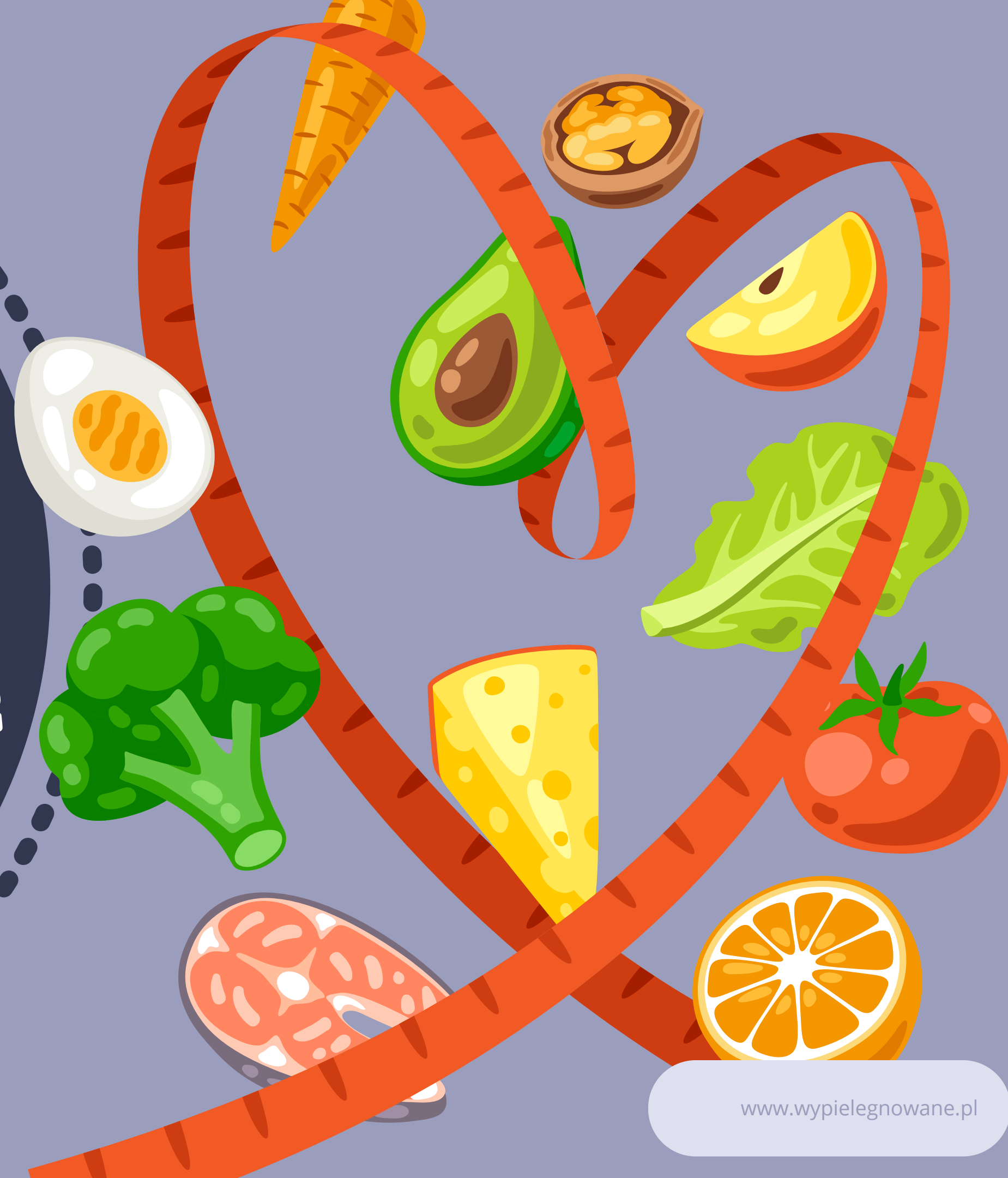
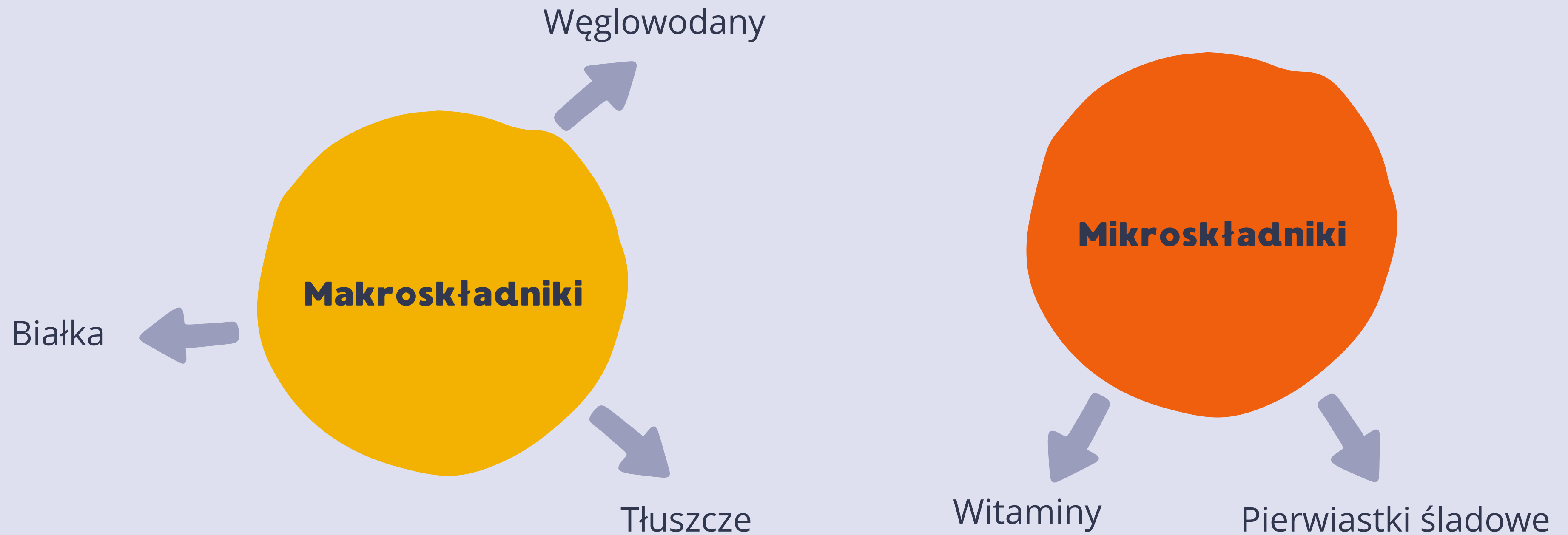


Składniki odżywcze i zapotrzebowanie



Główne składniki odżywcze



Zapotrzebowanie energetyczne

- ➔ Całkowite zapotrzebowanie energetyczne zależy od:
 - podstawowej przemiany materii (PPM),
 - wydatku związanego z aktywnością fizyczną,
 - stanu chorobowego.
- ➔ PPM zależy od:
 - płci,
 - wieku,
 - masy beztłuszczowej ciała.
- ➔ Całkowita przemiana materii (CPM): $PPM \times \text{współczynnik aktywności fizycznej (PAL)}$.
- ➔ Do obliczenia PPM w praktyce klinicznej stosuje się:
 - wzory Harris-Benedict, Mifflin,
 - kalorymetrię pośrednią - pomiar wydatku energetycznego przez analizę zużycia tlenu i produkcji CO₂.

Średnie całkowite zapotrzebowanie energetyczne

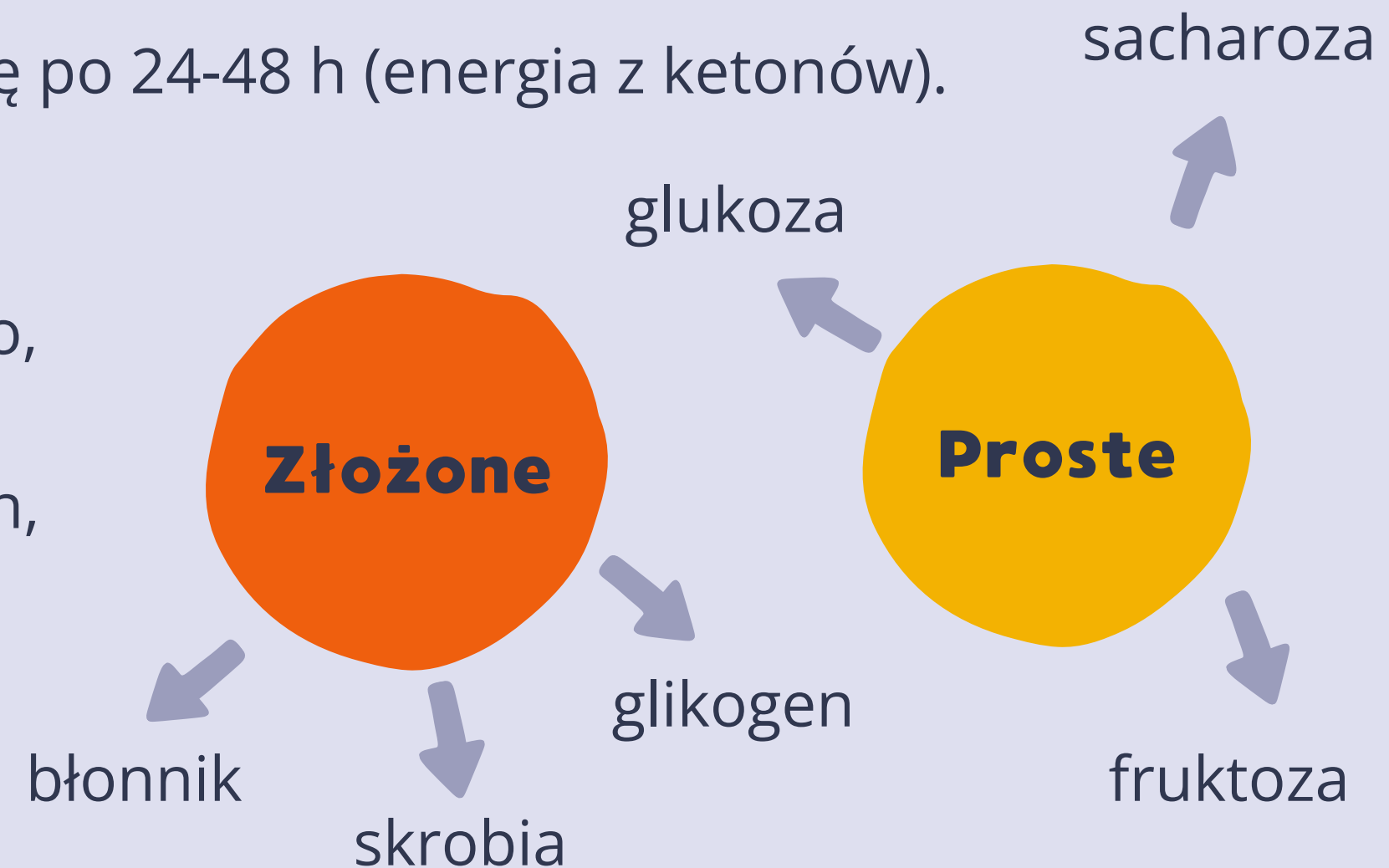
Zdrowy dorosły	20–25 kcal/kg mc/dobę
Przy umiarkowanej aktywności	30–35 kcal/kg mc/dobę
U osób starszych	18– 20 kcal/kg mc/dobę
Niemowlę	90–100 kcal/kg mc/dobę
Nastolatek	50 kcal/kg mc/dobę
W warunkach szpitalnych: -u pacjentów leżących -u pacjentów chodzących lub w umiarkowanym stresie metabolicznym -w dużym nasileniu katabolizmu (np. ciężkie oparzenia, sepsa, urazy wielonarządowe)	25–30 kcal/kg mc/dobę 30–35 kcal/kg mc/dobę 35–40 kcal/kg mc/dobę

Białka

- ➔ Podstawowy budulec tkanek i enzymów.
- ➔ Niezbędne do wzrostu, regeneracji i funkcjonowania organizmu.
- ➔ Zapotrzebowanie u zdrowego dorosłego - **0,8–1,0 g/kg mc/dobę** = **10–15%** dziennej energii.
- ➔ Zapotrzebowanie rośnie w stanie choroby.
- ➔ Zapotrzebowanie w chorobie nowotworowej, po operacji, przy sepsie - **1,2–1,5 g/kg mc/dobę**.
- ➔ Zapotrzebowanie w ciężkim katabolizmie - **2,0 g/kg mc/dobę**.
- ➔ Zwiększona podaż przy niedożywieniu, w celu odbudowy masy ciała.
- ➔ W żywieniu pozajelitowym i dojelitowym - mieszanki pokrywają **15–20%** energii z białka.
- ➔ Niedobór białka:
 - zanik mięśni,
 - upośledzenie gojenia ran,
 - zaburzeń odporności,
 - niedobory enzymatyczne,
 - zahamowanie wzrostu u dzieci.
 - kwashiorkor przy skrajnym niedoborze białka.
- ➔ Nadmiar białka - nasila mocznicę przy niewydolności nerek (zalecane **0,6 g/kg** w przewlekłej niewydolności nerek bez dializ).

Węglowodany (cukry)

- ➔ Główne źródło energii.
- ➔ Powinny dostarczać około 45–60% dobowej energii.
- ➔ Zapotrzebowanie minimalne - 130 g/dobę u dorosłego (przy niższej ilości ketoza).
- ➔ Cukry złożone o niższym indeksie glikemicznym (IG):
 - dłuższe uczucie sytości,
 - bardziej stabilny poziom glukozy we krwi.
- ➔ Zapasy węglowodanów w stanie głodu wyczerpują się po 24-48 h (energia z ketonów).
- ➔ Błonnik:
 - nie jest trawiony,
 - pełni ważną rolę w zdrowiu przewodu pokarmowego,
 - reguluje perystaltykę jelit,
 - wiąże niektóre toksyny i nadmiar kwasów żółciowych,
 - stanowi pożywkę dla mikroflory jelitowej.
- ➔ 1 g węglowodanów dostarcz ok. 4 kalorii.



Tłuszcze (lipidy)

→ Tłuszcz:

- składnik błon komórkowych,
 - udział w syntezie hormonów steroidowych i prostaglandyn,
 - umożliwiają wchłanianie witamin rozpuszczalnych w tłuszczach (A, D, E, K).
- 1 g tłuszczu dostarcza ok. 9 kalorii.

→ Zalecany udział tłuszczu w diecie to ok. 25–35% energii.

→ Tłuszcze nienasycone uważane są za zdrowsze.

→ Nadmiar tłuszczów nasyconych zwiększa ryzyko miażdżycy (zwiększa poziom LDL).

→ Kwasy tłuszczowe omega-3 - działanie przeciwzapalne i kardioprotekcyjne.

→ W diecie klinicznej - ok. 30% kalorii.

→ Czasowe ograniczenie przy ciężkiej cholestazie.

oliwa z oliwek,
olej rzepakowy

**Nasycone
(SAFA)**

- Głównie pochodzenia zwierzęcego
- masło,
smalec,
tłuste mięsa,
olej kokosowy

Nienasycone

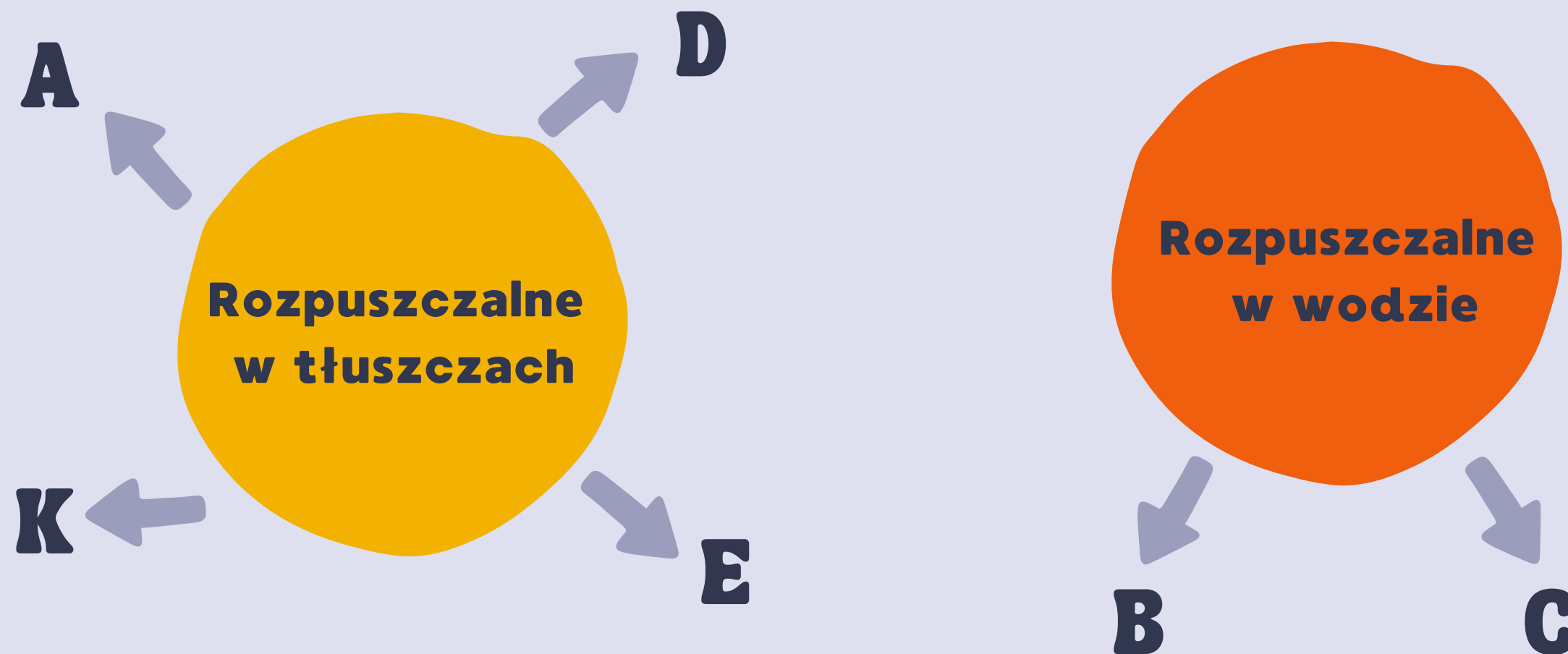
→ jednonienasycone (MUFA)

olej słonecznikowy, rybi

→ wielonienasycone (PUFA)

Witaminy i pierwiastki śladowe

- ➔ Witaminy - związki organiczne niezbędne w niewielkich ilościach do procesów metabolicznych. Większości witamin organizm nie potrafi sam syntetyzować (wyjątki: witaminy D, K, B).
- ➔ Niedobór witamin - awitaminoza.
- ➔ Nadmiar witamin - hiperwitaminoza.



- ➔ Pierwiastki śladowe (mikroelementy) - żelazo, cynk, miedź, selen, jod, mangan, chrom.

Witaminy

A

- prawidłowe widzenie,
- stan skóry i paznokci
- niedobór: kurza ślepotą, suchość spojówek i rogówki, rogowacenie skóry
- nadmiar: łysienie, uszkodzenie wątroby.

B

B1 (tiamina)

brak: choroba beri-beri, encefalopatia Wernickego

B2 (ryboflawina)

niedobór: zajady, zapalenie języka, światłowstręt, łojotok,

B3 (niacyna)

niedobór: pelagra - biegunka, zapalenie skóry, otępienie (ang. 3D: diarrhea, dermatitis, dementia),

B6 (pirydoksyna)

niedobór: objawy neurologiczne (drgawki), zapalenie skóry, niedokrwistość mikrocytarna

B12 (kobalamina)

niedobór: niedokrwistość megaloblastyczna, neuropatia obwodowa, zaburzenia neurologiczne

B9 (kwas foliowy)

niedobór: anemia megaloblastyczna, u kobiet w ciąży zwiększa ryzyko wad cewy nerwowej u płodu.

Witaminy

D

- reguluje gospodarkę wapniowo-fosforanową,
- wpływa na zdrowie kości,
- wpływ na odporność i ryzyko chorób autoimmunologicznych,
- niedobór: krzywica u dzieci, osteomalacja u dorosłych (bóle kostne, rozmiękczenie kości), zwiększa ryzyko osteoporozy

E

- antyoksydant,
- chroni komórki przed wolnymi rodnikami
- niedobór: neuropatia, anemia hemolityczna.

K

- konieczna do syntezy czynników krzepnięcia (II, VII, IX, X) w wątrobie,
- niedobór: skaza krwotoczna (wydłużenie PT/INR, krwawienia),
- przy ciężkich chorobach wątroby, długotrwałej antybiotykoterapii (wyniszczenie flory jelitowej).

C

- antyoksydant, kofaktor syntezy kolagenu i karnityny, ułatwia wchłanianie żelaza.
- niedobór: szkorbut (osłabienie, krwawienia z dziąseł, wypadanie zębów, trudne gojenie ran, wybroczyny, bóle stawów).

Pierwiastki śladowe

Jod

- niezbędny do syntezy hormonów tarczycy,
- brak jodu: wole endemiczne, niedoczynność tarczycy.

Cynk

- wchodzi w skład wielu enzymów,
- wpływa na gojenie ran i odporność
- niedobór: trudno gojące rany, zmiany skórne, utrata apetytu, zaburzenia smaku i węchu, infekcje.

Selen

- składnik peroksydazy glutationowej,
- brak: kardiomiopatia (choroba Keshana), zaburzenia odporności.

Miedź

- tworzenie tkanki łącznej, prawidłowe funkcjonowanie układu nerwowego,
- niedobór: neuropatia, niedokrwistość, zaburzenia tkanki łącznej.

Żelazo

- składnik hemoglobiny,
- niedobór: niedokrwistość z niedoboru żelaza (najczęstszy rodzaj anemii).

Źródła

- Zierkiewicz D. Podręcznik szkoleniowy do kursu specjalistycznego. Żywnienie dojelitowe i pozajelitowe dla pielęgniarek. Warszawa 2025.
- Pavlidou E., Papadopoulou SK., Seroglou K., Giaginis C. Revised Harris–Benedict Equation: New Human Resting Metabolic Rate Equation. *Metabolites* 2023;13(2):1-12.
- Ukleja A., Skroński MK., Szczygiał B., Cebulski W., Słodkowski M. Indirect calorimetry, indications, interpretation, and clinical application. *Postępy Żywienia Klinicznego* 2023;18:22-28.
- Jarosza M., Rychlik E., Stoś K., Charzewska J. Normy żywienia dla populacji Polski i ich zastosowanie. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny, 2020.