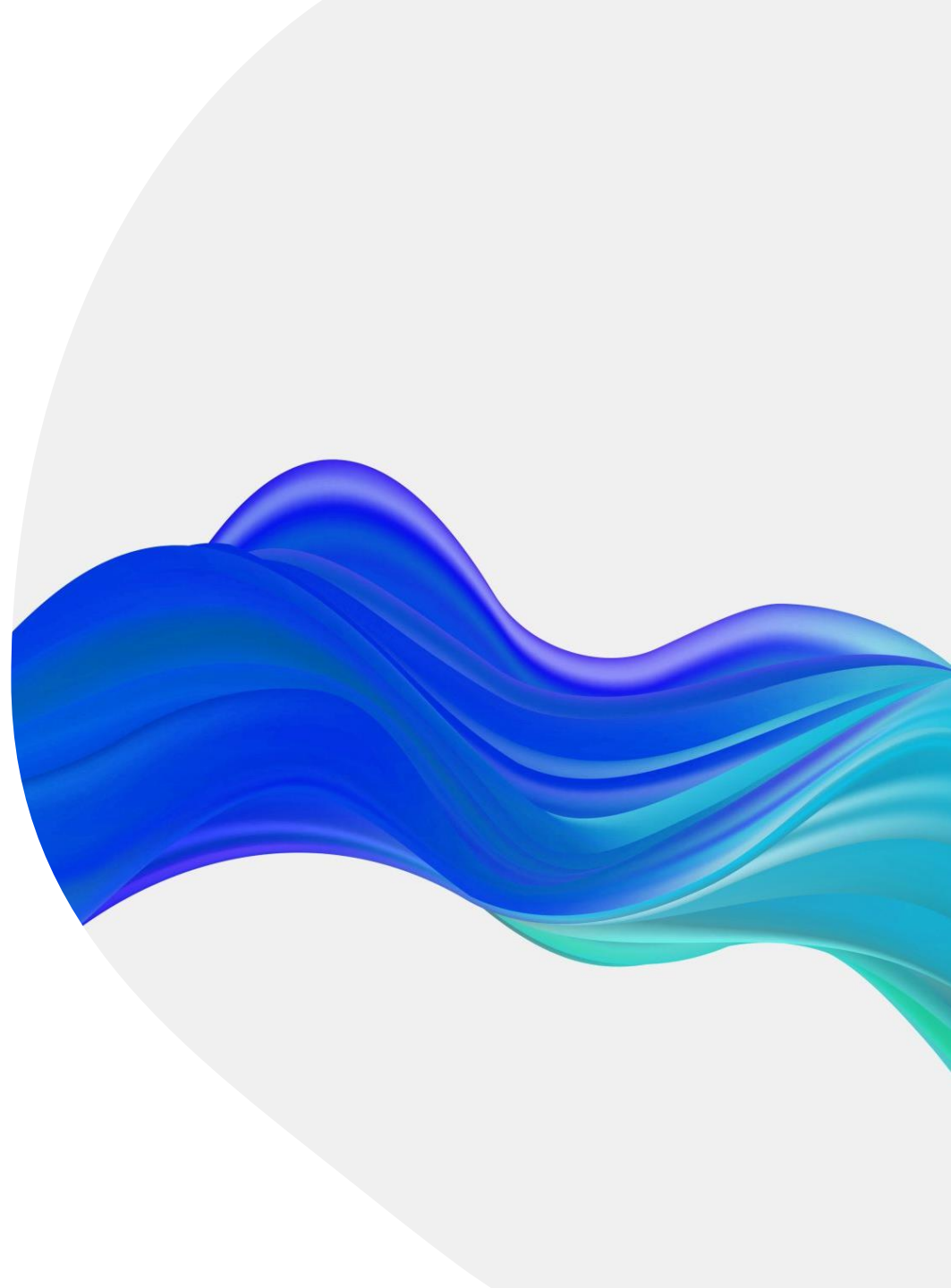


Cukrzyca w szkole

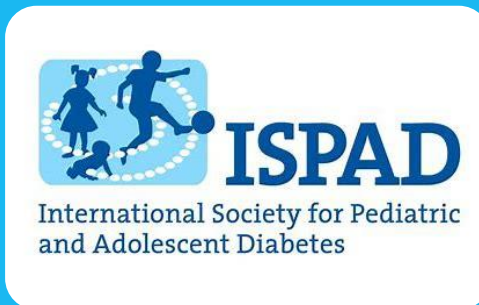
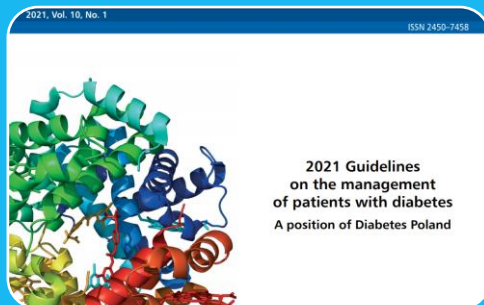
Lidia Groele

Oddział Diabetologii Dziecięcej i Pediatrii

DSK UCKWUM Warszawa



Plan spotkania



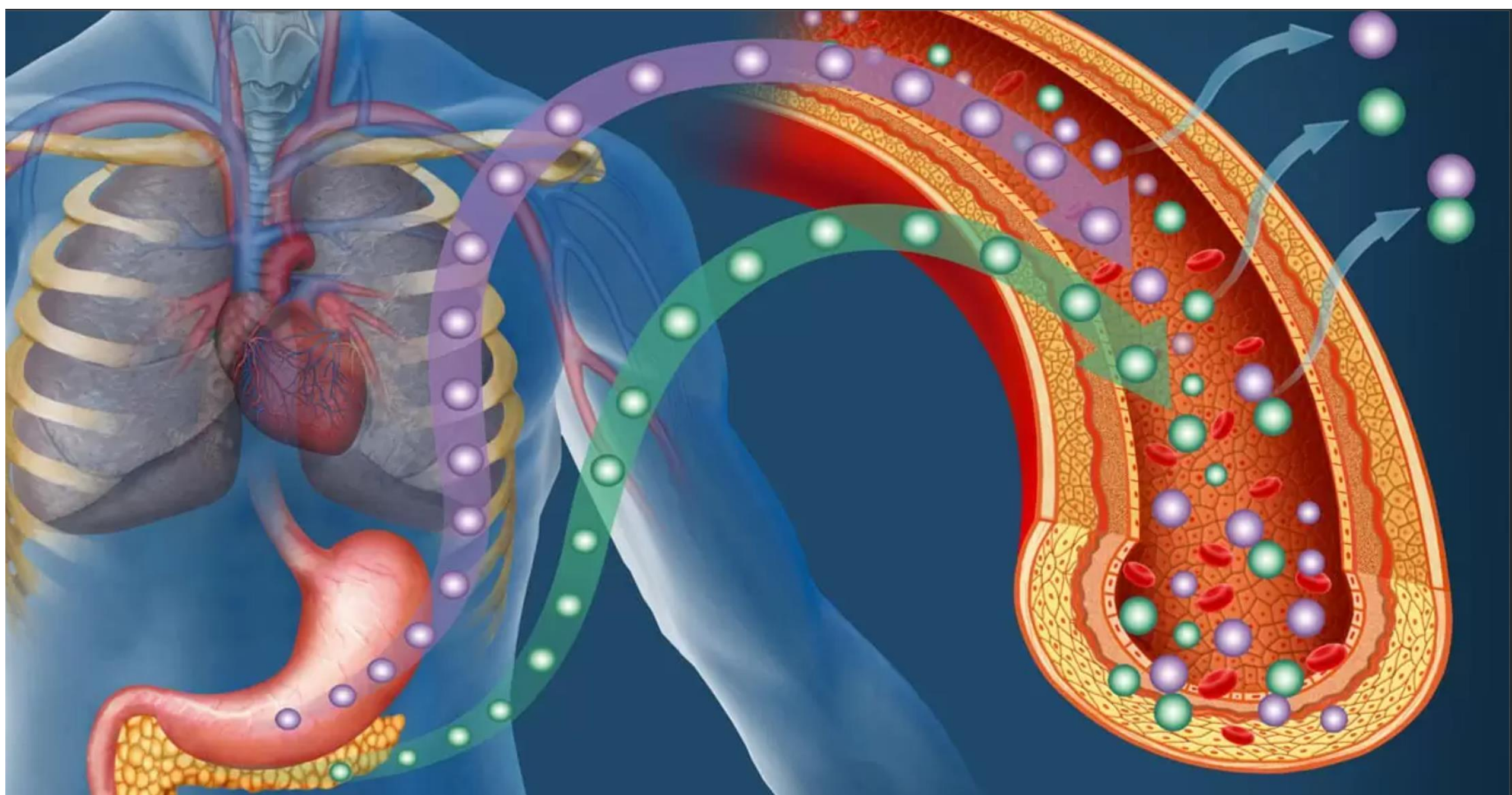
**Definicja
cukrzycy**

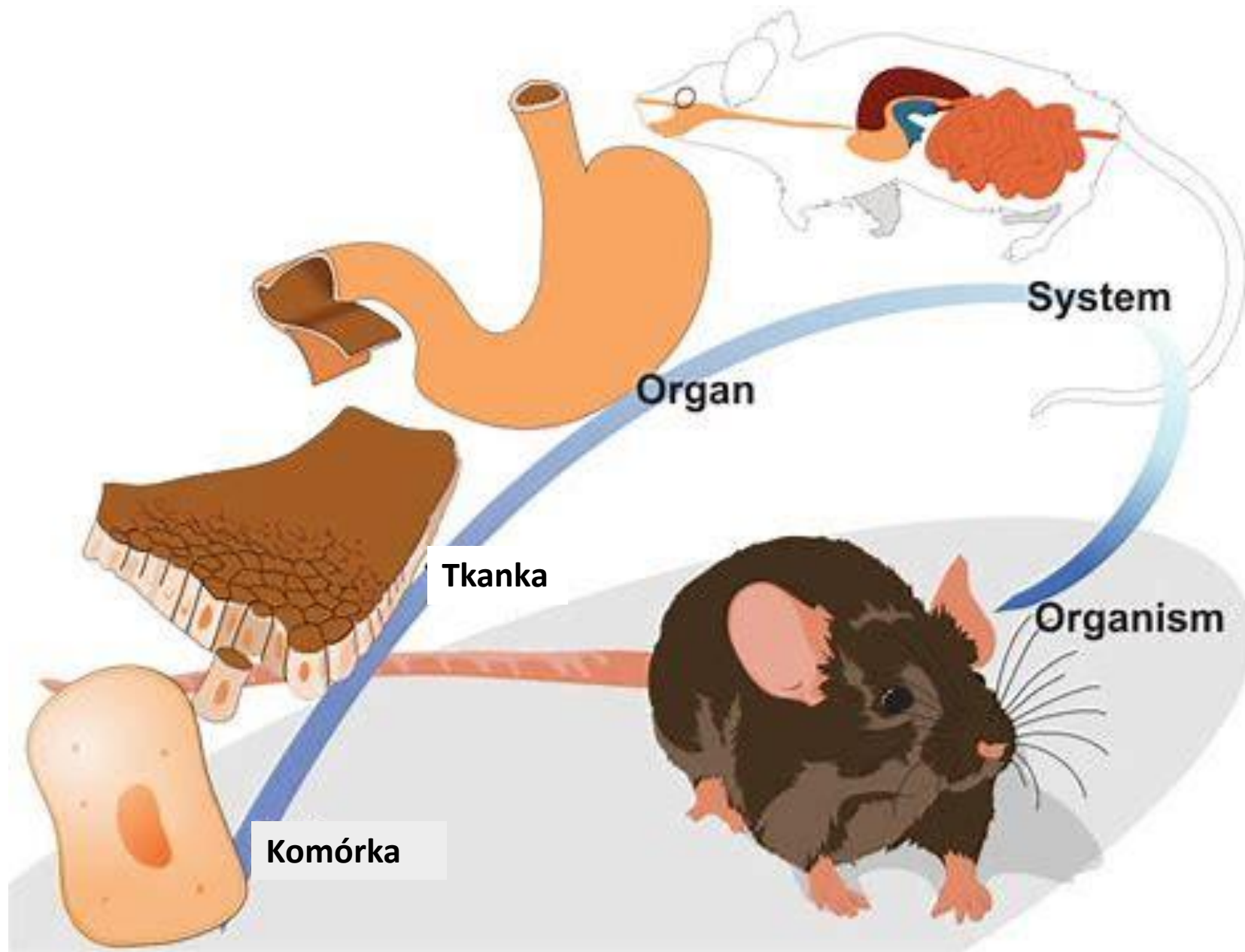
Postępowanie

**Co może się
zdarzyć**

**Jak możemy
pomóc**

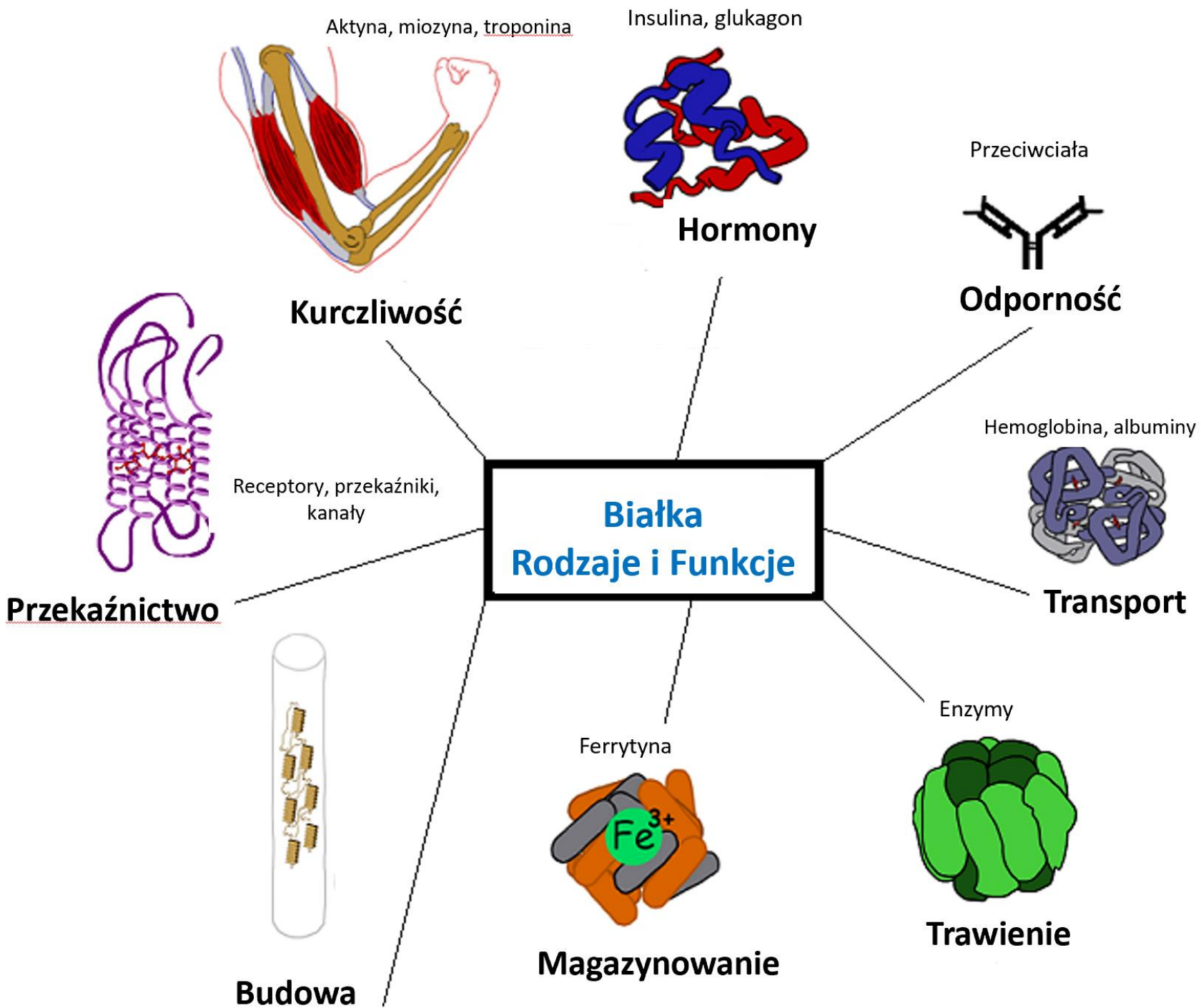




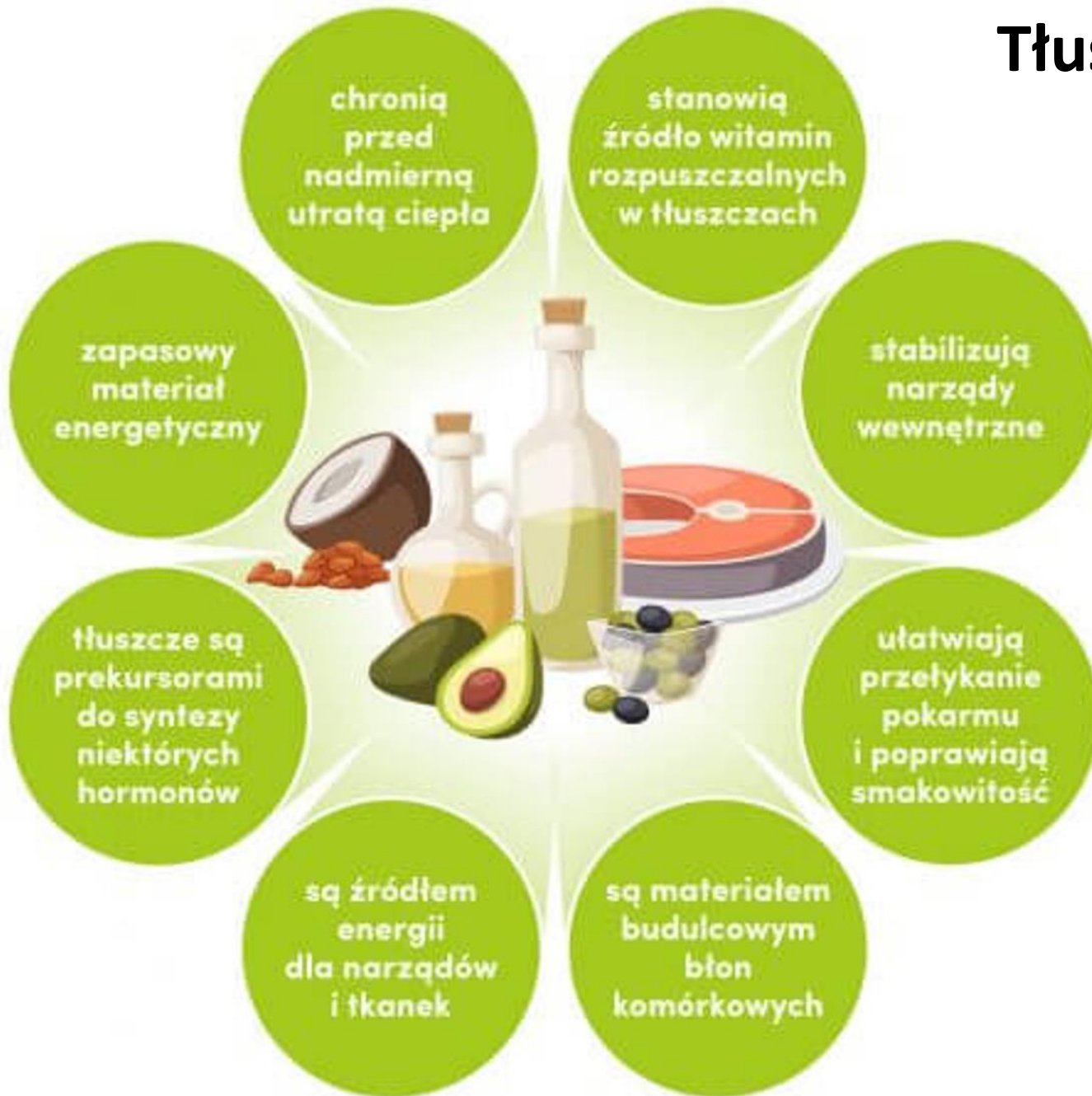


- Białka (10-20%)- budulec
- Tłuszcze (20-35%)- materiał zapasowy, izolator, ochrona mechaniczna, prekursor hormonów
- Węglowodany (45-55%) - energia





Tłuszcze



Węglowodany

Energia

Podstawowe
źródło energii
dla mózgu i
mięśni

Ciepłota
ciała, praca
narządów

Opóźniają
zmęczenie

Utrzymują
poziom
glukozy w
krwi

Glikogen
mięśniowy

Markery i
przebiegi dla
komórek

Błonnik
reguluje pracę
jelit

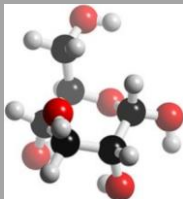
Utrzymanie
sylwetki ciała



Skąd się bierze cukier we krwi



„cukier” ~ glukoza

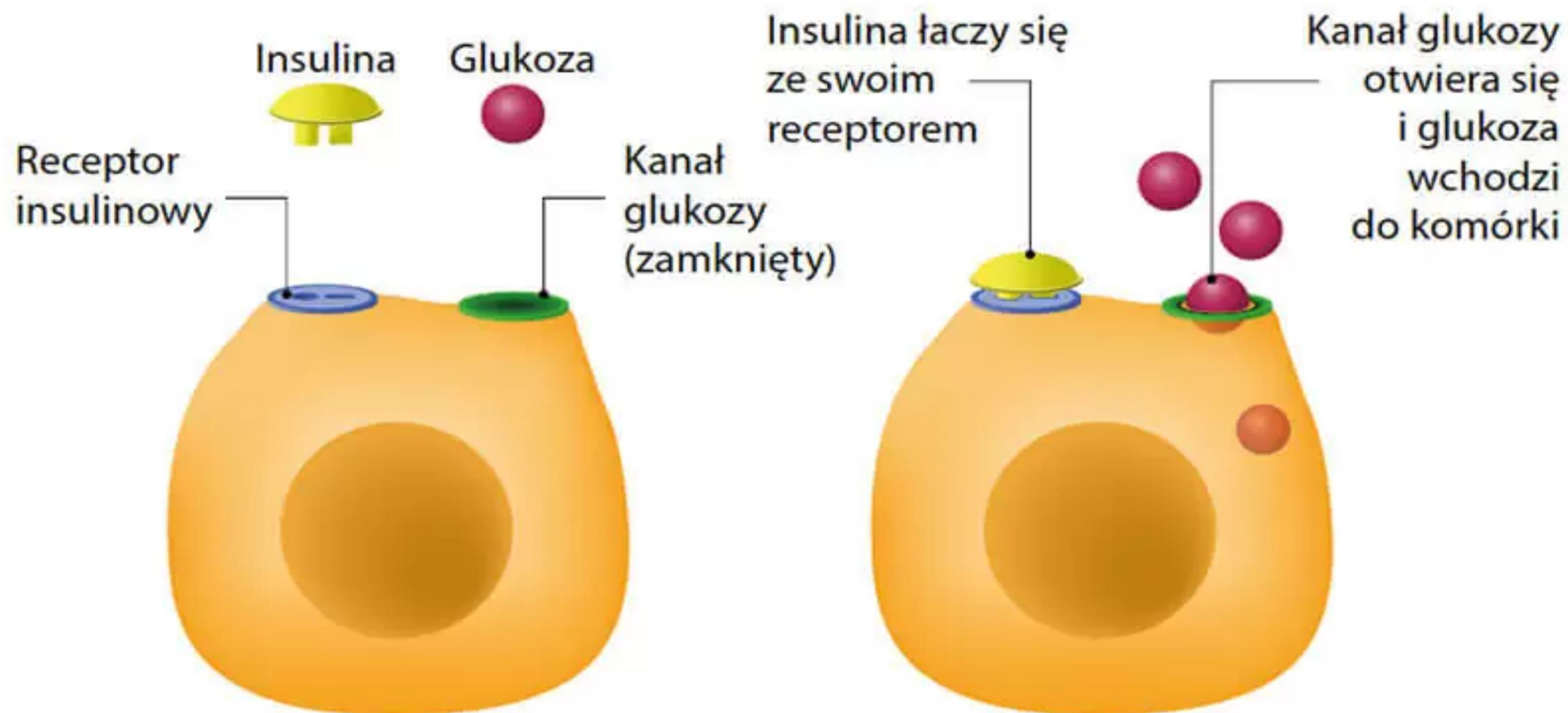


Glukoza jest końcowym produktem trawienia pożywienia, zwłaszcza węglowodanów

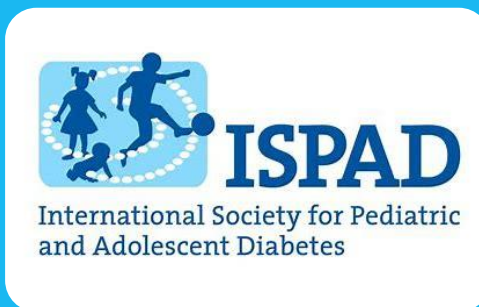
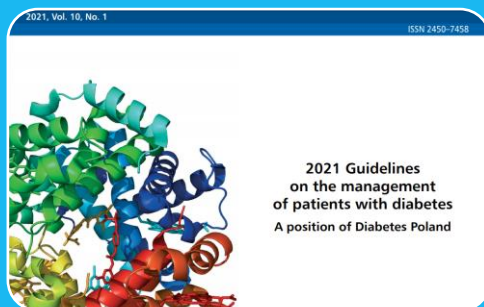


Glukoza produkowana jest także przez wątrobę

JAK DZIAŁA INSULINA?



Plan spotkania



**Definicja
cukrzycy**

Postępowanie

**Co może się
zdarzyć**

**Jak możemy
pomóc**



- Zaburzenie metabolizmu (węglowodanów, białek, tłuszczów)
- Spowodowana całkowitym lub częściowym brakiem insuliny
- Hiperglikemia
- Objawy kliniczne: polidypsja, poliuria, osłabienie, ubytek masy ciała

Rozpoznanie

Objawy + glikemia przygodna $\geq$ 200 mg/dl

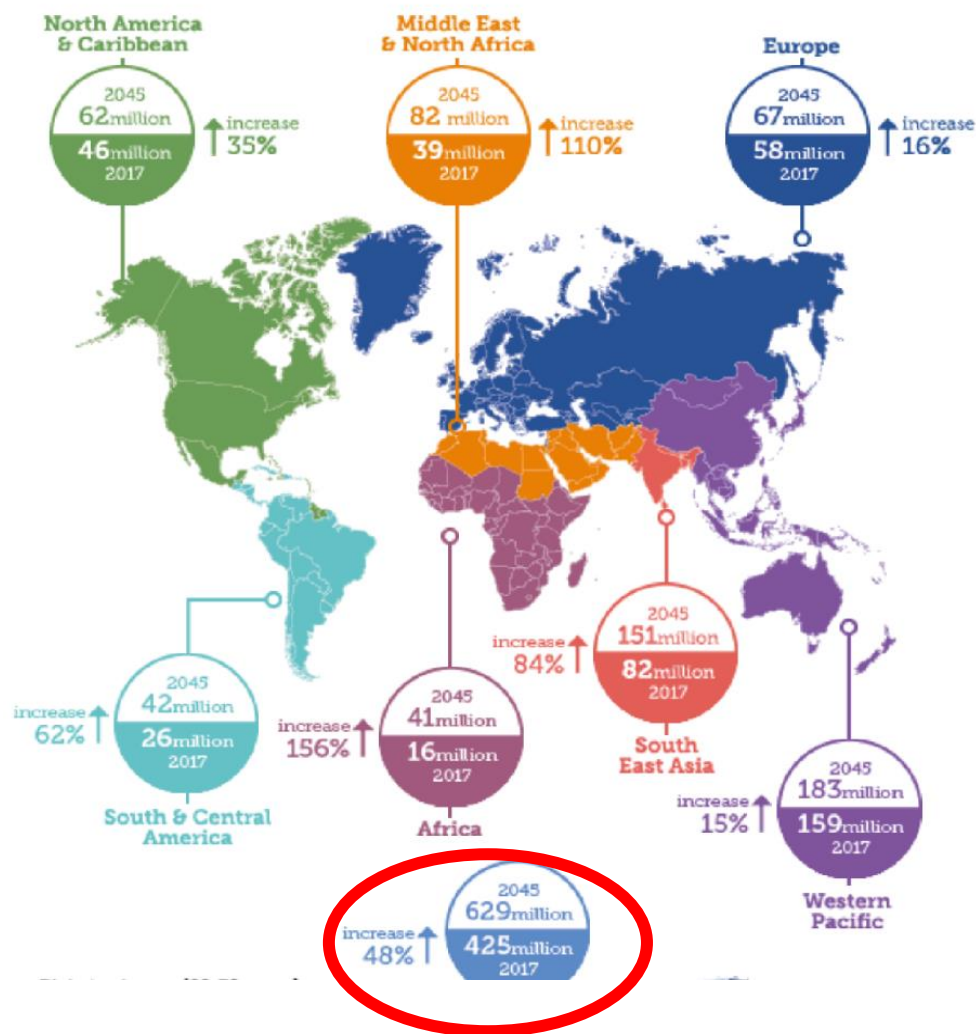
2x glikemia na czczo $\geq$ 126 mg%

OGTT w 120 min. $\geq$ 200 mg%

HbA1c: $\geq$ 6,5%



Number of people with diabetes worldwide and per region in 2017 and 2045 (20-79 years)



Ponad milion dzieci choruje na cukrzycę typu 1

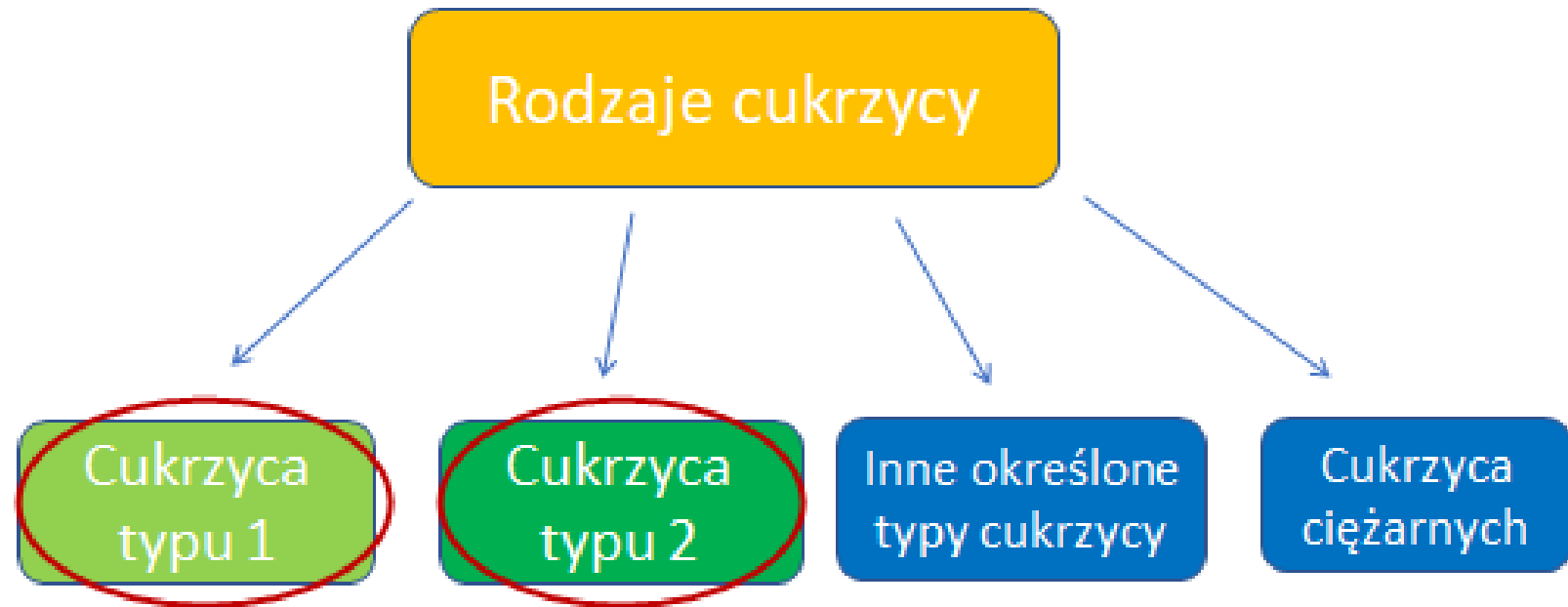


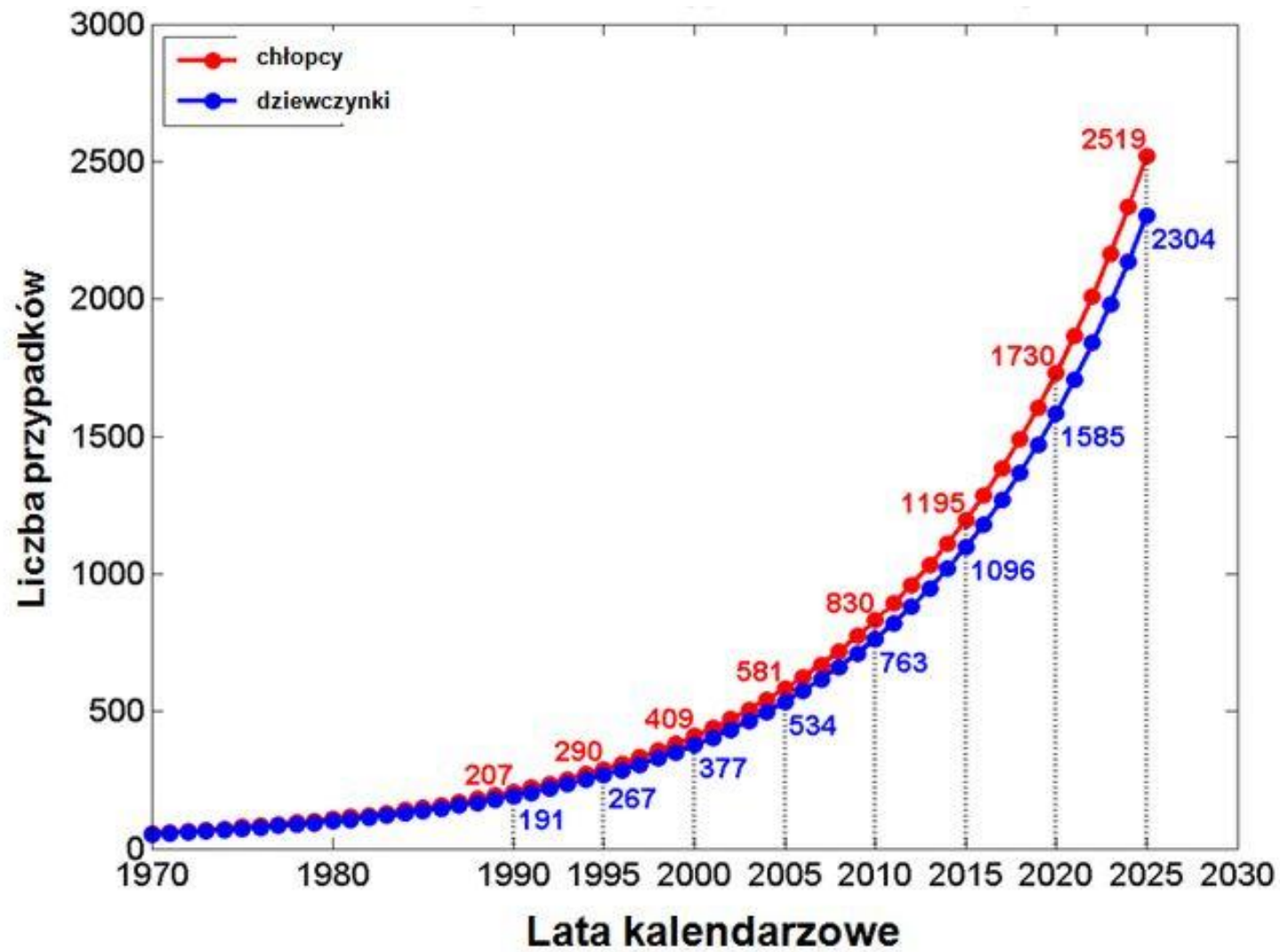
1 na 11 dorosłych ma cukrzycę (425 milionów)



2/3 ludzi z cukrzycą są w wieku pracującym (327 milionów)



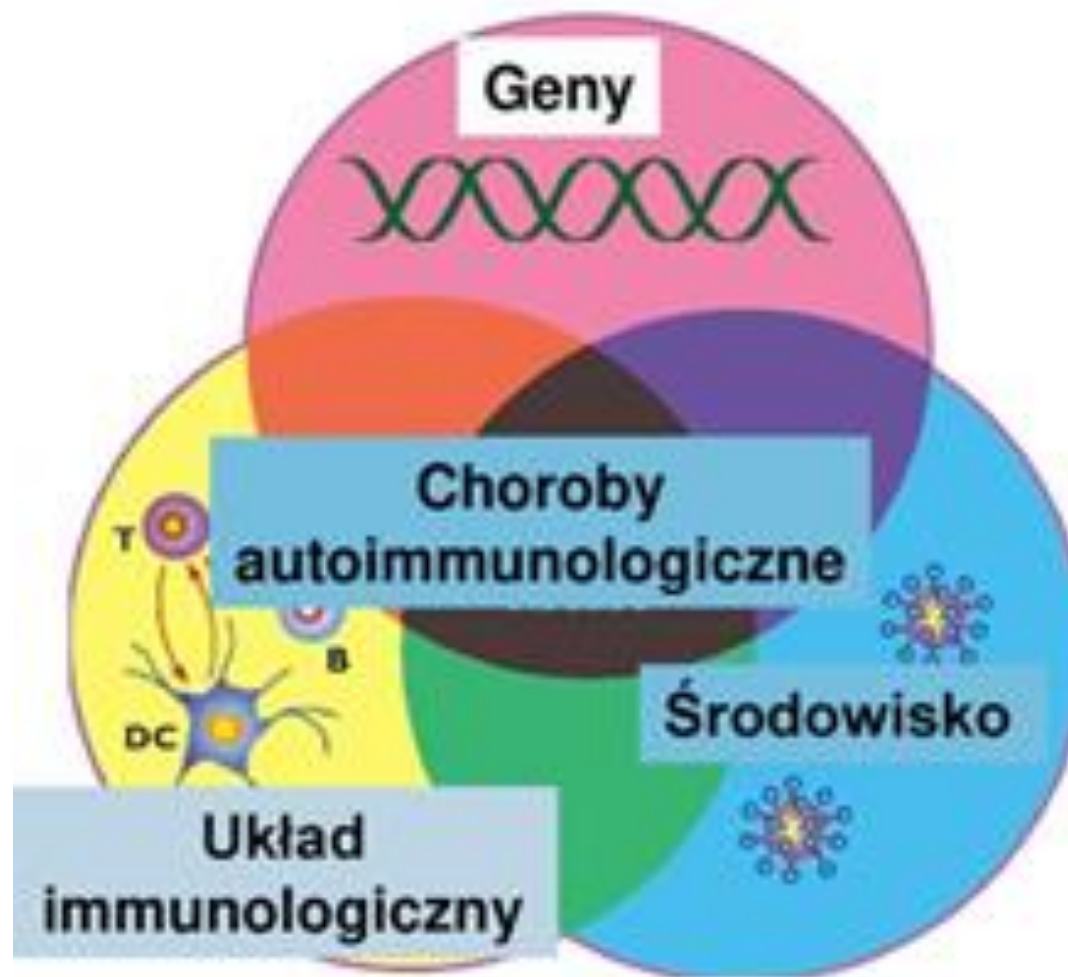




Nowe przypadki cukrzycy typu 1 w Polsce u dzieci w wieku 0-14 lat

Przyczyny cukrzycy typu 1

Około 50 genów zwiększa ryzyko
zachorowania na cukrzycę typu 1



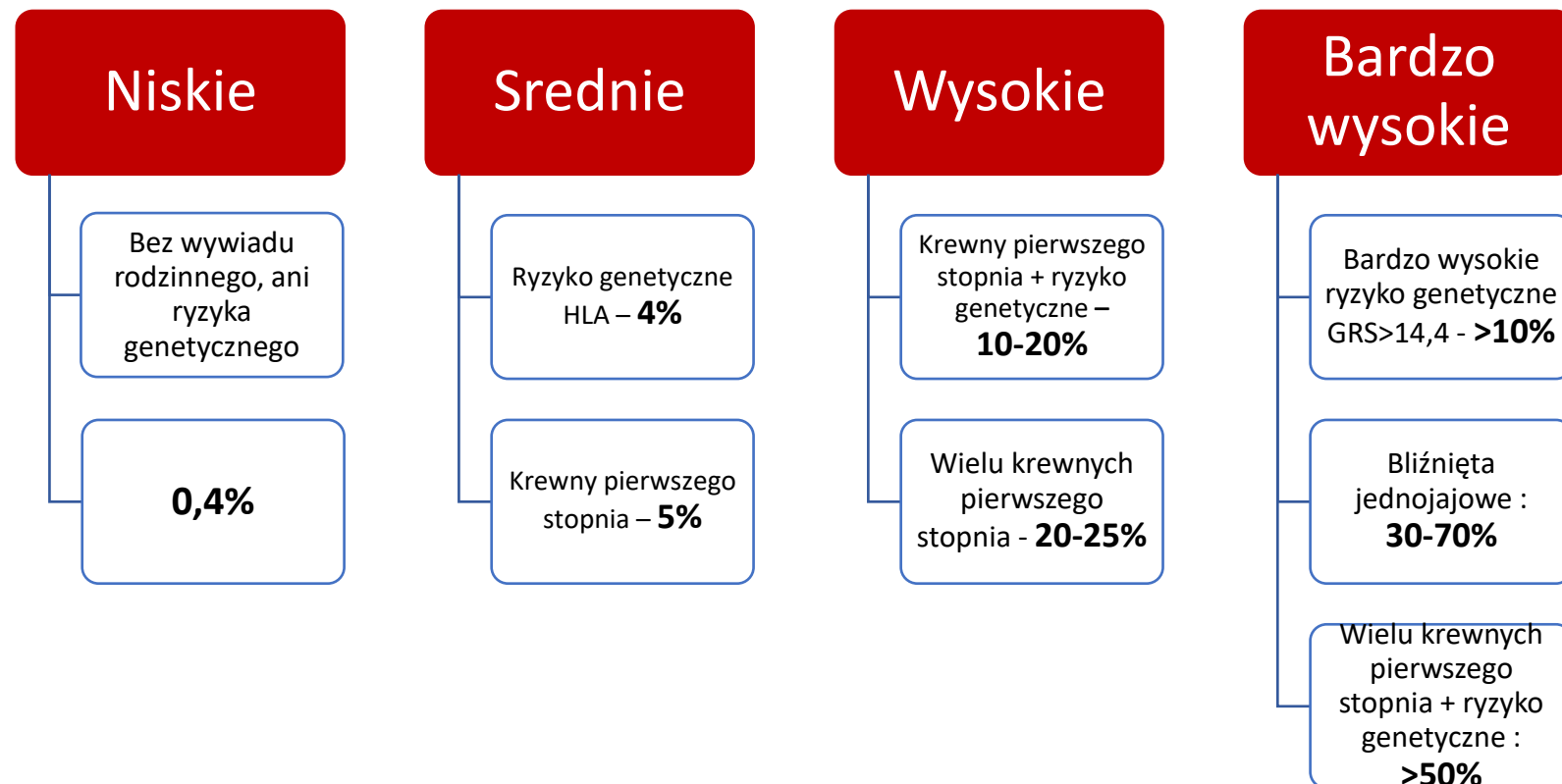
Infekcje wirusowe
Niedobór witaminy D
Żywność
Stres

Występowanie choroby autoimmunologicznej
zwiększa ryzyko powstania innych chorób z autoagresji

Ryzyko zachorowania na cukrzycę typu 1

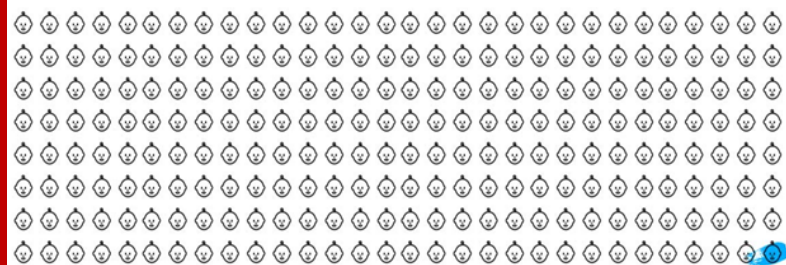
Choruje już ponad 180 tys Polaków

Przy rozpoznaniu cukrzycy ok. 80% komórek beta jest zniszczonych - brak insuliny

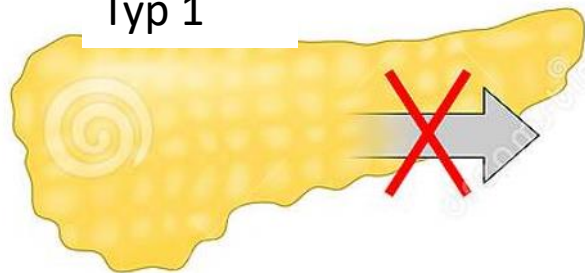


Każdy może zachorować

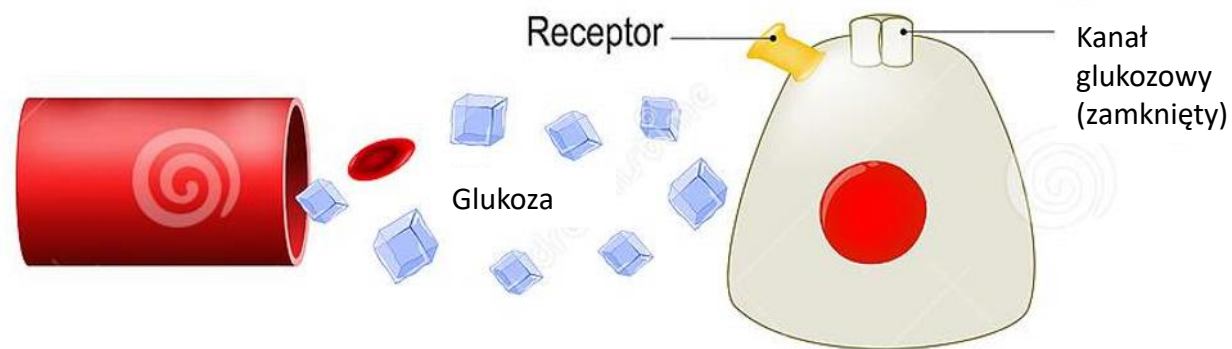
W ogólnej populacji 1 dziecko z 250 zachoruje na cukrzycę typu 1 do 18. r.ż.



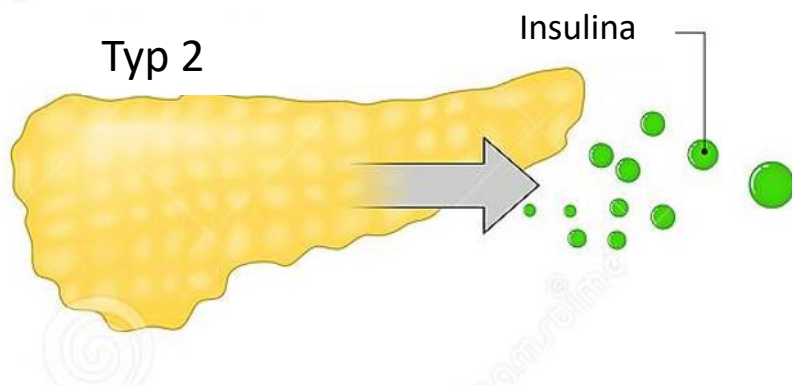
Typ 1



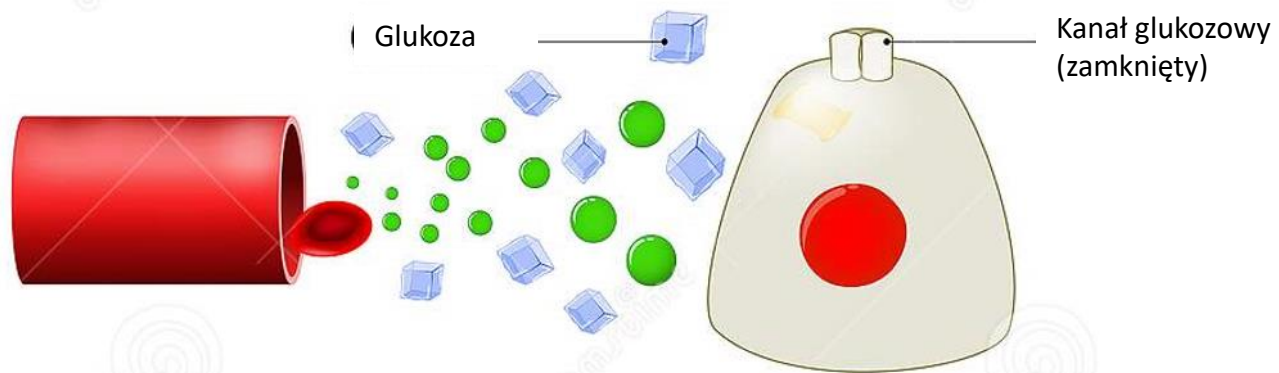
Trzustka nie produkuje insuliny



Typ 2



Insulina jest produkowana, ale komórki są odporne na jej działanie



Objawy cukrzycy

przecukrzenie

- **zwiększone pragnienie**
- **częste oddawanie dużej ilości moczu**
- **moczenie nocne**
- **chudnięcie**
- skurcze w nogach
- zakażenia drożdżakami
- **ogólne osłabienie**



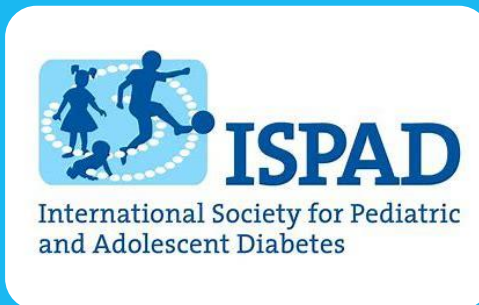
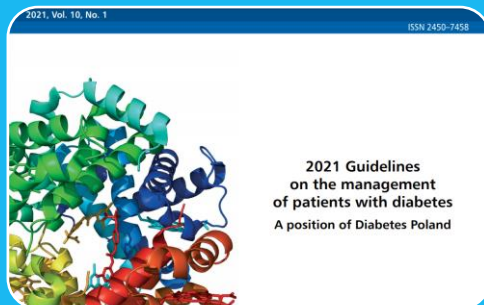
Objawy cukrzycy

ketoza

- **Nudności**
- **Wymioty**
- **Ból brzucha**
- odwodnienie
- zapach acetonu z ust
- przyspieszony, pogłębiony oddech
- zaburzenia świadomości
- śpiączka cukrzycowa



Plan spotkania



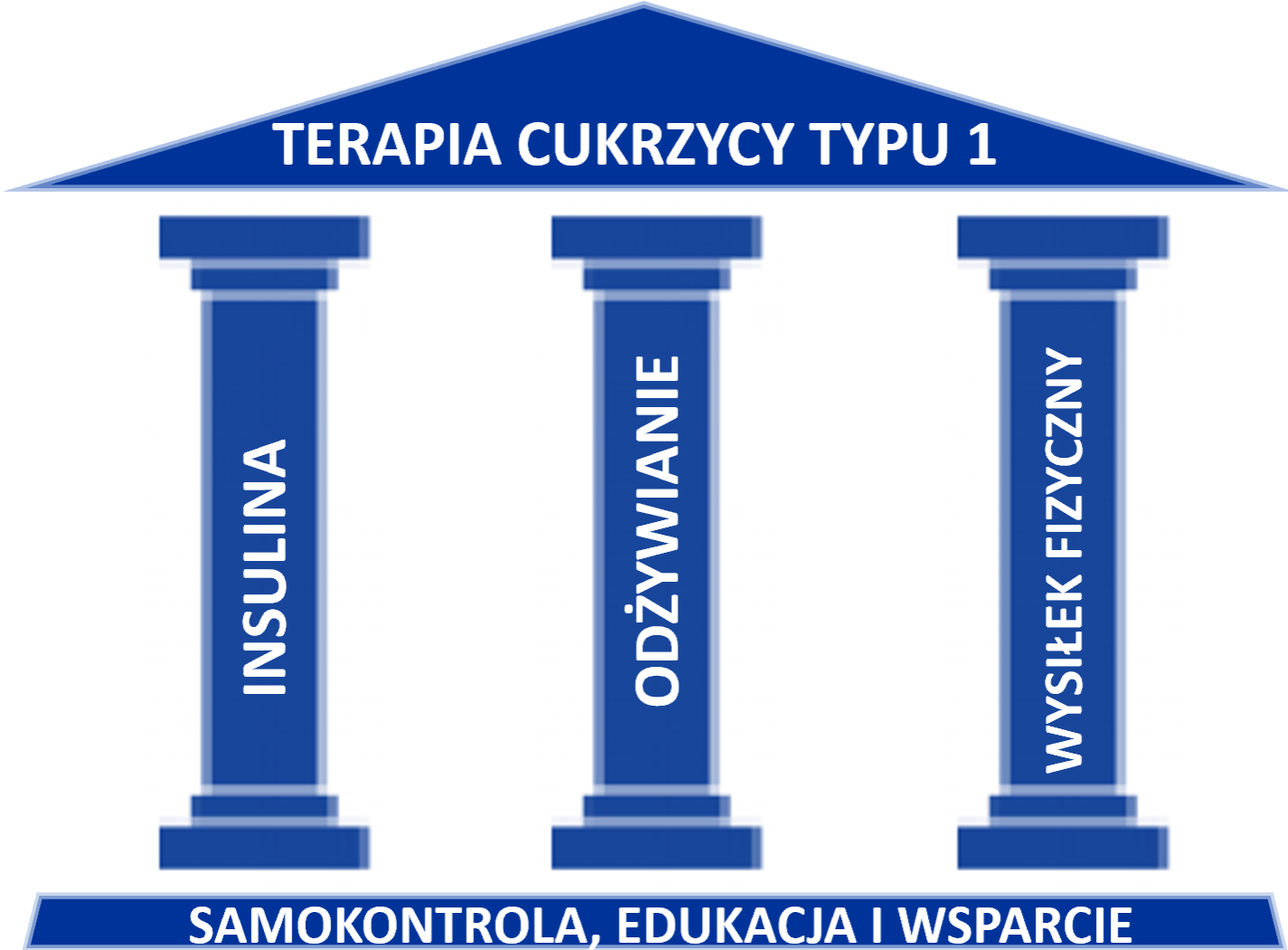
**Definicja
cukrzycy**

Postępowanie

**Co może się
zdarzyć**

**Jak możemy
pomóc**

TERAPIA CUKRZYCY TYPU 1

A diagram shaped like a classical temple. The pediment (roof) contains the title 'TERAPIA CUKRZYCY TYPU 1'. It is supported by three columns. The left column is labeled 'INSULINA', the middle 'ODŻYWIENIE', and the right 'WYSIŁEK FIZYCZNY'. A base at the bottom contains the text 'SAMOKONTROLA, EDUKACJA I WSPARCIE'.

INSULINA

ODŻYWIENIE

WYSIŁEK FIZYCZNY

SAMOKONTROLA, EDUKACJA I WSPARCIE

Wsparcie



Leczenie zindywidualizowane ze współudziałem i akceptacją pacjenta/rodziny

Wsparcie psychologiczne zintegrowane z opieką diabetologiczną

- Dostępne w celu osiągnięcia celów terapii i poprawy jakości życia

Edukacja



Diabetologiczna



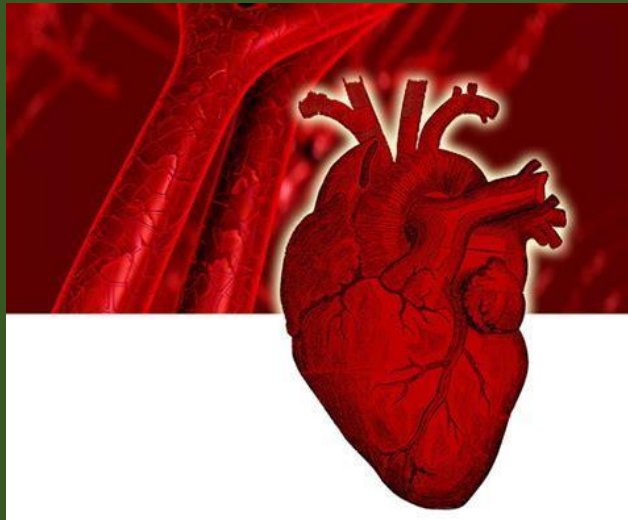
- Zmniejszenie ryzyka mikroangiopatii

Behawioralna

- Zmniejszenie ryzyka makroangiopatii

Zalecana coroczna weryfikacja wiedzy i ew reedukacja (lub przy pojawieniu się czynników ryzyka lub powikłań)

Postępowanie behawioralne



- ✓ Utrzymanie należnej masy ciała
- ✓ Aktywność fizyczna niezależnie od epidemii
- ✓ Minimum umiarkowana >1 h dziennie (↓ ryzyka makroangiopatii)
- ✓ Siedzący tryb < 2 h dziennie
- ✓ Unikanie palenia papierosów

Obecne urządzenia umożliwiające monitorowanie stężenia glukozy przez pacjentów



Glukometry - Self-Monitoring of Blood Glucose (SMBG)



System monitorowania glikemii metodą skanowania – Flash Glucose Monitoring (FGM)



Ciągłe monitorowanie glikemii - Continuous Glucose Monitoring (CGM)



Przykładowe zdjęcia urządzeń: www.pompy-medtronic.pl, www.freestylelibre.pl, www.diabetes.ascensia.pl

Monitoring w czasie rzeczywistym



Libra



Dexcom G4, G5, G6



Transmitter Guardian™ 2 Link

MiniMed Paradigm Veo

MiniMed Paradigm REAL Time (722)

Transmitter MiniLink™

Co pokazuje ekran CGM/FGM?

- Profil glikemii z ostatnich 3-24 godzin
– **przeszłość**

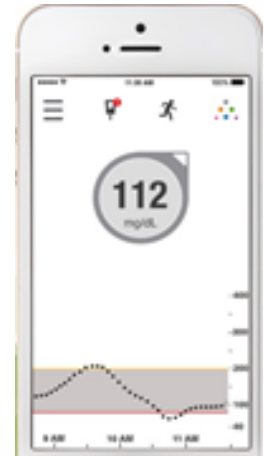
- Aktualna wartość glikemii
– **teraźniejszość**

- Trend zmian
– **przyszłość**



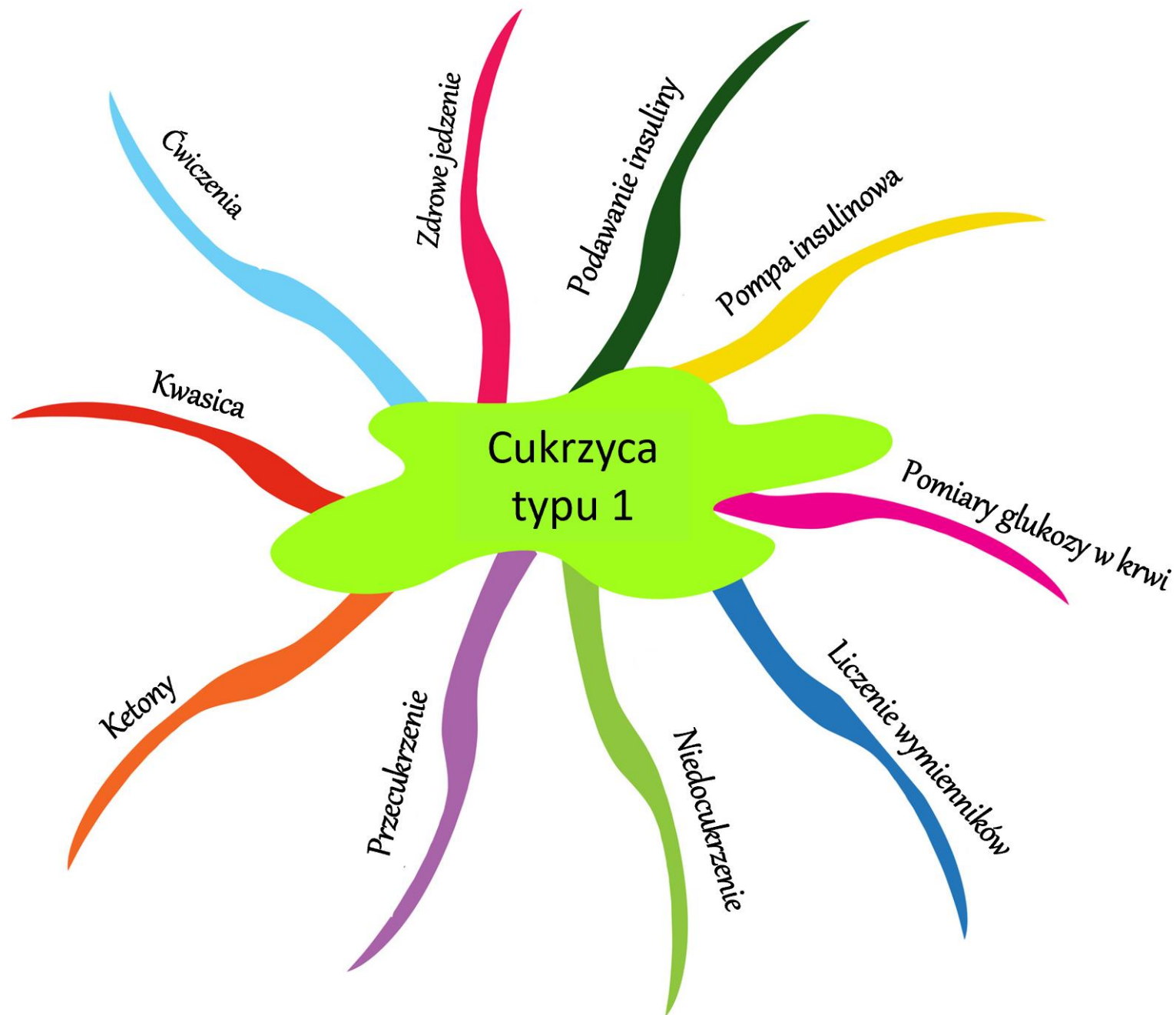
Przyszłość - strzałki trendów

- ↗↘ ↑ ↓ Zmiana glikemii o **1-2 mg/min**
- czyli 30–60 mg/pół godziny



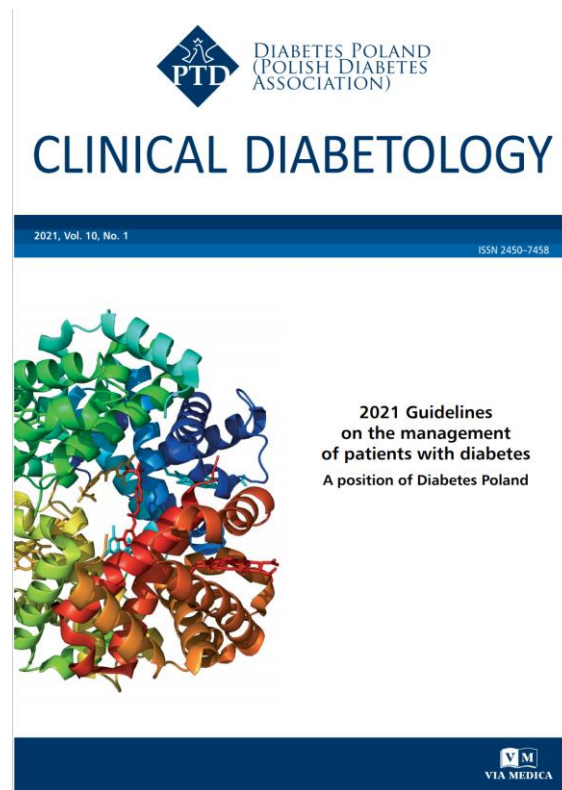
Cukrzyca to codzienne podejmowanie decyzji

- Przed posiłkiem
- Przed wysiłkiem
- W czasie choroby
- Gdy źle się czuje
- ...



Cel leczenia cukrzycy

Podejmowanie
aktywności i osiągnięcie
celów zawodowych, jak
osoby bez cukrzycy



Glikemia

HbA1c $\leq$ 6,5%, glu na czczo: 70-110,
2h po posiłku $<$ 140mg/dl
stabilność, $\downarrow$ hipo

Masa ciała

15-85 centyl

Ciśnienie tętnicze

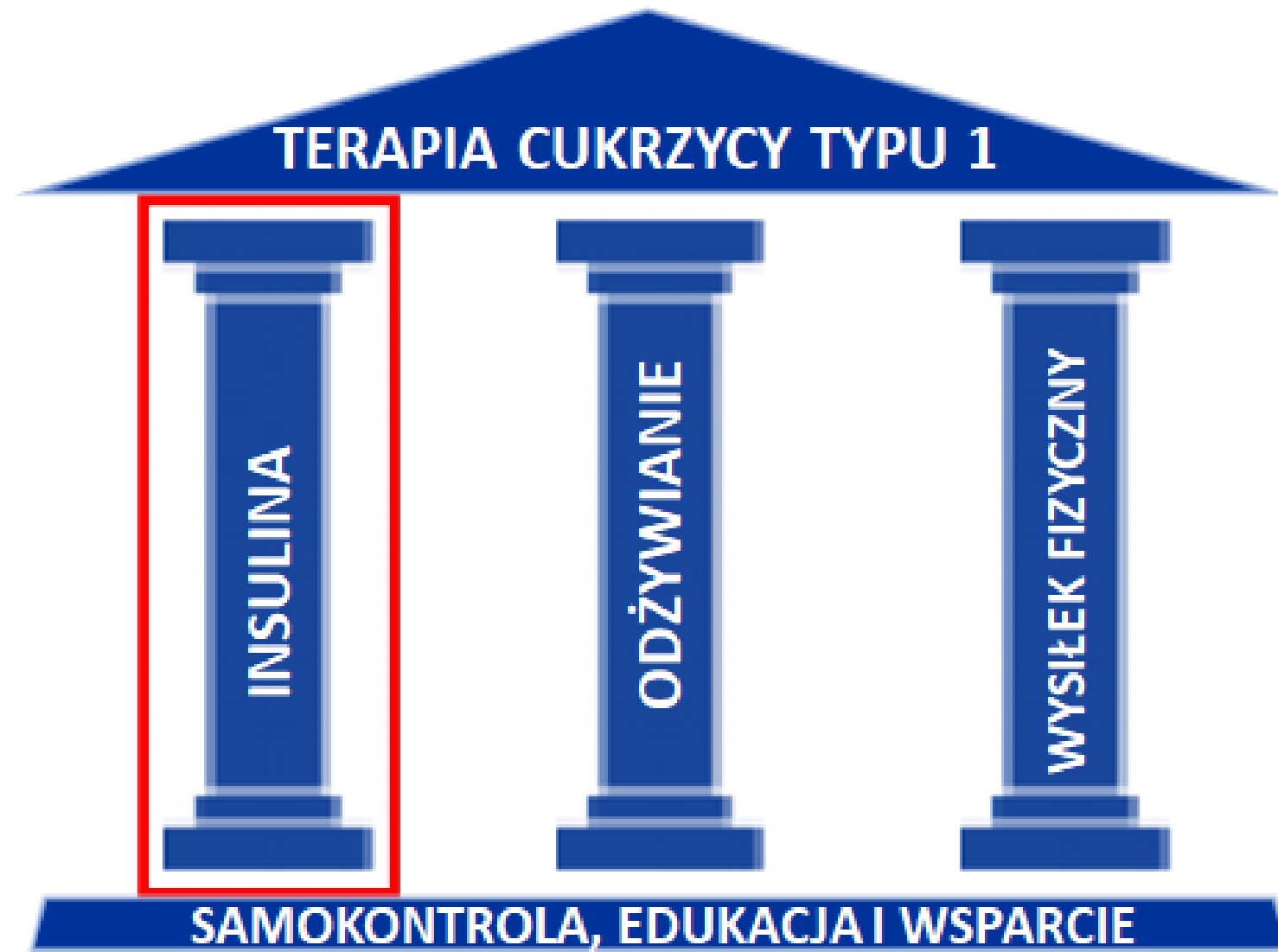
$<$ 90 centyla, $>$ 16rż: $<$ 130/85 mmHg

Lipidogram

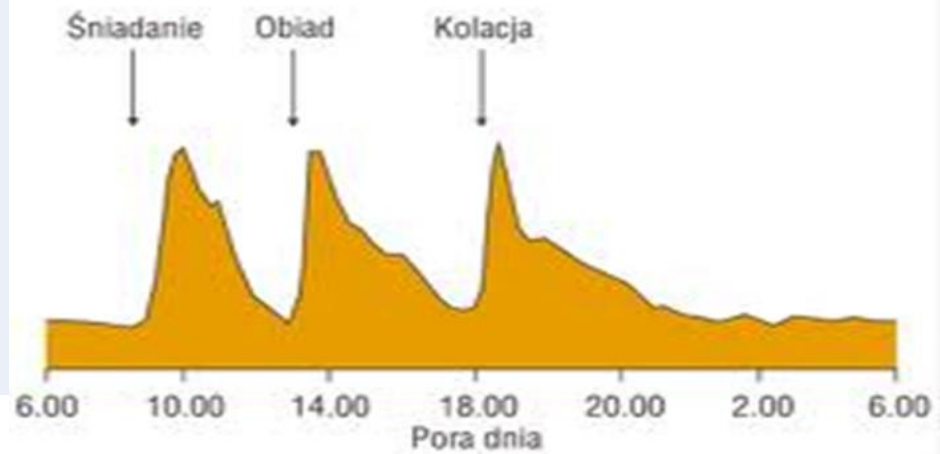
Chol $<$ 170, LDL $<$ 100, TG $<$ 100 mg/dl

Terapia cukrzycy – do czego dążymy?

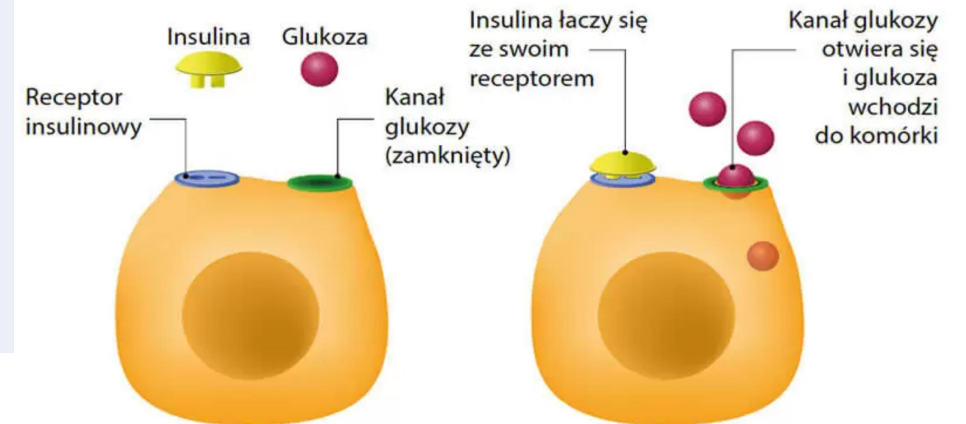




Wydzielanie insuliny u zdrowego człowieka



JAK DZIAŁA INSULINA?



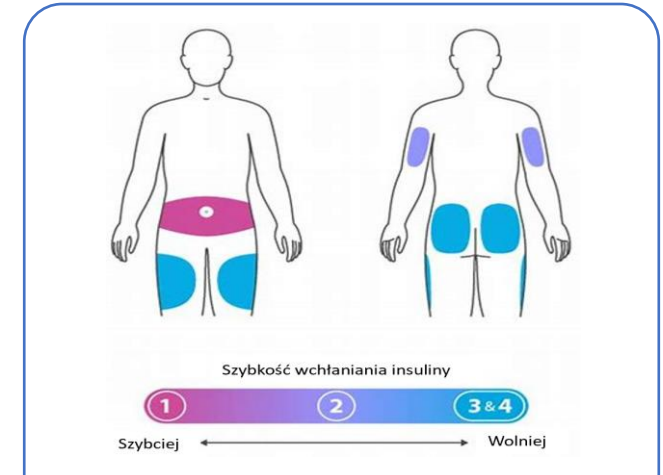
Insulinę podajemy podskórnie



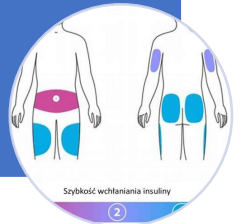
peny



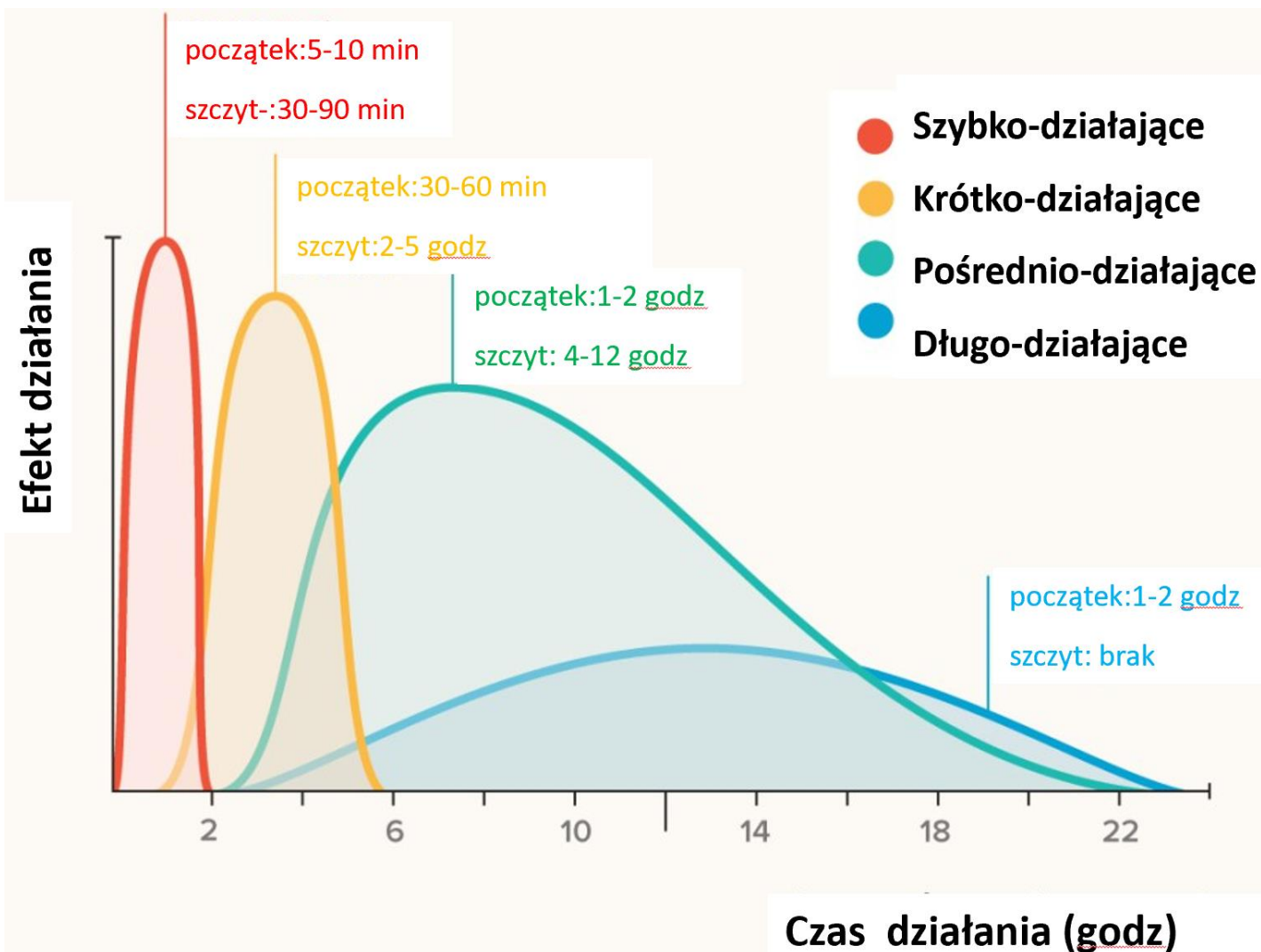
Pompa
insulinowa



Miejsca
iniekcji



Rodzaje insulin

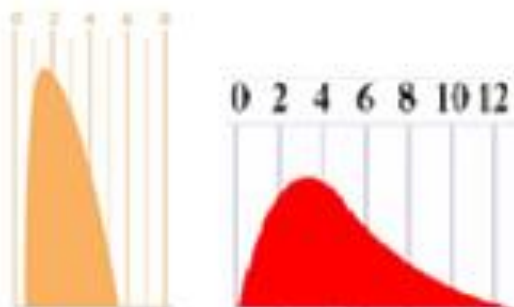


Peny



INSULINA

* posilkowa

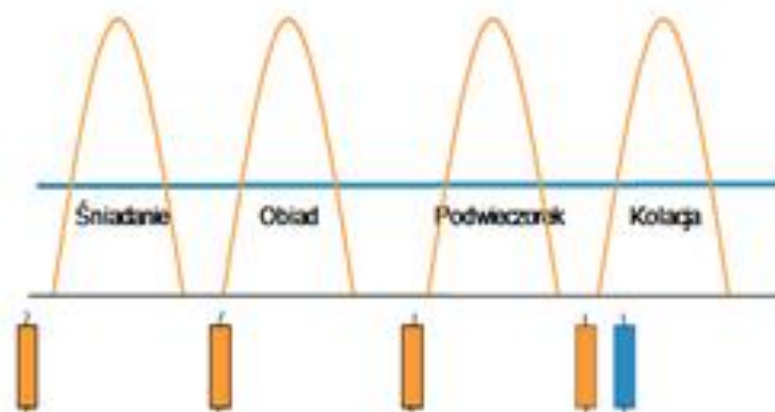


* długodziałająca



Insulina posilkowa:
podawany do każdego posiłku

Insulina bazowa:
analog długo działający



Do każdego posiłku podawana jest
oddzielna dawka insuliny

Pompy insulinowe

• Roche

• Medtronic

W KIERUNKU SZTUCZNEJ TRZUSTKI...



MiniMed™ Paradigm™ 722



1 generacja
Integracja z CGM, bez
autonomicznych działań

MiniMed™ Veo™



2 generacja
Zatrzymanie PRZY niskim
Ochrona przed ciężką
hipoglikemią

MiniMed™ 640G



3 generacja
Zatrzymanie PRZED niskim,
Ochrona przed hipoglikemią,
stabilizacja glikemii

MiniMed™ 780G



4 generacja
Automatyzacja - częściowa
zamknięta pętla
Ochrona PRZED hipoglikemią
& KORYGOWANIE epizodów
hiperglikemii

Pompa nic nie robi sama-
wszystko musi
zaprogramować człowiek

POMPA INSULINOWA



Wielkości telefonu komórkowego z wkłuciem do tkanki podskórnej

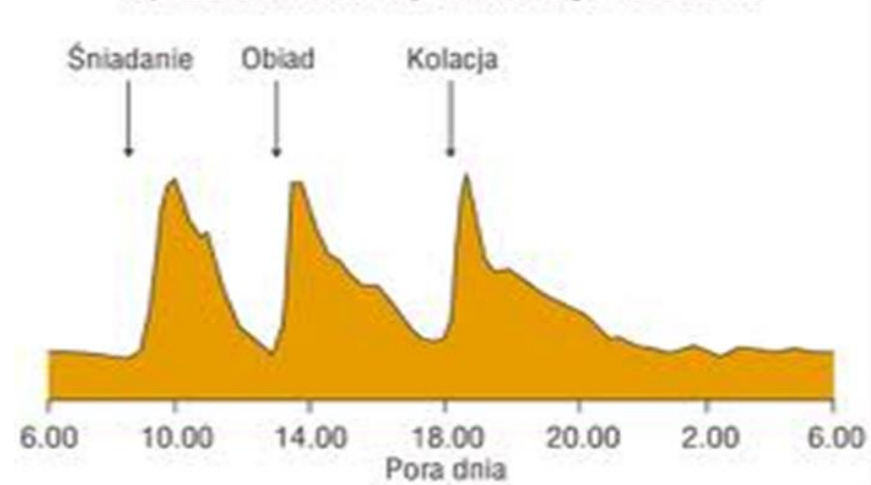
Zawiera zbiornik z insuliną oraz dawkujący ją mikrokomputer

Insulina z pompy do tkanki podskórnej przedostaje się drenem

Najlepsza dostępna metoda podaży insuliny, eliminująca konieczność wielokrotnego podawania zastrzyków

Pompa insulinowa

Wydzielanie insuliny u zdrowego człowieka



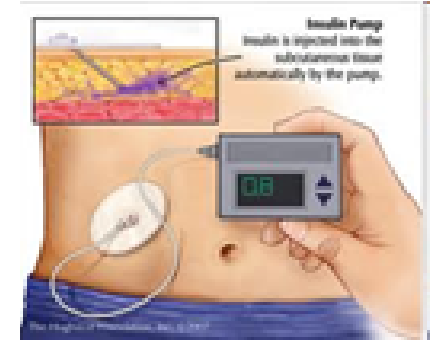
Napływ glukozy z wątroby

BAZA – 24h wlew insuliny (zaprogramowana co godzinę dawka insuliny)

Napływ glukozy z posiłku

BOLUS

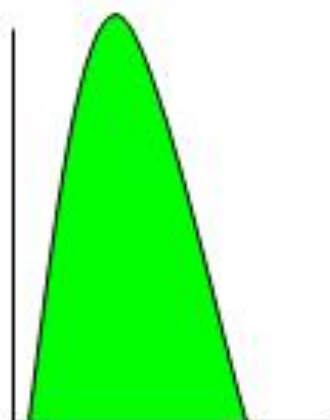
1. Bolus prosty na węglowodany
2. Bolus przedłużony na białka i tłuszcze
3. Bolus złożony na WW + WBT



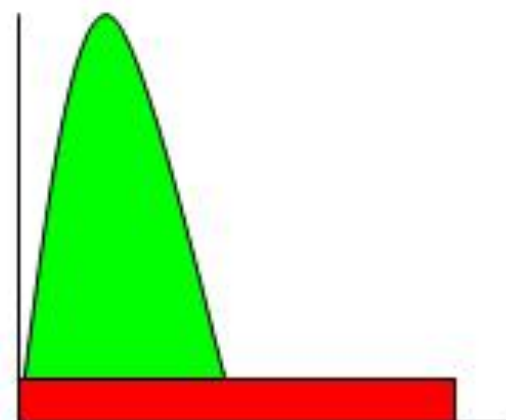
Różne bolusy - większa swoboda w jedzeniu



WBT

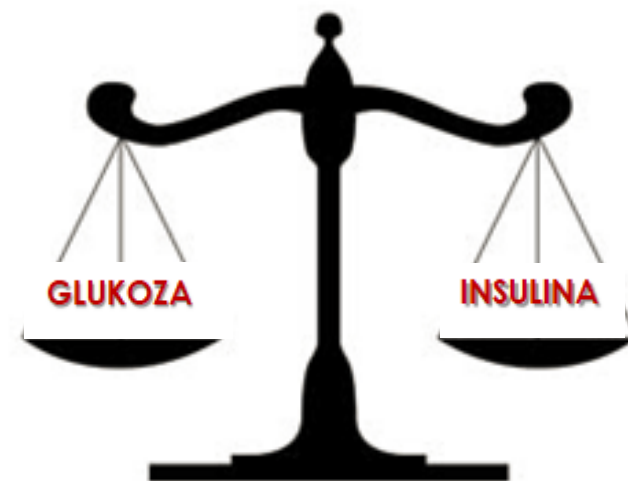


WW



WW + WBT

Posiłek



- Posiłek => glukoza
- Potrzebna jest insulina!
- Dawka insuliny zależy od wielkości i składu posiłku
- Dawkę insuliny określa rodzic

Insulinę podajemy



DO POSIŁKU



ABY OBNIŻYĆ
HIPERGLIKEMIĘ



NA ZAPOTRZEBOWANIE
PODSTAWOWE

UWAGA
Ważne!

- Każdy posiłek musi być poprzedzony sprawdzeniem glikemii i podaniem insuliny
- **Po podaniu insuliny dziecko musi zjeść cały posiłek aby zapobiec hipoglikemii**
- Jeżeli nie zje całego posiłku musi zjeść pozostałą ilość wymienników w innej postaci (np. owoc, kanapka)
- Przekąski bez insuliny powodują istotne hiperglikemie



Dawka podstawowa

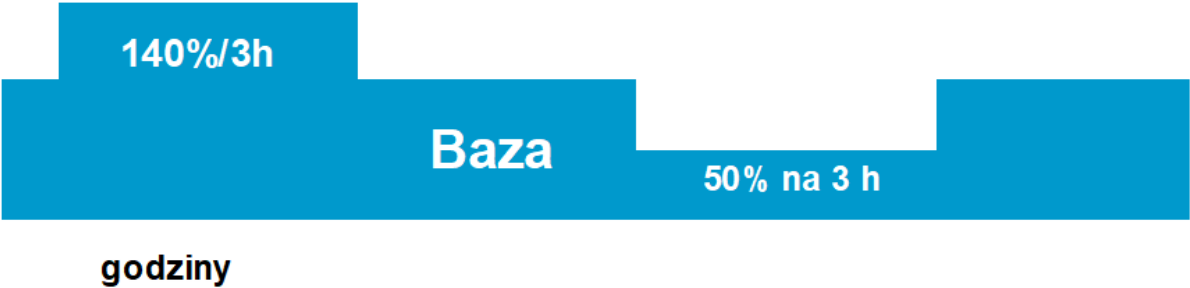
Standardowa

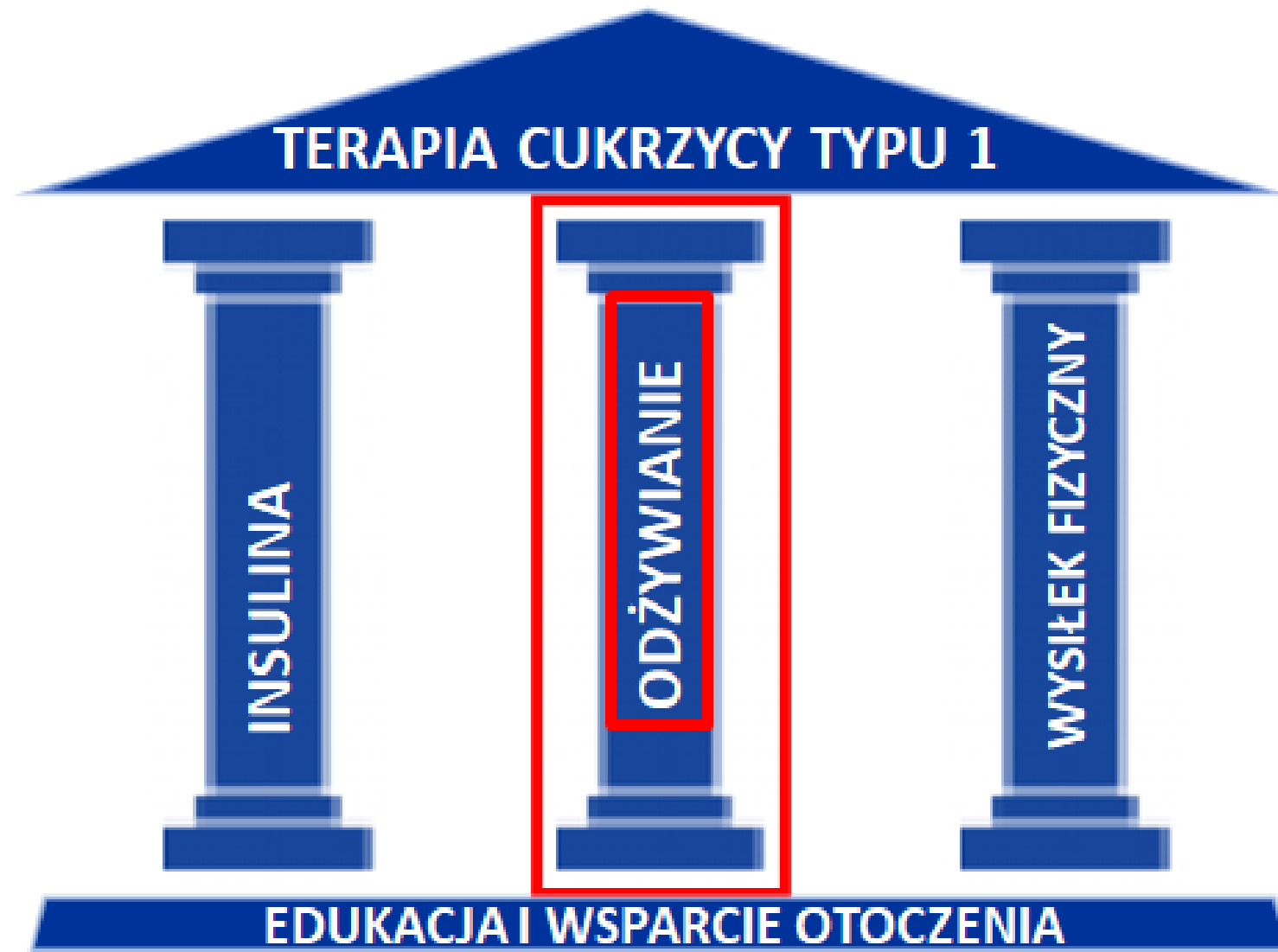
Schematy

- Na weekend
- Na wakacje
- Praca zmianowa
- Na chorobę

Tymczasowa zmiana bazy

- Na wysiłek
- Na chorobę
- W kwasicy





Odżywianie

- ❖ Utrzymywanie prawidłowego bilansu energetycznego
- ❖ Węglowodany max do 45-50% dobowego zapotrzebowania kalorycznego (<10% cukrów prostych)
- ❖ Warzywa do każdego posiłku: **surowe, półsurowe**



Zdrowy talerz = zbilansowany talerz

45% węglowodany

20% białka

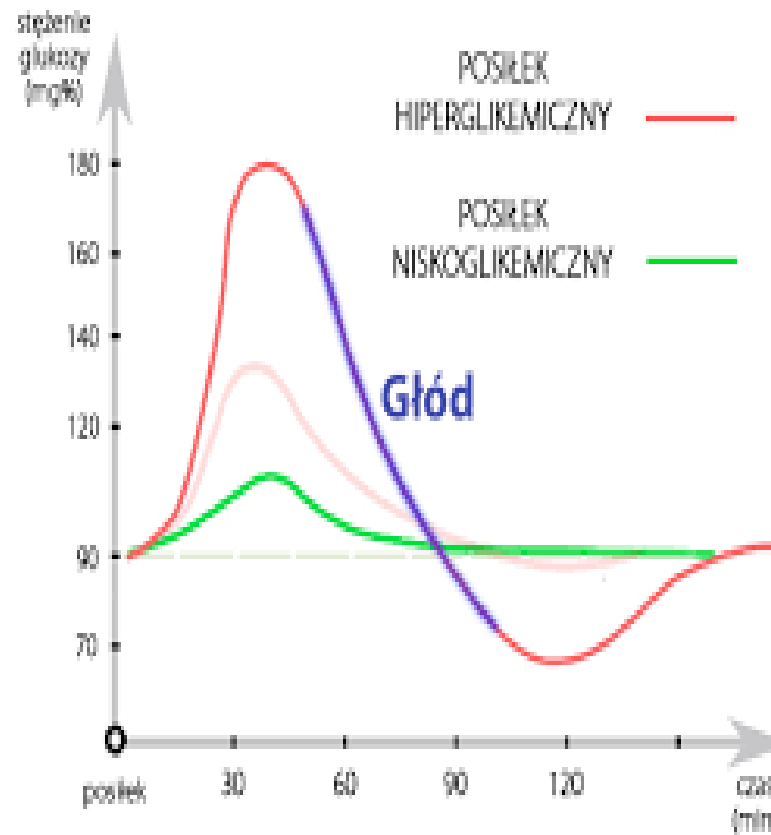
30-35% tłuszcze



W cukrzycy należy:

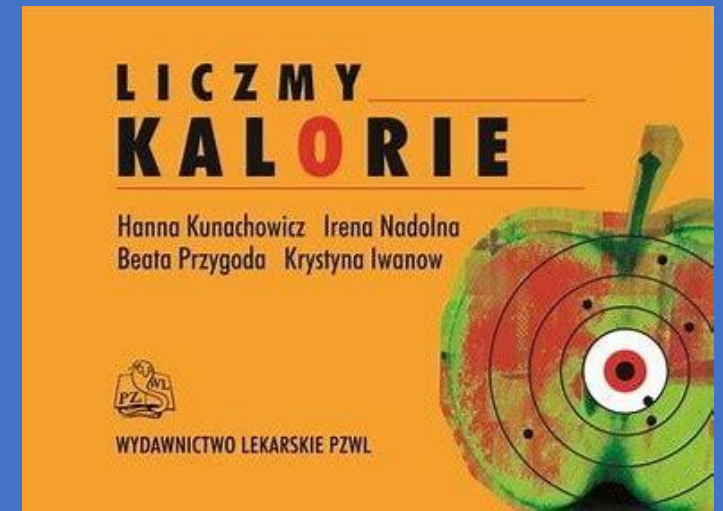
- * liczyć ilość węglowodanów
 - * uwzględniać wpływ:
 - indeksu glikemicznego,
 - białek i tłuszczów
- na glikemie poposiłkowe

<55 IG >70



System wymiennikowy

- **Wymiennik węglowodanowy (WW)**
- 1 WW = 10 gramów węglowodanów
- **Wymiennik białkowo-tłuszczowy (WBT)**
- 1 WBT = 100 kcal z białek i tłuszczów

This is a complex food exchange chart for individuals with type 2 diabetes. The title at the top is 'Dzielniki dla osoby chorującej na cukrzycę typu 2'. The chart is organized into several columns, each representing a different food category. The categories include: 'Produkty zbożowe' (Grain products), 'Warzywa' (Vegetables), 'Owoce' (Fruits), 'Produkty mleczne' (Dairy products), 'Jajka' (Eggs), 'Mięso' (Meat), 'Ryby' (Fish), 'Nasienie' (Seeds), 'Orzechy' (Nuts), 'Tłuszcze' (Fats), 'Sól' (Salt), and 'Woda' (Water). Each category has a corresponding color-coded header. Below the headers, there are numerous rows of food items, each with a small image and a numerical value representing its exchange factor. For example, under 'Produkty zbożowe', items like 'Chleb pszemysłowy' and 'Ryż' are listed with values like 10 and 10 respectively. The chart is a comprehensive tool for meal planning and portion control for people with diabetes.

Technologie pomagają w le(i)czeniu

Do aplikacji/urządzeń do szacowania składu i ilości posiłków wprowadzamy gramy produktów i programy obliczają zawartość węglowodanów, białek, tłuszczów oraz kaloryczność posiłku



Czy wiesz
ile jeszcze?



Czytaj
etykiety i
tabele
kaloryczności



293 kcal



84 kcal



283 kcal



75 kcal

Czytaj
etykiety i
tabele
kaloryczności



905 kcal



560 kcal



390 kcal



270 kcal

Czy naprawdę warto
kupować
mega/giga/big/gratis
...?



1161 kcal
1390 kcal

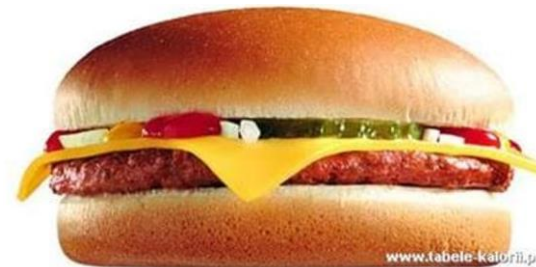


670 kcal



361 kcal





Średniej wielkości cheeseburger (150 g) to:

462kcal

Aby je spalić potrzebujesz:

?



66 minut
Jazdy na rowerze



85 minut
Jazdy konnej



45 minut
Gry w tenisa



47 minut
Biegania



54 minut
Pływania

CO TRZECI UCZEŃ MA NADWAGĘ LUB OTYŁOŚĆ



Dziecko otyłe w wieku 10–13 lat ma 6–7 razy większe ryzyko otyłości w wieku dorosłym (niż rówieśnik z prawidłową masą ciała)

Otyłośću młodzieży wiąże się ze zwiększoną zachorowalnością i śmiertelnością po 50 roku życia, niezależnie od masy ciała tych osób w wieku dorosłym

22,3%

uczniów szkół podstawowych i gimnazjów w Polsce ma nadwagę lub otyłość



49%

Polek cierpi z powodu nadmiernej masy ciała powyżej 25 BMI



64%

mężczyzn w Polsce zмага się z nadwagą lub otyłością





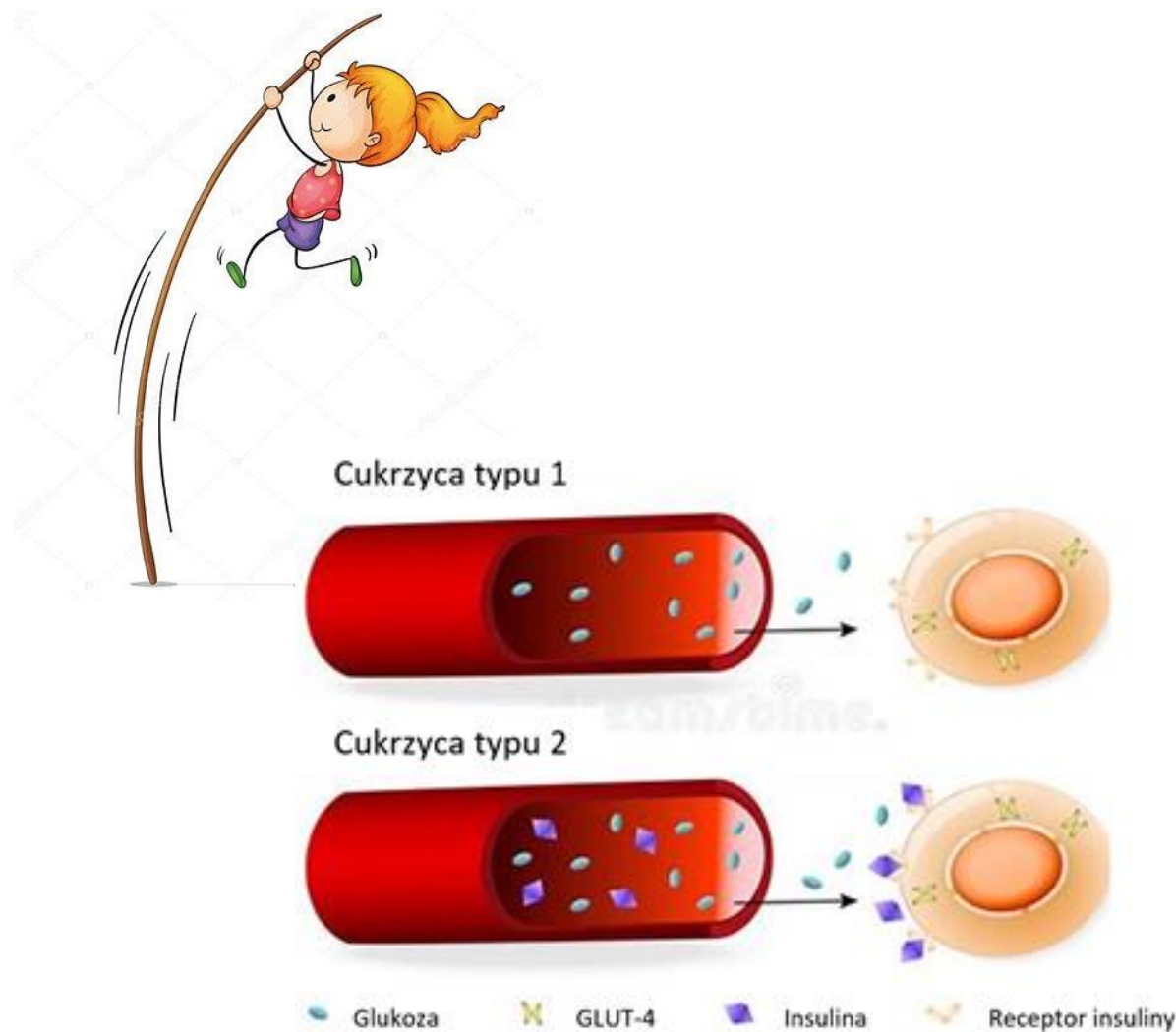
W celu przeciwdziałania otyłości

Należy promować

- **zdrowy sposób żywienia**
 - zwracać uwagę na spożycie warzyw
 - kanapka zamiast słodkich przekąsek
 - woda zamiast soków/słodzonych napojów
- **zwiększenie aktywności fizycznej**
- **zwracać uwagę na jakość życia** dziecka (brak akceptacji siebie i otoczenia co prowadzi do izolacji, depresji)



U dzieci najczęściej
występuje cukrzyca typu 1
oraz cukrzyca typu 2



- 300 kcal



- 400 kcal

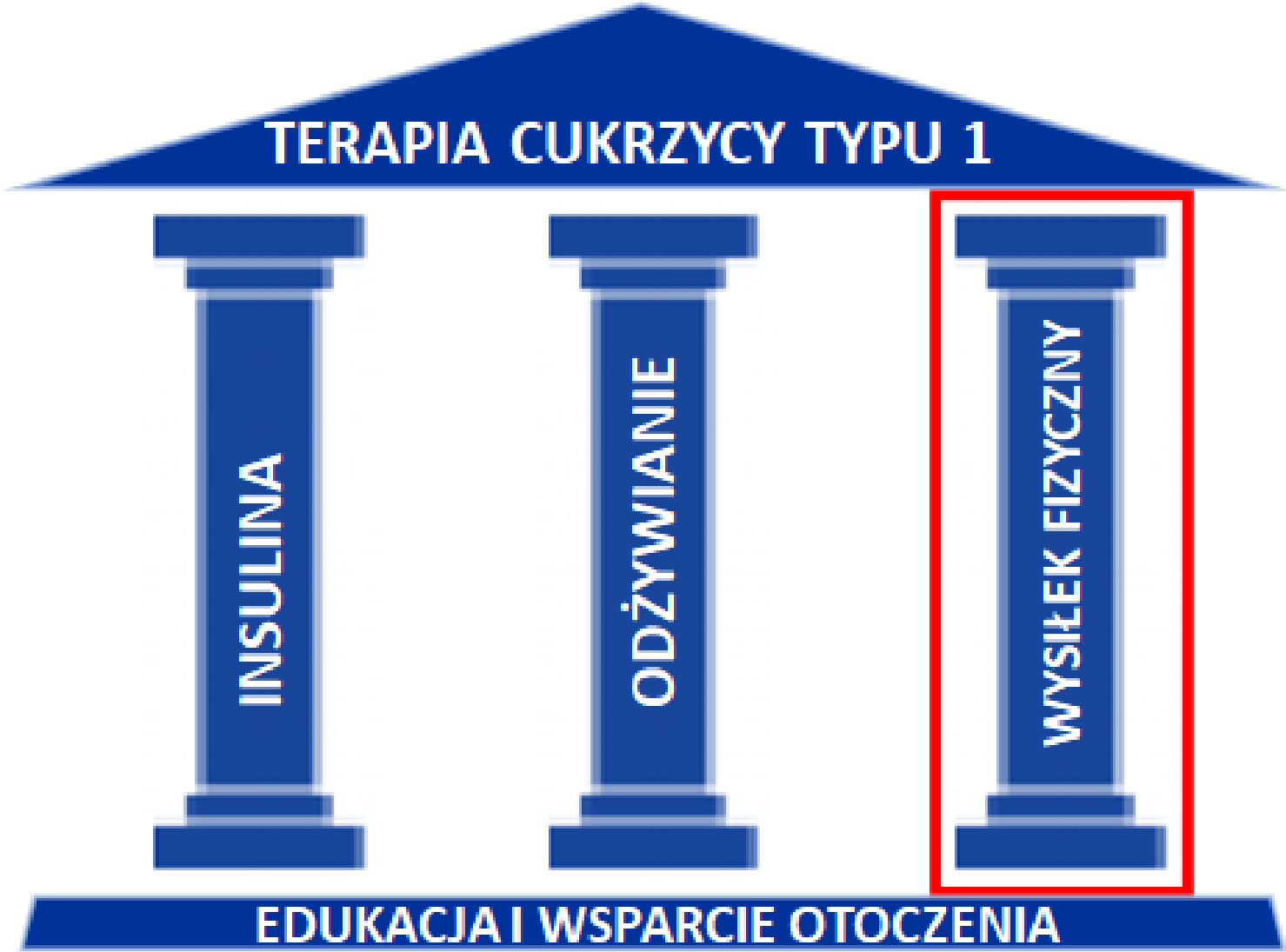


↑ 21 kg /rok

- 800 kcal



TERAPIA CUKRZYCY TYPU 1

A diagram shaped like a classical temple. The pediment (roof) contains the title 'TERAPIA CUKRZYCY TYPU 1'. It is supported by three columns. The first column is labeled 'INSULINA', the second 'ODŻYWIENIE', and the third 'WYSIŁEK FIZYCZNY'. The third column is highlighted with a red rectangular border. The entire structure sits on a base labeled 'EDUKACJA I WSPARCIE OTOCZENIA'.

INSULINA

ODŻYWIENIE

WYSIŁEK FIZYCZNY

EDUKACJA I WSPARCIE OTOCZENIA



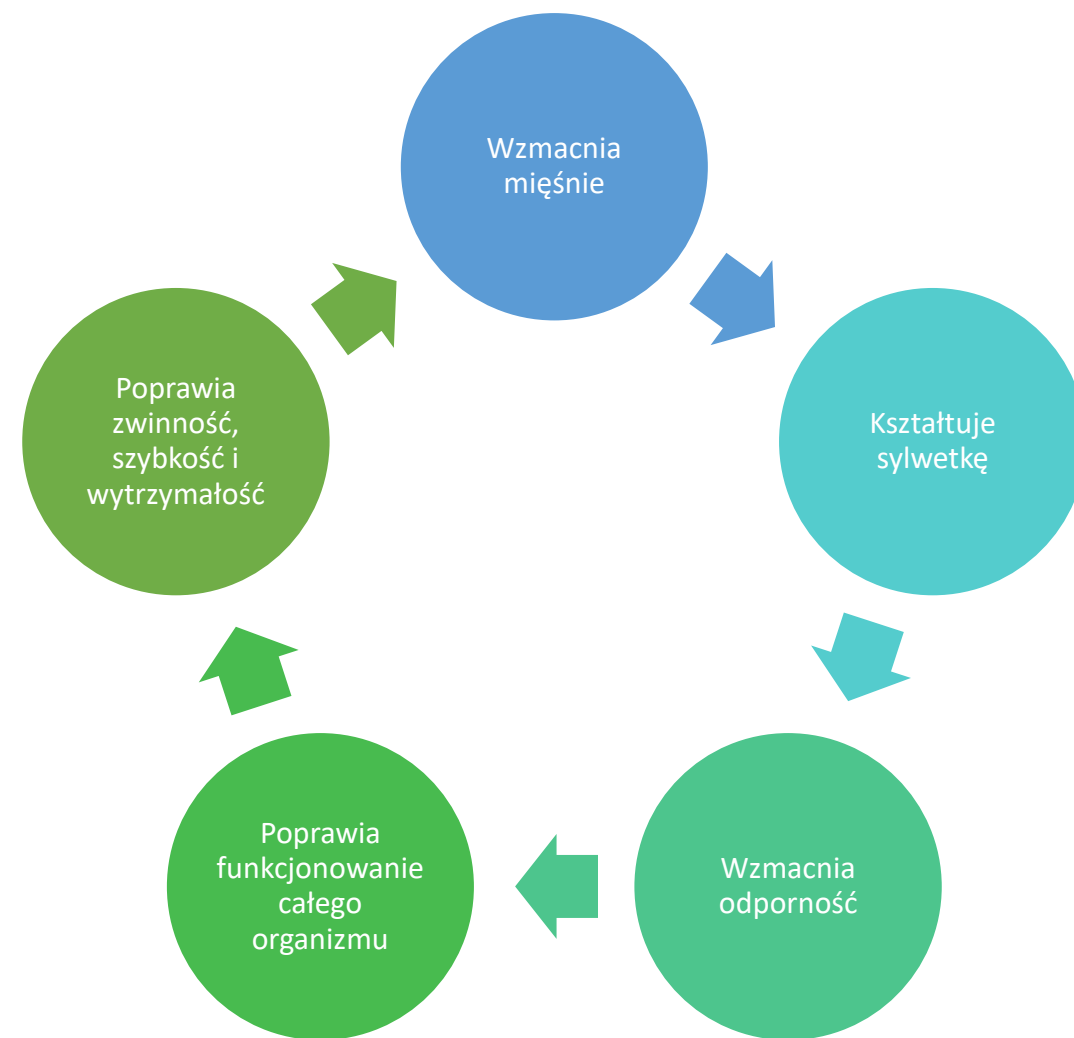
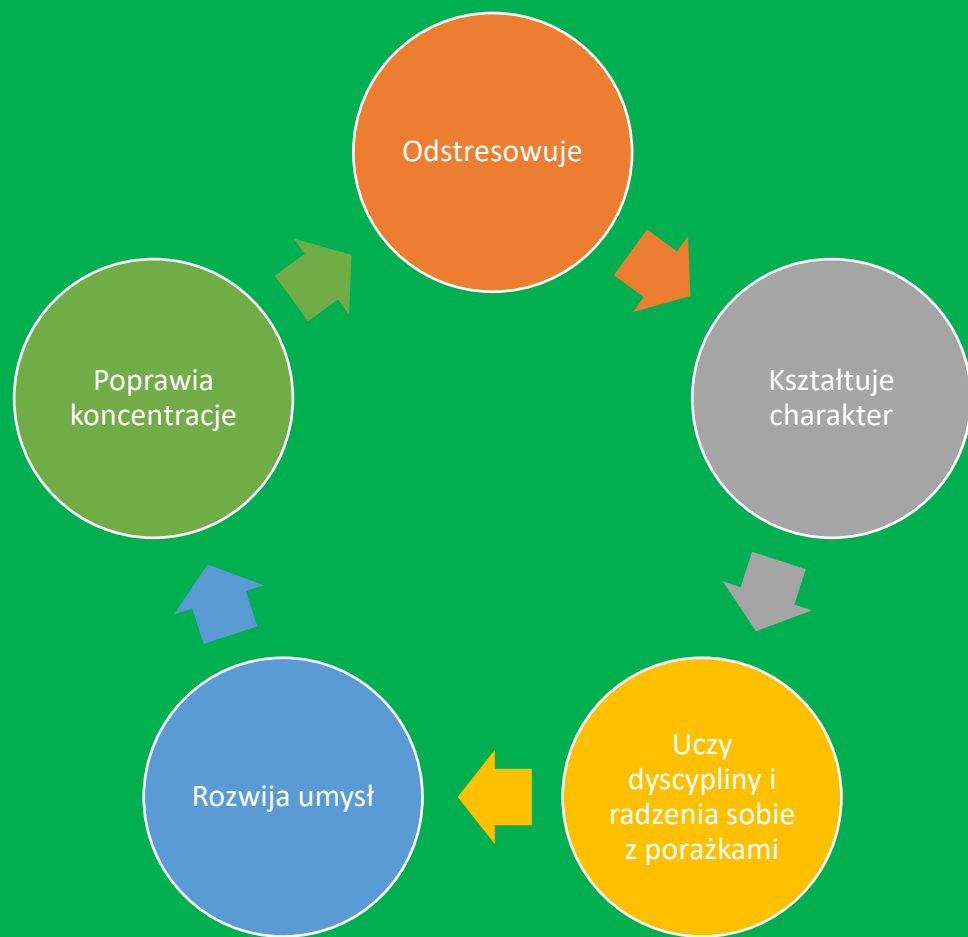
300 kcal/h =
15,5 kg/rok



400kcal/h =
21 kg/rok

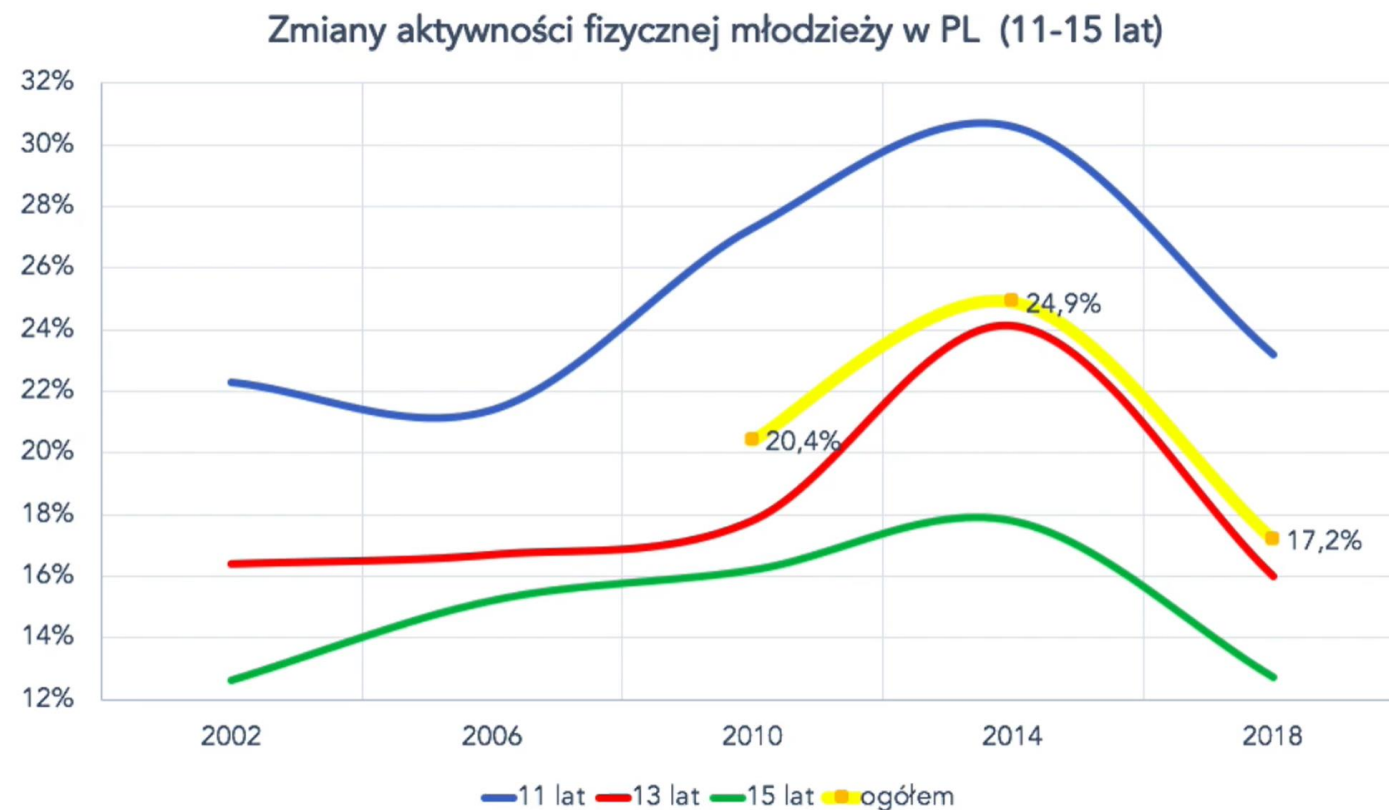
Zalecana aktywność fizyczna > 1 h dziennie

Ruch i aktywność u dzieci



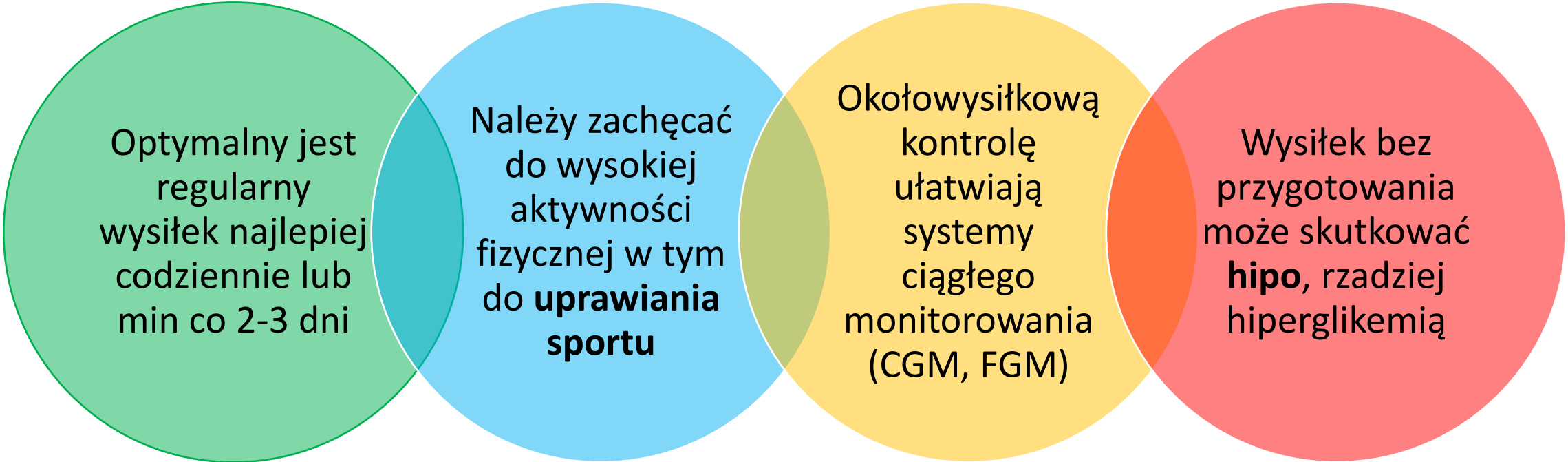
15,5%

młodzieży w wieku 10-19 lat
spełnia zalecenia dotyczące
aktywności
wg IMID



Jaki jest poziom aktywności fizycznej dzieci i młodzieży w Polsce?

Sport to zdrowie



Optymalny jest regularny wysiłek najlepiej codziennie lub min co 2-3 dni

Należy zachęcać do wysokiej aktywności fizycznej w tym do **uprawiania sportu**

Okołowysiłkową kontrolę ułatwiają systemy ciągłego monitorowania (CGM, FGM)

Wysiłek bez przygotowania może skutkować **hipo**, rzadziej hiperglikemią

Aktywność fizyczna



- Osoby bez powikłań przewlekłych mogą podejmować różne typy sportu (nawet maksymalne)

- Ćwiczenia tlenowe (do zadyszki) rekomendowane dla wszystkich pacjentów bez przeciwwskazań

- Ciężkie niedocukrzenie stanowi przeciwwskazanie do wysiłku przez 24 h

Cukrzyca

nie jest przeciwwskazaniem

do uczestnictwa w lekcjach
w-fu ani zawodach
sportowych

- Glikemia zbliżona do normy - lepsze wyniki sportowe
- Hiperglikemia zmniejsza wydzielanie β -endorfin co
- Zwiększa stopień odczuwania wysiłku

100 - 180 mg/dl



Regularny wysiłek fizyczny



Wysiłek powoduje
mniejsze
zapotrzebowanie na
insulinę nawet do 24-
48h

Praca większej liczby
mięśni powoduje
większą redukcję
glikemii

Prawie każda aktywność >30 minut wymaga modyfikacji
posiłku/↓ dawki insuliny

Przygotowanie do wysiłku

Nie podawać
insuliny w obszar
intensywnie
pracujący

Pamiętać o
nawadnianiu

CGMS pomocny
w zapobieganiu
hipo w czasie i po
wysiłku

Sprawdzić ilość aktywnej insuliny

UPRAWIASZ SPORT LATEM?

Uzupełnij płyny!



1.

Dobowe straty wody
w normalnych warunkach

oddychanie 0.55 l

przez skórę 0.6 l

z moczem 1.5 l

ze stolcem 0.15 l



2.

1l/h

wody więcej można stracić
przy intensywnym wysiłku
fizycznym

3.



70-80%

zapotrzebowania na wodę
pokrywają napoje,
a pozostałe 20-30%
inne produkty
żywnościowe



4.

Spadek nawodnienia
nawet o

1-2%

prowadzi do obniżenia
wydolności fizycznej

5.



250ml

płynów więcej należy przyjmować
na każdy stopień temperatury
powietrza powyżej 37°C

Więcej informacji na ten temat można znaleźć na stronie
www.europeanhydrationinstitute.org

Przygotowanie do wysiłku

Zmniejszyć dawkę insuliny
posiłkowej przy wysiłku w
szczycie działania insuliny o 25-
75%

Odłączyć pompę lub zmniejszyć
bazę min 90-120 min przed
aktywnością

Gdy nie zmniejszono dawki
insuliny: 1 – 1,5 g ww/kg mc/h
wysiłku
(intensywnego/długiego)
10-20g/30min

Węglowodany są głównym źródłem energii dla sportowców



Glikemia przed wysiłkiem

100 – 180 mg: optymalna



< 100

- większe ryzyko niedocukrzenia
- docukrzyć (np..banan, kromka z masłem orzechowym)

>250-300

- może być oznaką niedoboru insuliny
- sprawdź ilość aktywnej insuliny, gdy jej brak – dawka korekcyjna insuliny (ryzyko zakwaszenia)

180-250 (300)

- przecukrzenie poposiłowe lub zaczynający się niedobór insuliny
- sprawdź ilość aktywnej insuliny
- po 30 minutach aktywności skontrolować poziom glukozy

Po wysiłku



Zwiększona insulinowrażliwość



Spożyć posiłek
bogatowęglowodanowy

- uzupełnianie zapasów glikogenu
- ↓ ryzyka hipoglikemii powysiłkowej



Alkohol hamuje
glukoneogenezę

większe ryzyko hipoglikemii!



Przy większym wysiłku po południu lub wieczorem - ↓ bazy/ins
długodziałającej o 10-20%



HRmax K: $210 - 0,5 \times \text{wiek} - 0,022 \times \text{mc}$, M: $210 - 0,5 \times \text{wiek} - 0,022 \times \text{mc} + 4$ /// $208 - 0,7 \times \text{wiek}$ /// $220 - \text{wiek}$



Wysiłek beztlenowy

Wysiłek tlenowy



Glikemia



Wpływ wysiłku u dzieci z cukrzycą



- Długotrwały wysiłek powoduje mniejsze zapotrzebowanie na insulinę nawet do 24-48h-ryzyko **hipoglikemii**
- Krótkotrwały, bardzo intensywny wysiłek może prowadzić do **hiperglikemii**
- Wysiłek fizyczny przy wysokich glikemiach (czyli bez insuliny) powoduje **zakwaszenie** organizmu
- **Konieczny pomiar cukru przed, w trakcie i po wysiłku**

Przeciwwskazania do podjęcia aktywności

Rodzaj wysiłku powinien zostać uzgodniony z rodzicami (zwł. przy wysiłku, długotrwałym lub wymagającym odpięcia pompy)



Nie stosujemy permanentnych zwolnień z WF (chyba, że na zlecenie lekarza)

Ciężka hipoglikemia w ciągu 24 h

Hyperglikemia > 250mg/dl z ketonemią>0,6/ketonurią++

Ketonemia $\geq 1,5$ mmol/l

Hyperglikemia >300 mg/dl >2h

Sytuacja nagła wymagająca konsultacji lekarza (zaburzenia widzenia, ból w klp, omdlenie, ostra infekcja)

Co zabrać na Wycieczkę szkolną

- **Insulina** (w opakowaniu termoizolacyjnym)
- Glukometr + paski, CGM-sensory
- GlucaGenHypoKit / Baqsimi
- Woda
- **Glukoza**, kanapki
- Telefon do rodziców
- Pompa insulinowa – osprzęt do pompy insulinowej (zestawy infuzyjne, wkłucia)



Jak przygotować dziecko przed wycieczką

- Obniżyć bazę (tymczasowa zmiana bazy ok. 50%)
- Zmniejszać dawki insuliny posiłkowej o ok. 30-50% lub
- Dostarczać dodatkowo ok. 10-20g węglowodanów co 30-60 minut
- Pamiętać o nawadnianiu
- Regularnie mierzyć cukier
- Zmniejszenie bazy o 20-30% w I połowie nocy



Podsumowanie

- WW najkorzystniejszym źródłem energii dla mięśni
- 20-30gww/30min, potem 15gww/30min
- Potrzebna jest insulina (zredukowana dawka)
- Do 2h odbudowywanie glikogenu (uzupełnianie ww)
- Inne glikemie w trakcie wysiłku tlenowego i beztlenowego



***„ Ruch jest w stanie zastąpić prawie każdy lek,
ale wszystkie leki razem wzięte
nie zastąpią ruchu”***

dr Wojciech Oczko



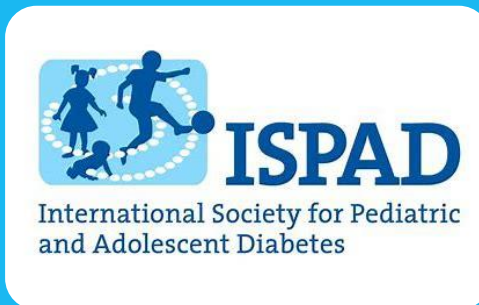
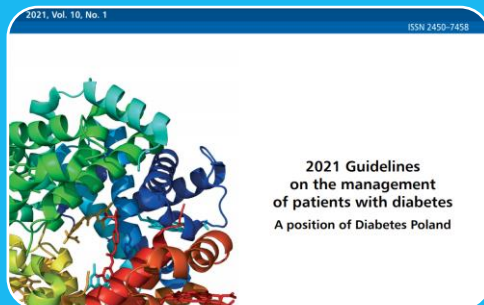
Bilans roczny



↓ 20 kg



Plan spotkania



**Definicja
cukrzycy**

Postępowanie

**Co może się
zdarzyć**

**Jak możemy
pomóc**

Leczenie cukrzycy i konsekwencje

HIPERGLIKEMIA

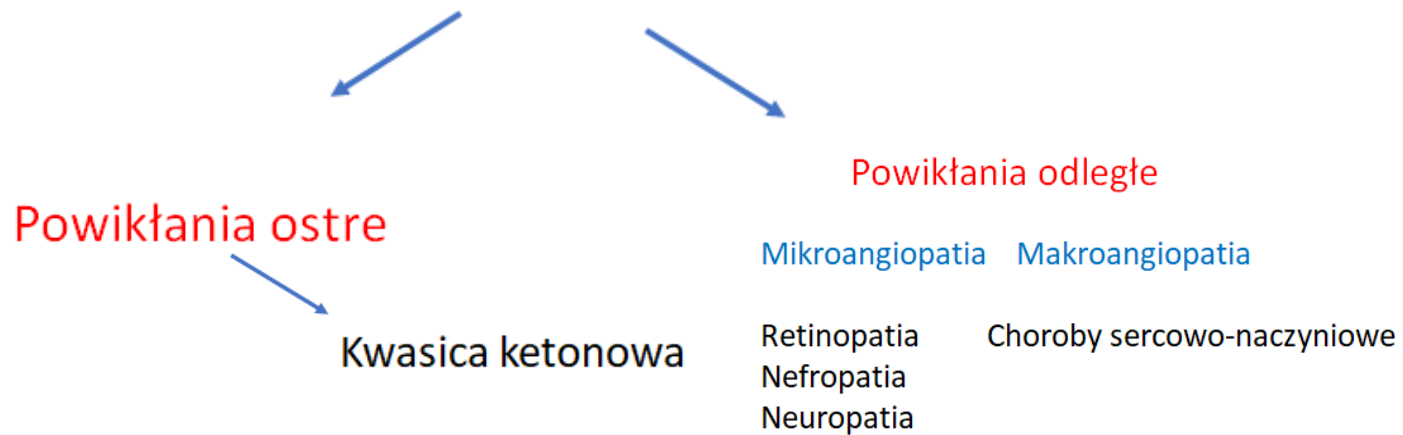


HIPOGLIKEMIA

80-110 (140) mg/dl

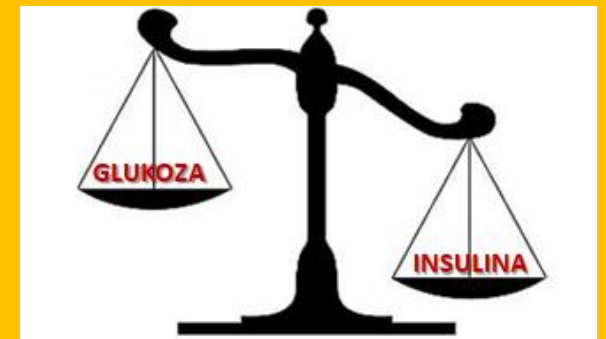
CGM: 70-180 mg > 70% (czyli ≥ 18 h w ciągu doby)

HIPERGLIKEMIA



Przecukrzenie = hiperglikemia

- Na czczo **> 110** mg/dl
- 2 godziny po posiłku **>140** mg/dl
- U małych dzieci - **indywidualnie**



Przyczyny przecukrzenia



- Zapomniany lub za mały bolus do posiłku
- Niedoścadowany posiłek
- **Podjadanie**
- Przyczyny techniczne na pompie
- Stres
- Choroba

Objawy niedoboru insuliny



Pragnienie
Poliuria
Moczenie nocne
Ubytek masy ciała

po 4 godz

Hiperglikemia

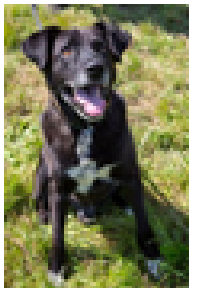
po 8 godz

Zakwaszenie

Ból brzucha
Nudności
Wymioty
Zapach acetonu

Oddech Kussmaula (przyspieszony, pogłębiony),
Odwodnienie, tachykardia, obniżone ciśnienie,
Zaburzenia świadomości, śpiączka

Kwasica
ketonowa



Uczeń z przecukrzeniem

Ma uczucie
pragnienia

- Potrzebuje pić wodę (czasem także w czasie lekcji)

Występuje
poliuria

- Często wychodzi do toalety

Gdy stosuje
CGM

- Włączają się alarmy

Jeśli nie trwa
długo

- Działamy spokojnie

Postępowanie w przecukrzeniu

Podać korektę insuliny

- Dawka indywidualna/100 mg przecukrzenia – oblicza rodzic

Podać wodę do picia

- Gdy występują nudności – pić małymi porcjami

Nie spożywać posiłków

- Dopiero po obniżeniu się cukru w krwi

Kontrola glikemii po 1,5 godzinie

- Wtedy jest szczyt działania insuliny

Telefon do rodziców

- Powiedzą co dalej robić

Długotrwały
niedobór insuliny

- nadmierne spalanie tłuszczu i
- produkcja ketonów
- prowadzi do kwasicy ketonowej

Utrzymująca się
hiperglikemia i
nudności/wymioty

- Korektę podajemy penem w zwiększonej dawce
- Pije wodę z cytryną
- Wzywamy rodziców lub pogotowie

Hipoglikemia = niedocukrzenie



HIPOGLIKEMIA

< 70 mg/dl - uwaga



<54 mg/dl –klinicznie istotne hipo

Ryzyko utraty przytomności

Zmiany neurologiczne

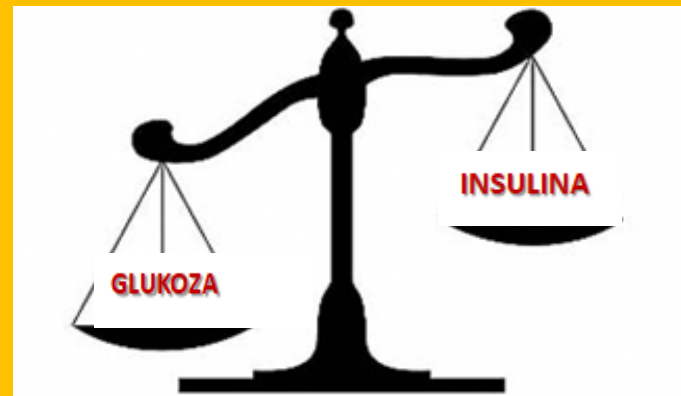
Śpiączka

Śmierć



- •Każdy poziom cukru we krwi poniżej **70 mg/dl** wymaga podania dodatkowej porcji glukozy
- **Przyczyny**
 - Za mało jedzenia (zapomniany posiłek)
 - Za dużo insuliny (pomyłona dawka)
 - Wysiętek fizyczny

Niedocukrzenie



Czynniki zwiększające ryzyko hipoglikemii

- Alkohol

- Hipoglikemia może wystąpić 10-12 h po konsumpcji alkoholu



- Aktywność fizyczna

- Ryzyko hipoglikemii jest zwiększone w czasie aktywności fizycznej oraz może być większe 24 godziny po ćwiczeniach



Objawy niedocukrzenia - występują nagle

- Bładość
- Tachykardia
- Zimny pot
- Drżenie rąk
- Nogi jak z waty
- Gorsze widzenie
- Ból brzucha
- Głód
- Nagła zmiana zachowania
 - agresja/wesołkowatość
- Ból głowy
- Splątanie
- Zaburzenia pamięci



Hipoglikemia

- **To stan nagły**
- Potrzebna jest natychmiastowa reakcja, aby zapobiec utracie przytomności
- Podajemy szybko przyswajalne węglowodany (glukoza, cukier)



Leczenie hipoglikemii

- Cel leczenia – wzrost glikemii do 100 mg/dl
- Dawka glukozy zależy od wartości glikemii i aktywnej insuliny,
- 10–20 g glukozy powoduje wzrost glikemii po około 10–20 minutach



POSTĘPOWANIE W NIEDOCUKRZENIU

Osoba przytomna

0,3g/kgmc do 15g

Reguła 15/15

węglowodany proste (glukoza, cukier)

Liczba gram węglowodanów może być inna -
zależy od ilości aktywnej insuliny



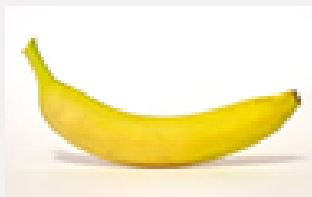
POSTĘPOWANIE W NIEDOCUKRZENIU



Po 15 min pomiar cukru:



nadal niski: ponownie porcja glukozy i kontrola cukru



wzrost glikemii – węglowodany złożone i pomiar po 60 min

Postępowanie w hipoglikemii

- zatrzymać pompę insulinową,
- dziecko powinno pozostawać w spoczynku
- aby uniknąć wystąpienia ponownego incydentu hipoglikemii rozważyć spożycie węglowodanów złożonych (kanapka, owoc) – szczególnie wskazane w czasie aktywności fizycznej, przy dużej ilości aktywnej insuliny
- monitorować glikemię



POSTĘPOWANIE W HIPOGLIKEMII

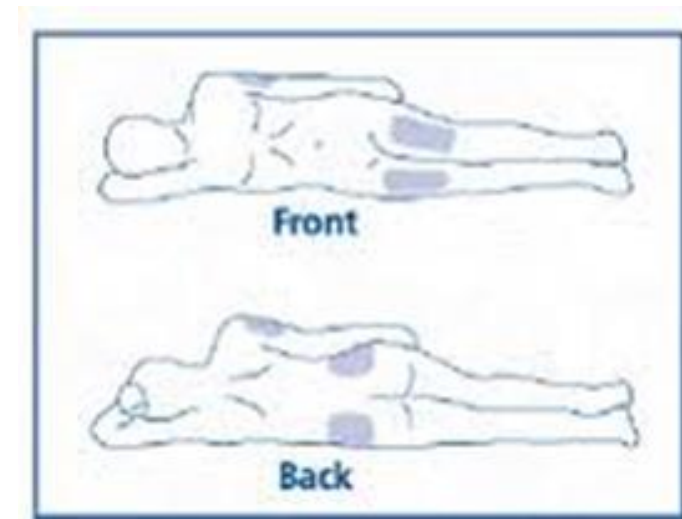
Produkty zawierające tłuszcz np. czekoladę zwalniają wchłanianie glukozy

Nie należy stosować w celu leczenia hipoglikemii



Niedocukrzenie ciężkie

- Nie zostawiaj nieprzytomnego
- Nic nie podawaj doustnie **NIC DOUSTNIE**
- . Ułóż w pozycji bezpiecznej na boku
- Zmierz cukier glukometrem
- Zrób domięśniowo zastrzyk **GlukaGenHypokit**



Baqsimi - donosowy glukagon



Od 4 rż, nierefundowany

Baqsimi - donosowy glukagon



Przytrzymać butelkę
między palcami, a
kciukiem



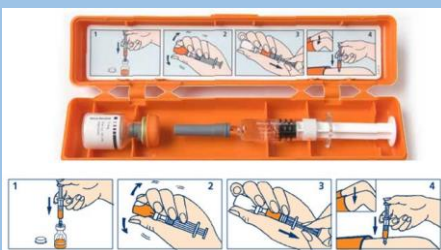
Włożyć końcówkę do
nostrza, aż palce dotkną
ujścia nosa



Naciśnij tłok
Dawka zostaje podana, gdy
Zielona Linia zniknie

POSTĘPOWANIE W NIEDOCUKRZENIU

Osoba z zaburzeniami
świadomości



PTD 2021, ISPAD 2014

20% r-r glukozy dż
0,2 g/kg mc (1ml/kgmc)

GlucaGen Hypokit dm
1mg=1amp (0,5mg<25kg)

Baqsimi donosowo
3mg=1 dawka (>4rż)



Uczeń z hipoglikemią

Bez dopływu glukozy mózg „gaśnie”

- Nie jest w stanie napisać sprawdzianu

Mózg nie posiada zapasów glukozy

- Musi zjeść porcję węglowodanów łatwo-przyswajalnych

Potrzebna kontrola glikemii za 15 minut

- Włączają się alarmy na sensorach

Hipoglikemia to stan nagły

- Potrzebna natychmiastowa reakcja

Uczeń z niedocukrzeniem

Bez dopływu glukozy
mózg „gaśnie”

- Nie jest w stanie napisać sprawdzianu, czy prawidłowo odpowiedzieć

Mózg nie posiada
zapasów glukozy

- Musi zjeść porcję węglowodanów łatwo przyswajalnych

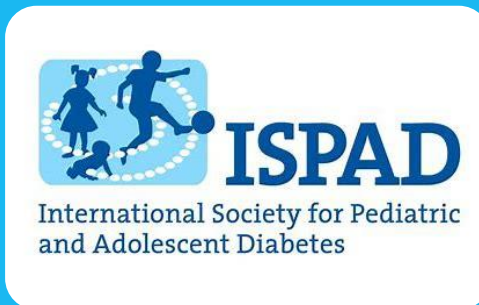
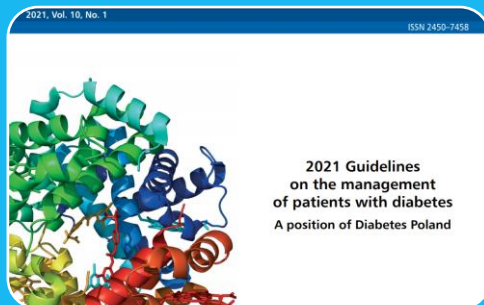
Gdy stosuje CGM

- Włączają się alarmy

Niedocukrzenie to
stan nagły

- Wymaga szybkiej reakcji i kontroli glikemii po 15 minutach

Plan spotkania



**Definicja
cukrzycy**

Postępowanie

**Co może się
zdarzyć**

**Jak możemy
pomóc**

Cukrzyca typu 1 – aspekty psychologiczne

...zachorowałem za
karę...

...wstydzę się...

...jestem chory...

...boję się...

...nie mogę
się skupić...

...jestem inny...

...boją się mnie...

...źle się czuję...

...nie mogę robić
tego, co inni...



- Objawy depresji u 15-20% vs <7%
- Zwiększają się z wiekiem
- Wyższe BMI i dobowe zużycie insuliny
- Do 12 rż częściej chłopcy z objawami depresji
- Niższa jakość życia u dzieci z objawami depresji
- Myśli „S” – ok. 10%

Sendela 2015

Zaburzenia depresyjne u dzieci z cukrzycą typu 1



Wspieranie małego diabetyka



- Dawajmy dziecku poczucie akceptacji
- Nie określajmy dziecka poprzez chorobę
- Nie budujmy tabu wokół choroby
- Poprośmy dziecko o pomoc w zrozumieniu jego choroby
- Oferujmy dziecku pomoc w terapii jego choroby

Wspieranie małego diabetyka

Staramy się opanować własny
lęk

Stosujemy te same zasady, co
do innych dzieci

Nie dyskryminujemy, nie
faworyzujemy

Umożliwiamy uzupełnienie
zaległości w nauce wynikających
z choroby

Przekazujemy innym wiedzę
o chorobie

Dziecko z cukrzycą jest takie samo...

ale...

- Może zachowywać się nieadekwatnie do sytuacji (**hipoglikemia**)
- Może częściej zgłaszać potrzebę wyjścia do toalety (**hiperglikemia**)
- Bawiąc się zapomina, że ma cukrzycę (odczuwanie hipoglikemii, podjadanie, pomiary glikemii, wyrwanie wkłucia)



Zadania szkoły

- Stworzenie dziecku możliwości uczestniczenia we wszystkich rodzajach aktywności na równi ze zdrowymi rówieśnikami, tak by mogło ono funkcjonować w dobrym samopoczuciu oraz pełnej sprawności fizycznej i intelektualnej



- Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (Dz. U. z 2004 r. Nr 256, poz. 2572, z późn. zm.) w art. 4 określa, że

nauczyciel w swoich działaniach dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych ma obowiązek kierowania się dobrem uczniów, troską o ich zdrowie, z poszanowaniem godności osobistej ucznia.

- Ustawa z dnia 26 stycznia 1982 r. „Karta Nauczyciela” (Dz. U. z 2004 r. Nr 256, poz. 2572, z późn. zm.) w art. 6 wskazuje, że

nauczyciel zobowiązany jest rzetelnie realizować zadania związane z powierzonym mu stanowiskiem oraz podstawowymi funkcjami szkoły: dydaktyczną, wychowawczą i opiekuńczą.



**Stanowisko Ministra Zdrowia
w sprawie możliwości podawania leków dzieciom
przez nauczycieli w szkole i przedszkolu**

1. Stany nagłe

W sytuacjach nagłych, gdy stan zdrowia dziecka wymaga natychmiastowej interwencji lekarskiej nauczyciel, dyrektor szkoły lub pielęgniarka zobowiązani są do podjęcia działań pomocy przedmedycznej w zakresie posiadanych umiejętności oraz wezwania karetki pogotowia ratunkowego. Jednocześnie, obowiązkiem tych osób jest zawiadomienie rodziców lub opiekunów prawnych

2. Inne problemy zdrowotne zgłaszane przez uczniów

W innych przypadkach, gdy uczeń zgłasza wystąpienie problemu zdrowotnego (np. dolegliwości bólowych), pielęgniarka po rozmowie z uczniem zawiadamia rodziców/ opiekunów prawnych, z zaleceniem konieczności odbycia konsultacji lekarskiej. W sytuacji nieobecności pielęgniarki, do podjęcia tych działań zobowiązany jest dyrektor placówki oświatowej lub upoważniona przez niego osoba.

3. Podawanie leków uczniom z chorobą przewlekłą

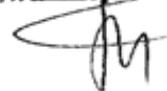
W odniesieniu do ucznia z chorobą przewlekłą, kiedy występuje konieczność stałego podawania mu leków w szkole, rodzice dziecka (przed przyjęciem do placówki) zobowiązani są do przedłożenia informacji:

- na jaką chorobę dziecko choruje;
- jakie leki na zlecenie lekarza zażywa (nazwa leku, sposób dawkowania).

Conieczne jest również dołączenie zlecenia lekarskiego oraz pisemnego upoważnienia pielęgniarce do podawania dziecku leków. Wymóg ten dotyczy także uczniów pełnoletnich.

W czasie nieobecności pielęgniarki w placówce oświatowej - w sytuacji, gdy stan zdrowia dziecka wymaga podania leku lub wykonania innych czynności (np. kontroli poziomu cukru we krwi u dziecka chorego na cukrzycę; podania leku drogą wziewną dziecku choremu na astmę) - czynności te mogą wykonywać również inne osoby (w tym: samo dziecko, rodzic, nauczyciel), jeżeli zostały poinstruowane w tym zakresie. Osoby przyjmujące zadanie muszą wyrazić na to zgodę, zaś posiadanie wykształcenia medycznego nie jest wymogiem koniecznym. Delegowanie przez rodziców uprawnień do wykonywania czynności związanych z opieką nad dzieckiem oraz zgoda pracownika szkoły i zobowiązanie do sprawowania opieki winny mieć formę umowy (ustnej lub pisemnej) pomiędzy rodzicami dziecka przewlekłe chorego, a pracownikiem szkoły.

Ewa Kopacz



- Zapewnia dzieciom odpowiednie warunki pobytu w placówce
- Przygotowuje kadrę, w tym zapewnia jej przeszkolenie
- Zapewnia dziecku dostęp do pomocy i wsparcia
- Opracowuje procedury postępowania wobec dziecka z cukrzycą typu 1

- Przypomina i pomaga dziecku w czynnościach wymaganych w terapii cukrzycy
- Przygotowany na postępowanie w sytuacjach nagłych i zagrożenia zdrowia i życia
- Kontakt i współpraca z rodzicem

Osoba przeszkolona z umową z rodzicami do prowadzenia samokontroli

Działania zlecone na piśmie przez lekarza (zlecenie dostarcza rodzic)

Pomaga w czynnościach wymaganych w terapii cukrzycy: w samokontroli, samoopiece

- Pomiar glikemii
- Podanie insuliny
- Podanie glukozy
- Podanie glukagonu

- (Wymiana osprzętu do pompy insulinowej, sensorów CGM)

- Dostarczają informacje o chorobie i terapii dziecka (pompa, peny, glukometr, sensory CGM)
- Określają dawki insuliny
- Dostarczają glukozę, glukagon i dbają o ich uzupełnianie
- Odpowiadają na pytania, rozwiewają wątpliwości
- Pomagają w sytuacjach niestandardowych (basen, wycieczka,..., pomagają w przygotowaniu, nie mają obowiązku wyjazdu)

CUKRZYCA U DZIECKA



Cukrzyca typu 1

- Polidypsja
- Poliuria
- Ubytek masy ciała
- przecukrzenie



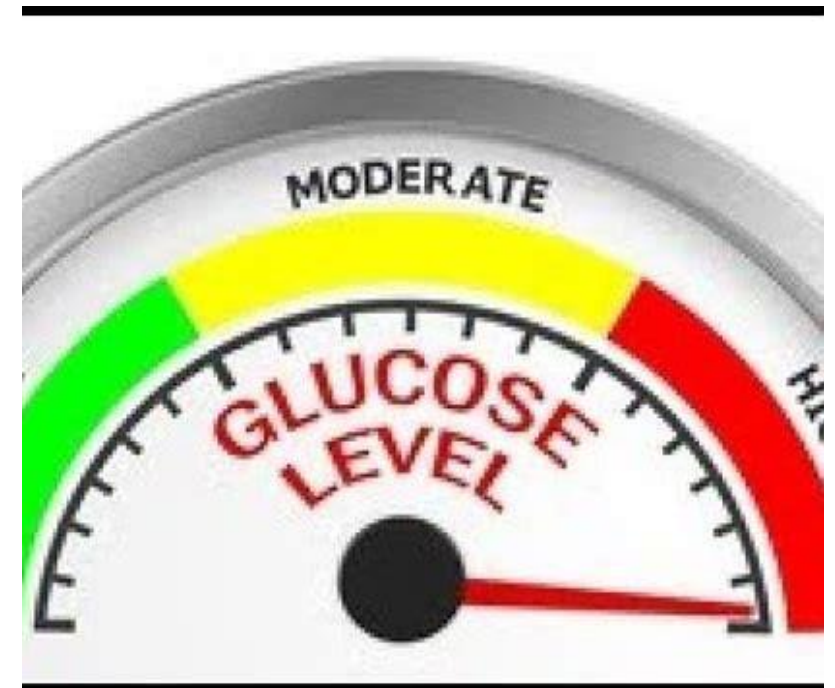
Leczenie

- **Insulina** (peny/pompa) - trzeba ustalać dawki
- **Żywienie** – jakość i liczenie
- **Aktywność fizyczna** – pomiar glukozy przed, po i w trakcie,
- zmniejszenie dawki insuliny/ dojedzenie
- **Pomiary cukru** - przed posiłkiem, wysiłkiem, gdy się źle czuje - **stałe monitorowanie glikemii**



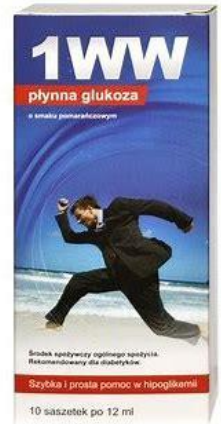
Przecukrzenie

- Podać **korektę insuliny** - rodzic ustala dawkę
- **Woda** do picia
- **Kontrola za 1,5 godziny**
- Czasem możliwy **wysięk** (jeśli nie ma ketonów)
- Nie je posiłków
- **Może wychodzić do toalety**



Niedocukrzenie

- Sytuacja nagła
- Trzeba podać węglowodany proste (**glukoza**) 10-15 gram lub 0,3g/kg mc
- **Kontrola cukru za 15 minut**
- Przy zaburzeniach świadomości - **glukagen**



- **Szkoła zapewnia** miejsce do pomiaru cukru, podania insuliny, pomoc przy:
 - mierzeniu glukozy (odczytanie pomiaru) –
nowe urządzenia diabetologiczne wymagają telefonu komórkowego do oznaczania poziomu glukozy, analizy CGM i podawania insuliny, a także funkcji tzw partnera terapii (dla bezpieczeństwa dziecka)
 - podaniu insuliny (pod nadzorem)
 - dopilnowaniu, aby dziecko zjadło posiłek
 - zna objawy niedocukrzenia, przecukrzenia, postępowanie
 - przygotowaniu do wysiłku (pomiar cukru, dokarmienie)



Dziękuję za
uwagę



Lidia Groele
DSK UCKWUM Warszawa