia cewki moczowej lub sromu.



Objawy hiperglikemii płynnie przechodzą w objawy kwasicy ketonowej, która jest stanem zagrożenia życia.

# Kwasica Ketonowa - objawy

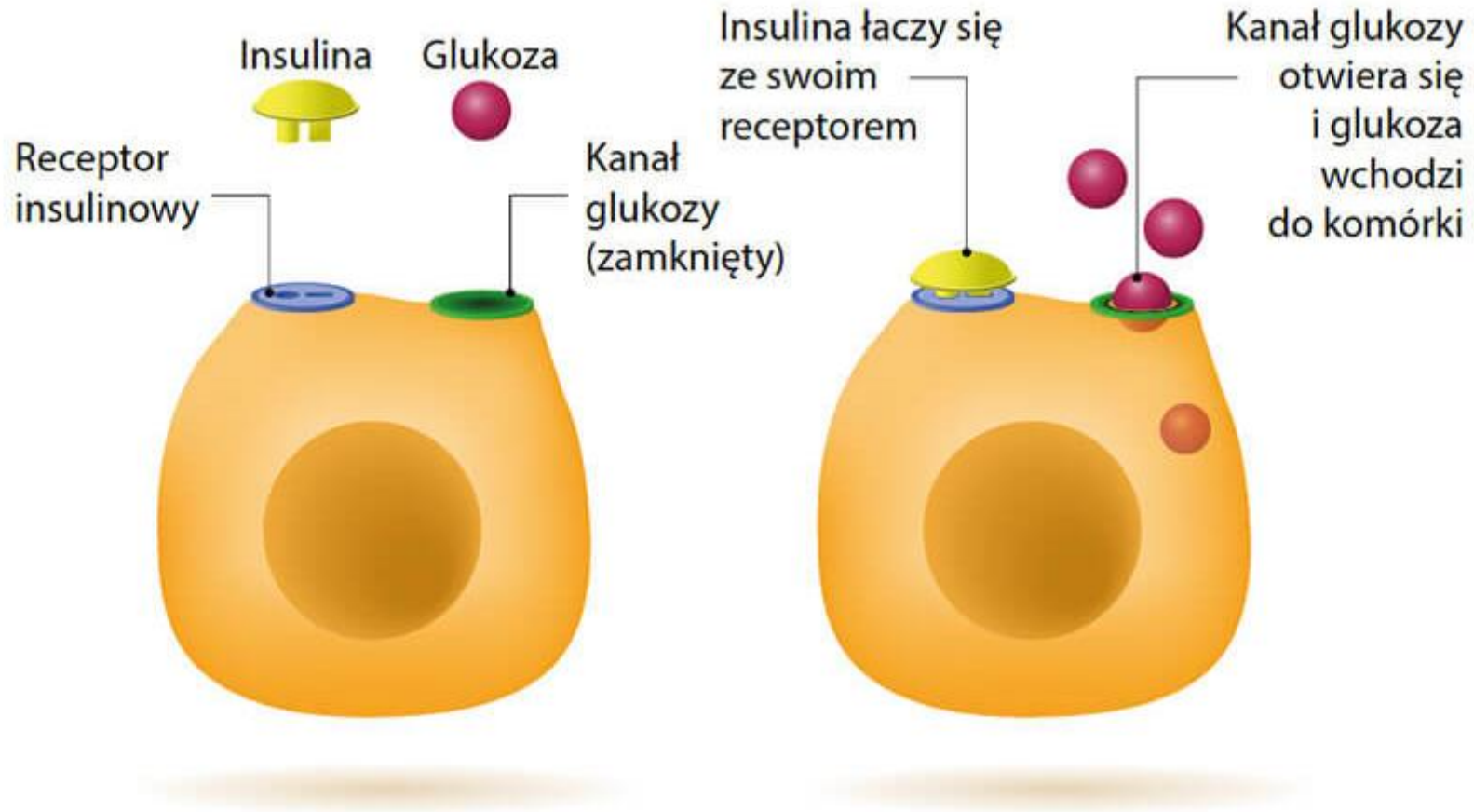
- ▶ Nudności.
- ▶ Wymioty.
- ▶ Ból brzucha.
- ▶ Zapach acetonu z ust (zapach kwaśnych jabłek).
- ▶ Odwodnienie (suchość błon śluzowych i języka).
- ▶ Utrata masy ciała i masy mięśniowej.
- ▶ Ból w klatce piersiowej lub bocznej części ciała.
- ▶ Przyspieszony oddech (gonionego psa).
- ▶ Zaburzenia świadomości.
- ▶ Niewydolność oddechowa.



# Jak działa insulina

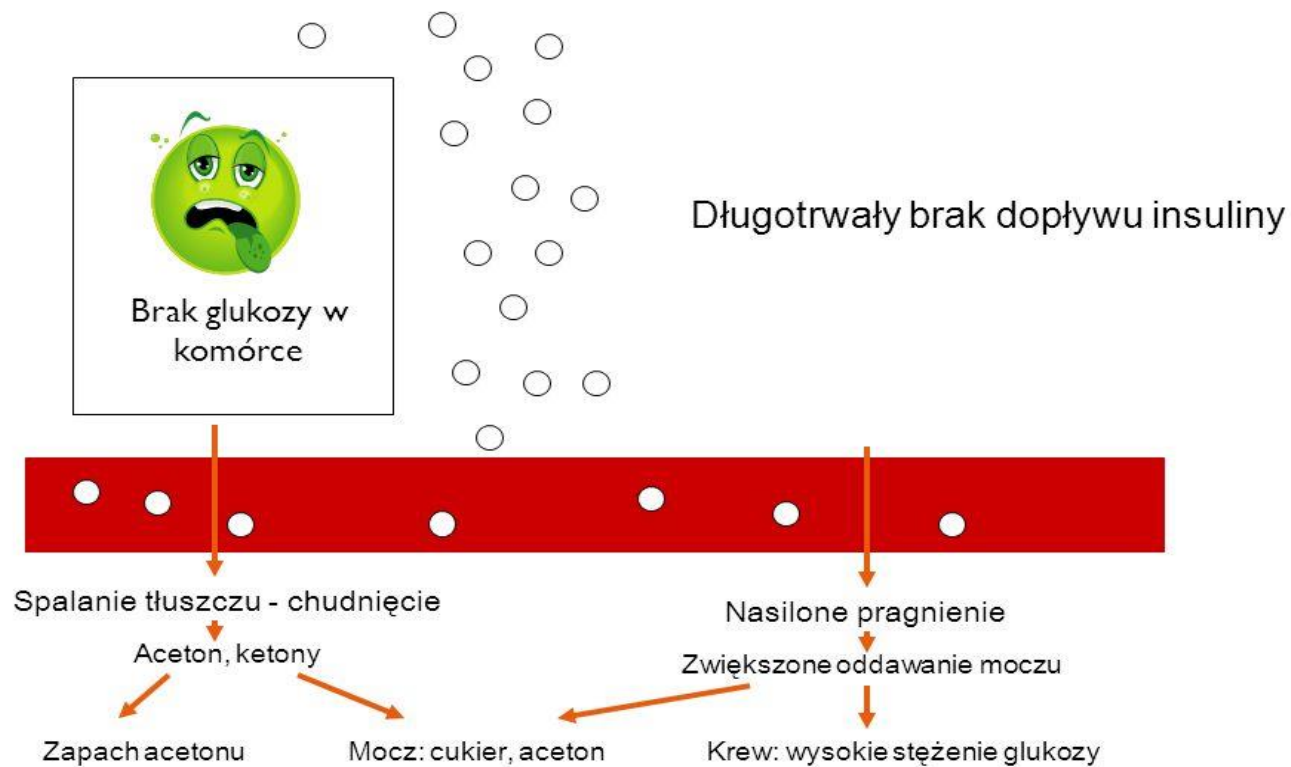
- ▶ Aby zrozumieć dlaczego dochodzi do kwasicy ketonowej należy wyjaśnić jak działa insulina.
- ▶ Wiemy już, że potrafi ona obniżać stężenie glukozy we krwi, ale jak to się dzieje?
- ▶ Insulina działa jak klucz. Przeprowadza glukozę z krwi do komórki. W komórkach glukoza jest spalona i powstaje energia niezbędna do wszelkich procesów życiowych.
- ▶ Brak insuliny powoduje, że glukoza przyjęta w posiłku wchłania się z jelita do krwi i w niej pozostaje. Komórka bez udziału insuliny nie ma możliwości korzystania z glukozy „głoduje” i zaczyna pobierać energię z innych źródeł np.: tłuszczu. Powstaje wtedy produkt uboczny - ciała ketonowe.
- ▶ Ciała ketonowe zaburzają naszą wewnętrzną równowagę kwasowo-zasadową, prowadząc do wielonarządowej niewydolności. Kiedy mogą wystąpić?
  - przy glikemii powyżej 250 trwającej dłuższy czas,
  - podczas choroby infekcyjnej,
  - może wystąpić także aceton głodowy.

# Jak działa insulina?



# Kwasica ketonowa

## Kwasica ketonowa - mechanizm powstawania



# Oznaczanie ciał ketonowych

- ▶ Aby trzymać rękę na pulsie i zapobiegać kwasicy ketonowej dobrze jest mieć możliwość oznaczania ciał ketonowych we krwi za pomocą pasków Optium Xido.



Norma do 0,6

- ▶ Lub oznaczania ciał ketonowych w moczu za pomocą pasków Keto-Diastix



Norma - 0 cukru w moczu i 0 acetonu

# Diagnozowanie kwasicy ketonowej

- ▶ Kiedy stężenie glukozy przekracza 250 mg/dl albo występują objawy kwasicy ketonowej (m.in. ból głowy, nudności i wymioty, osłabienie), należy przeprowadzić test na obecność ketonów. Ciąła ketonowe można oznaczać w moczu albo we krwi.
- ▶ Test na obecność we krwi ciała ketonowego –  $\beta$ -hydroksymaślanu przeprowadza się za pomocą glukometrów wyposażonych w specjalne paski do oznaczenia ciał ketonowych. Obecnie na rynku polskim dostępne są dwa rodzaje takich glukometrów: Abbott Optium Xido oraz Abbott Optium Xido Neo.
- ▶ Test na obecność w moczu ciała ketonowego – acetooctanu przeprowadza się za pomocą pasków testowych, które należy zwilżyć moczem, a po upływie odpowiedniego czasu porównać zabarwienie pól testowych ze skalą barwną.



▶ Przygotowano wg. zaleceń PTD 2020, ISPAD 2018