



Jemy, żeby żyć, czy żyjemy, żeby jeść... oto jest pytanie

dr hab. Mirosław Nakonieczny, prof. UŚ



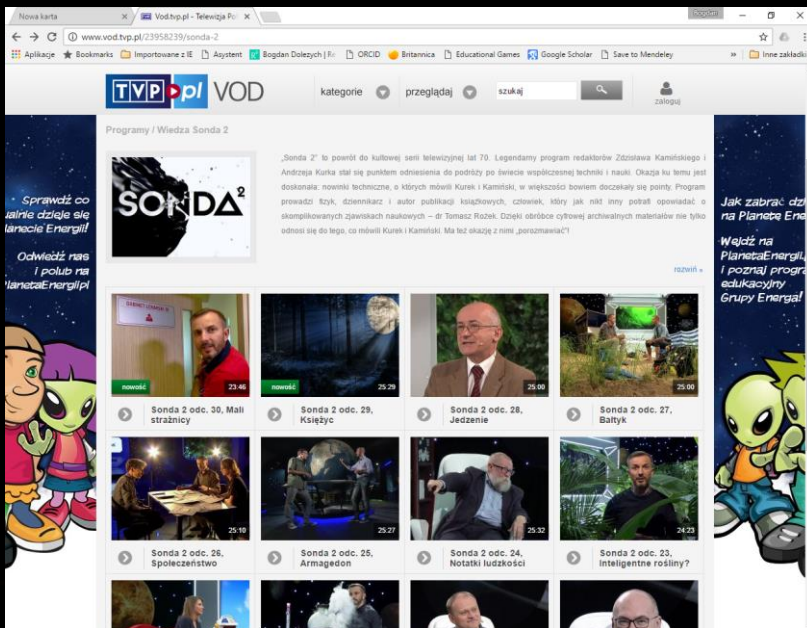
Jak mówić/pisać o dietetyce naukowo? zgodnie z Evidence Based Dietetics



UNIwersytet Śląski
W KATOWICACH

Zespół Fizjologii Zwierząt
i Ekotoksykologii

Przykład: <http://www.vod.tvp.pl/26817119/odc-28-jedzenie>



Nie wiemy, co jemy

GN 23/2013 |

DODANE 2013-06-06 00:15

O jedzeniu, które choć ładne i tanie, wcale nie musi być zdrowe z dr. hab. Bogdanem Doleżychem z Katedry Fizjologii Zwierząt i Ekotoksykologii na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Śląskiego rozmawia Tomasz Rożek.



ROMAN KOSZOWSKI

Tomasz Rożek: Wiemy, co jemy?

Dr hab. Bogdan Doleżych: Zazwyczaj nie. Przeciętny człowiek nie interesuje się chemicznym składem żywności, mimo że są to dane powszechnie dostępne, np. na stronie internetowej Instytutu Żywności i Żywienia.

Najwięcej emocji wzbudza chyba to, co dodaje się do mięsa.

No tak. W mięsie powinno być mięso, ale gdyby rzeczywiście tak było, to u rzeźnika musielibyśmy płacić trzy razy więcej, niż teraz płacimy. W przeważającej większości przypadków mamy raczej do czynienia z produktami mięsopodobnymi.

Co jest głównym dodatkiem do mięs i wędlin?

Woda. Zawsze w mięsie najwięcej było wody. Natomiast w tej chwili do mięsa oprócz tej wody, która tam znajduje się z powodów naturalnych, za pomocą zabiegów technologicznych udaje się tej wody wtłoczyć znacznie więcej.

Jak to się dzieje, że woda z mięsa nie wypłynie?

Woda w mięsie jest wiązana za pomocą związków chemicznych, głównie fosforanów i pektyn. I to właśnie z tego powodu w kilogramie mięsa jest znacznie mniej niż kilogram, a inne zabiegi technologiczne powodują, że nadal dobrze wygląda i nawet smakuje.

Mięso może się chyba obejść bez mięsa. W parówkach jest go najwyżej kilkanaście procent.

To oczywiste. Proszę poczytać etykiety, tam nikt nikogo nie okłamuje. W samej parówce jest głównie tłuszcz (ponad 30 proc.) i woda. Mięsa z białkiem zwierzęcym jest ok. 10 proc. Do części parówek w miejsce białek zwierzęcych dodaje się roślinne, bo są tańsze. Można więc sobie wyobrazić parówkę, w której mięsa nie będzie wcale albo będą go tam ilości śladowe. Nie oczekujmy, że w takim jedzeniu będą jakiegokolwiek wyrafinowane substancje.

W przypadku których produktów nasze wyobrażenia o tym, co jemy, najbardziej odbiegają od tego, co rzeczywiście ląduje na naszym talerzu?



Zespół Fizjologii Zwierząt
i Ekotoksykologii



UNIWERSYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH

Nauki o żywieniu

Dietetyka zajmuje się

- zasadami żywienia,
- biochemicznymi podstawami żywienia,
- psychologią żywienia.

Dietetycy opracowują diety żywieniowe
i metody leczenia zaburzeń żywieniowych,
nadwagi i niedożywienia.

Bromatologia zajmuje się

- badaniem żywności:
- wartością odżywczą,
- składem chemicznym,
- zawartością składników odżywczych
i antyodżywczych,
- Strawnością i przyswajalnością pokarmu przez
organizm w obecności mikroorganizmów,
- higieną żywności w procesach produkcyjnych,
przechowywaniu, przetwórstwie i obrocie.



Zespół Fizjologii Zwierząt
i Ekotoksykologii

<https://kosapopatelni.pl/tradycyjne-paczki-domowej-roboty-z-marmolada/>



Przesłanki – po co taki wykład?



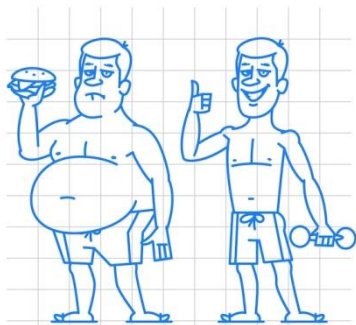
<https://kobieta.onet.pl/zdrowie/profilaktyka/jablka-kiedy-lecza-kiedy-szkodzi-tlumaczy-dietetyk/hpb2s>

- ❖ Życie to także przemiany energetyczne
- ❖ Problem ludzki – co potrzebujemy, a co i ile naprawdę jemy?
- ❖ Co powinniśmy jeść a czego nie?
- ❖ Patologia żywienia
- ❖ Biotechnologia żywności
- ❖ Obalić mity żywieniowe – czyli walka z wiatrakami
- ❖ Niech przynajmniej jedna osoba w rodzinie przy niedzielnym obiedzie może kompetentnie coś na temat tego obiadu powiedzieć – to nasza i wasza *Mission impossible*



Co jest prawdą?

MOŻE WARTO ZNAĆ ODPOWIEDŹ



<https://pl.freepik.com/wektory>

- Lepiej dać piekarzowi, niż lekarzowi
- Zanim gruby schudnie, to chudy umrze
- Nieumiarkowanie w jedzeniu i piciu to grzech główny



designed by freepik.com

5. Nieumiarkowanie w jedzeniu i piciu

“Uważajcie na siebie,
aby wasze serca
nie były obciążane
wskutek obżarstwa,
pijaństwa
i trosk doczesnych,
żeby ten dzień
nie przypadł
na was znienacka”
Łk 21,34



#PosłanieDuchuswietym

<https://poslaniwduchuswietym.com/2024/03/08/5-nieumiarkowanie-w-jedzeniu-i-piciu/>

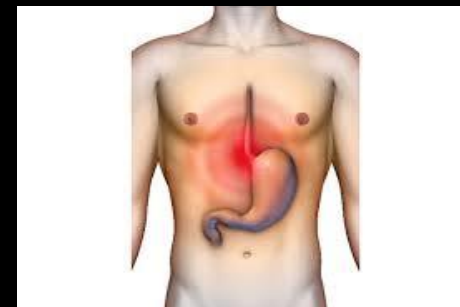


Zespół Fizjologii Zwierząt
i Ekotoksykologii

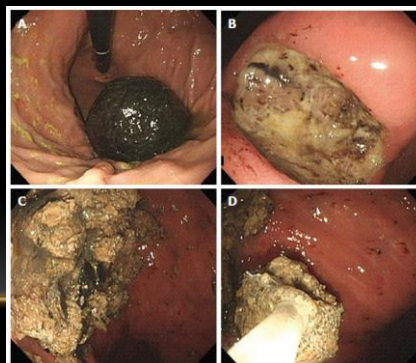
TERMINY ŻYWIENIOWE I GASTROENTEROLOGICZNE

NIEKIEDY ICH UŻYWAMY – WARTO WIEDZIEĆ CZY POPRAWNIE

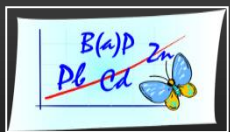
- ***ad libitum*** – czyli jeść bez końca (dostęp do jedzenia jest bez ograniczeń)
- **Żywnienie kafeteryjne** – czyli w okowach pracodawcy
- **Dyspepsja** – po prostu niestrawność, która ma różne twarze
- **Refluks**
- **Bezoar**
- **Regurgitacja**
- **Koprofagia**



<http://www.nation.co.ke/lifestyle/DN2/>



<https://www.wjgnet.com/>



Po co przyjmujemy i trawimy pokarm?

Dualna natura wartości pokarmu, który codziennie zjadamy:

energetyczna

odżywcza

Oprócz energii niezbędnej do produkcji ATP istotne jest pozyskanie składników niezbędnych dla budowy i funkcji organizmu, których sam organizm nie może zsyntetyzować

Są to:

- witaminy (A, B, C, D, E, K);
- jony (jako kofaktory – np. Zn, Fe, Mg, Ca ale też Na i K);
- nienasycone kwasy tłuszczowe;
- 10 aminokwasów (Leu, Ile, Liz, Met, Cys, Fen, Tyr, Tre, Try, Wal).

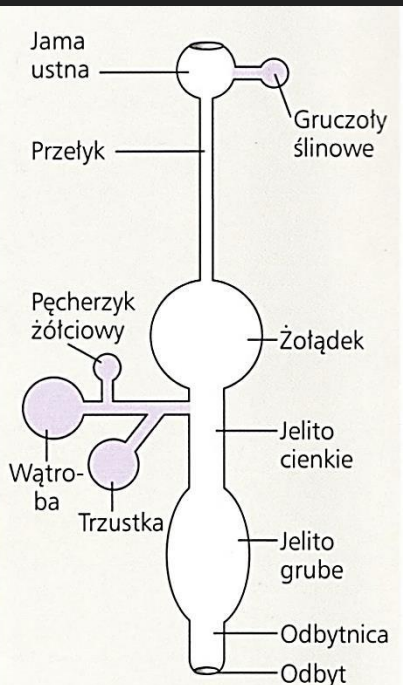
Makroelementy: $m > 3 \%$ m.c. (C, O, H, N), $m > 0,1 \%$ m.c. (Ca, P, K, S, Na, Cl);

Mezoelementy: $m = 0,005 \%$ m.c. (Mg, Fe);

Mikroelementy, $m < 0,005 \%$ (Mn, Cu, J, Zn, Co, Mo, Se, F).



Schemat budowy układu pokarmowego człowieka



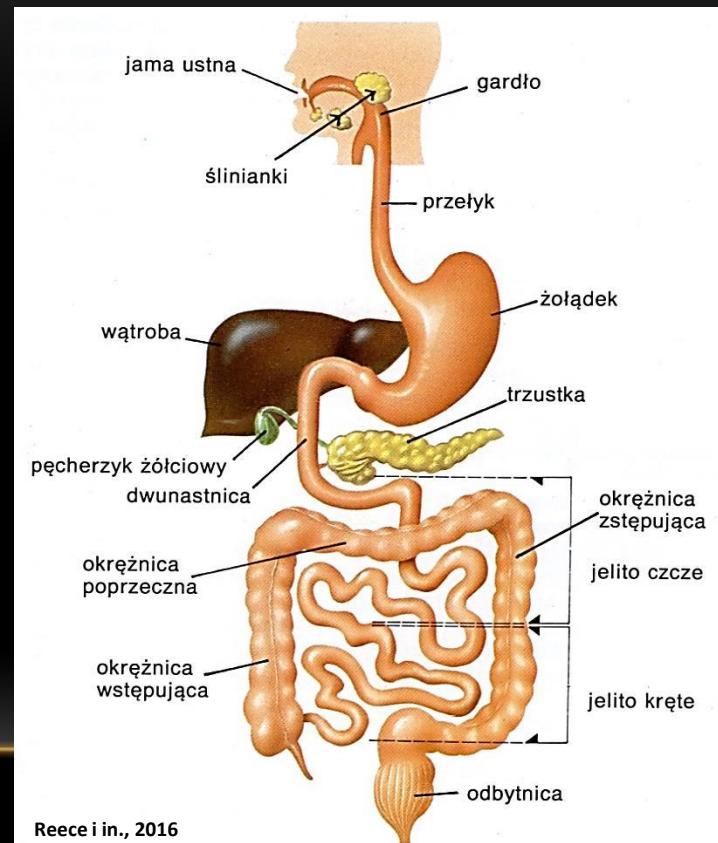
Schemat układu pokarmowego człowieka (gruczoły dodatkowe oznaczono na fioletowo)

© 1996 Cengage Learning, Inc.

Reece i in., 2016

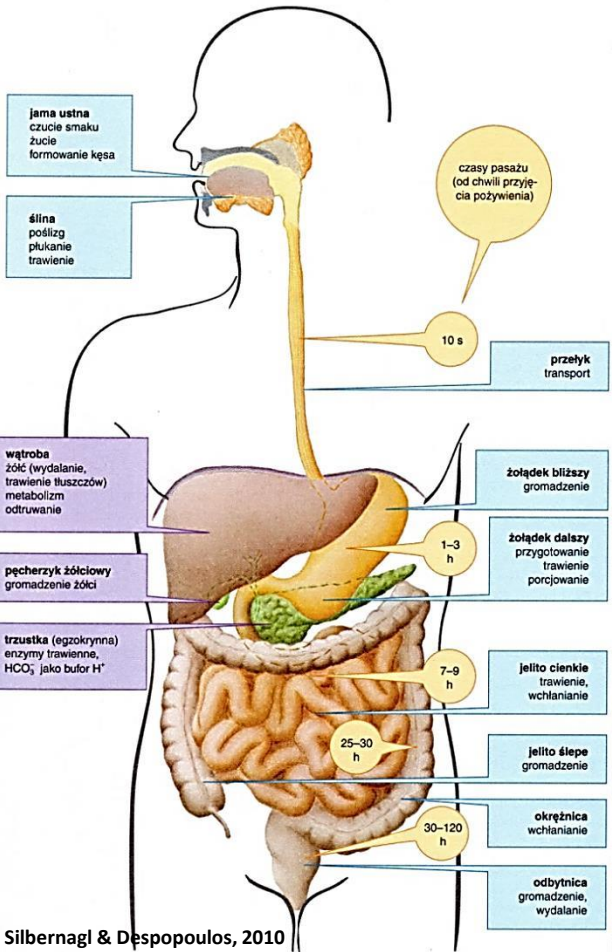
Przewód pokarmowy ≠ układ pokarmowy

Przewód pokarmowy to mniej lub bardziej pogięta „rura” 😊, układ pokarmowy to „rura” plus wszystkie związane z nią gruczoły.



Reece i in., 2016

A. Funkcje narządów przewodu pokarmowego



Silbernagl & Despoupoulos, 2010

Budowa i funkcje układu pokarmowego człowieka

Odcinek	Funkcja	Czas pasażu
Jama ustna	Czucie smaku, żucie, formowanie kęsów	Kilka s do kilku min Średnio 10 s
Ślinianki	Nawilżanie, płukanie, trawienie	
Przełyk	Transport	
Żołądek bliższy	Gromadzenie pokarmu	1 – 3 h
Żołądek dalszy	Rozdrobnienie, trawienie, porcjowanie	
Wątroba	Wydalenie, metabolizm, odtruwanie	-
Pęcherzyk żółciowy	Gromadzenie żółci	-
Trzustka	Enzymy trawienne, HCO_3^- , bufor H^+	-
Jelito cienkie	Trawienie, wchłanianie monomerów	7 – 9 h
Jelito ślepe	Gromadzenie/rezerwuar mikrobiontów	
Okrężnica	Wchłanianie, np. wody	25 – 30 h
Odbytnica	Gromadzenie kału, wydalenie	30 – 120 h



Zaczynamy jeść

Zanim zaczniemy

- **Ocena pokarmu telereceptorami**
 - Walory wzrokowe
 - Zapach
- **Kwalifikacja/dyskwalifikacja**

Nasze usta to brama do naszego wnętrza

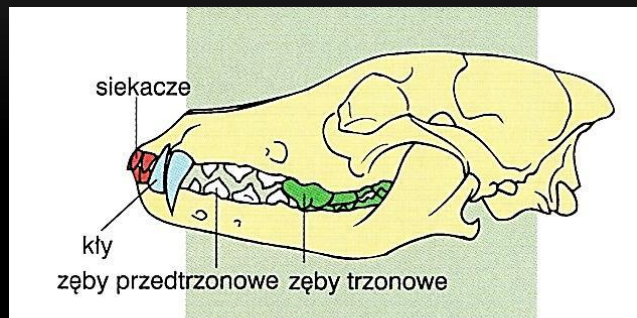
- **Zagrożenia:**
 - mechaniczne, chemiczne, termiczne i biologiczne
- **Obrona:**
 - lizozym śliny, migdałki – pierwszy front
- **Przejściowy magazyn:**
 - torby policzkowe

PO CO NAM JAMA USTNA?

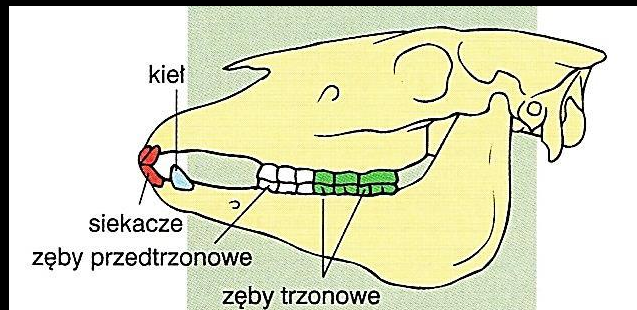
- **Pozyskanie porcji pokarmu**
- **Wstępna ocena:**
 - receptory
- **Wstępna obróbka:**
 - rozgryzienie i dalsze rozdrobnienie
 - nasączenie śliną
 - amylaza wstępnie trawi
 - śluz spaja kęs w postać możliwą do przełknięcia
- **Przełknięcie**

Rodzaj pokarmu a uzębienie – co nam mówi ewolucja

Zespół Fizjologii Zwierząt
i Ekotoksykologii



Mięsożerca (kojot)



Roślinożerca (koń)

Wzór zębowy psa

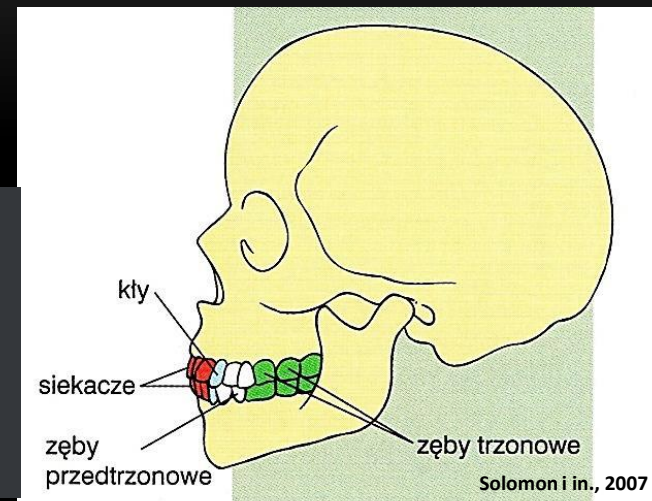
$$\begin{array}{cccc|cccc} 2 & 4 & 1 & 3 & 3 & 1 & 4 & 2 \\ \hline 3 & 4 & 1 & 3 & 3 & 1 & 4 & 3 \end{array} = 42$$

Słowa kluczowe:

- **Siekacze;**
- **Kły;**
- **Zęby przedtrzonowe;**
- **Zęby trzonowe.**

Wzór zębowy krowy

$$\begin{array}{cccc|cccc} 3 & 3 & 0 & 3 & 3 & 0 & 3 & 3 \\ \hline 3 & 3 & 1 & 3 & 3 & 1 & 3 & 3 \end{array} = 38$$



Solomon i in., 2007

Wszystkożerca (człowiek)

$$\begin{array}{cccc|cccc} 3 & 2 & 1 & 2 & 2 & 1 & 2 & 3 \\ \hline 3 & 2 & 1 & 2 & 2 & 1 & 2 & 3 \end{array} = 32$$



Jak zjeść i się nie udławić?

Wydział Biologii i Nauk o Ziemi

Katedra Fizjologii i Ekotoksykologii

Dr hab. inż. Mirosław Nakoneczny

mgr inż. Agnieszka Kozłowska

mgr inż. Katarzyna Kozłowska

mgr inż. Katarzyna Kozłowska

mgr inż. Katarzyna Kozłowska

mgr inż. Katarzyna Kozłowska

mgr inż. Katarzyna Kozłowska

mgr inż. Katarzyna Kozłowska

mgr inż. Katarzyna Kozłowska

mgr inż. Katarzyna Kozłowska

mgr inż. Katarzyna Kozłowska

mgr inż. Katarzyna Kozłowska

mgr inż. Katarzyna Kozłowska

mgr inż. Katarzyna Kozłowska

mgr inż. Katarzyna Kozłowska

mgr inż. Katarzyna Kozłowska

mgr inż. Katarzyna Kozłowska

mgr inż. Katarzyna Kozłowska

mgr inż. Katarzyna Kozłowska

mgr inż. Katarzyna Kozłowska

mgr inż. Katarzyna Kozłowska

mgr inż. Katarzyna Kozłowska

mgr inż. Katarzyna Kozłowska

mgr inż. Katarzyna Kozłowska

mgr inż. Katarzyna Kozłowska

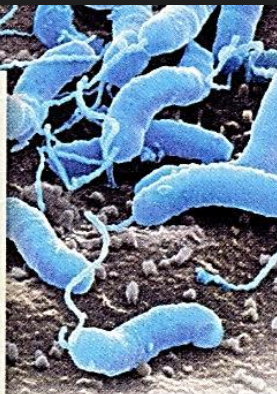
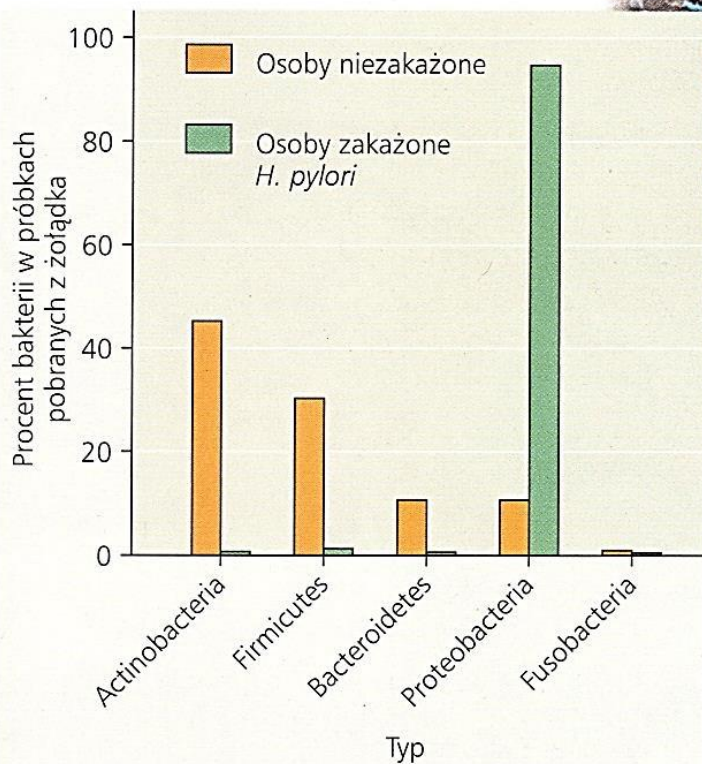
mgr inż. Katarzyna Kozłowska

PRZEŁYK, WOLA, PRZEDŻOŁĄDKI

- **Przełyk tylko transportuje – mięśnie i grawitacja**
- **Czego nie mamy – przedżołądka i wola – przejściowe magazyny**

ŻOŁĄDEK

- **Silny mięsień do trawienia mechanicznego**
 - **Wspomaganie – u zwierząt kamienie**
- **Kwas solny**
 - **Sterylizacja**
 - **Środowisko dla kwaśnej proteolizy**
- **Trawienie chemiczne**
 - **Proteoliza – pepsyna**
 - **Obróbka mleka**
 - **podpuszczka**
 - **lipaza**

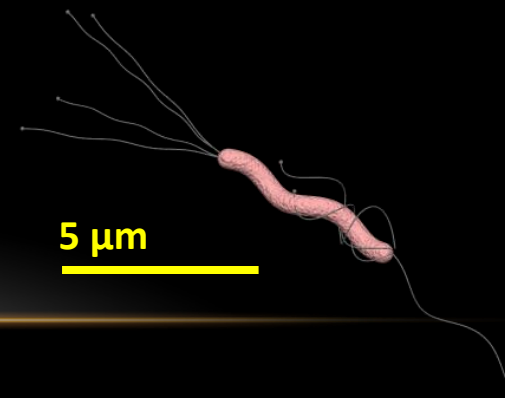


H. pylori

Reece i in., 2016

Niejasna funkcja *Helicobacter pylori*

- Bakteria: pałeczka gram-ujemna
- 70% osób zarażonych w krajach rozwiniętych
- Zwiększone ryzyko zachorowania na zapalenie żołądka (nowotwory) oraz wrzody trawienne (wrzody dwunastnicy)





DWUNASTNICA

- **Ujście gruczołów trawiennych**
 - **Żółć**
 - Detergent – sole kwasów żółciowych
 - **Sok trzustkowy**
 - Neutralizator
 - Proteazy (trypsyna, egzoptydazy), lipazy amylazy, nukleazy
 - **Wchłanianie**
 - dyfuzja

JELITO ŚLEPE

- U człowieka struktura atawistyczna
- U koniowatych i zajączkowatych kluczowa rola w trawieniu celulozy – analog przedżołądków – im więcej celulozy tym większe

JELITO CIENKIE

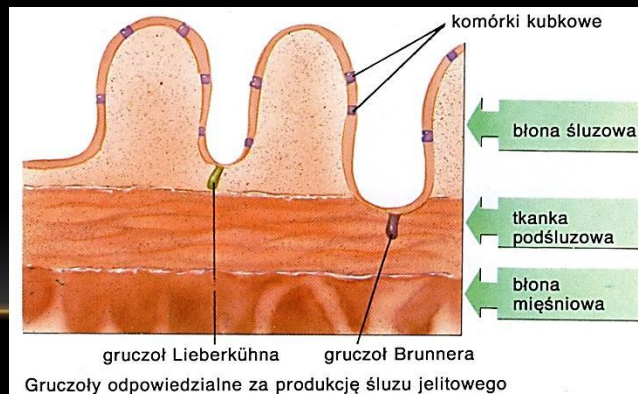
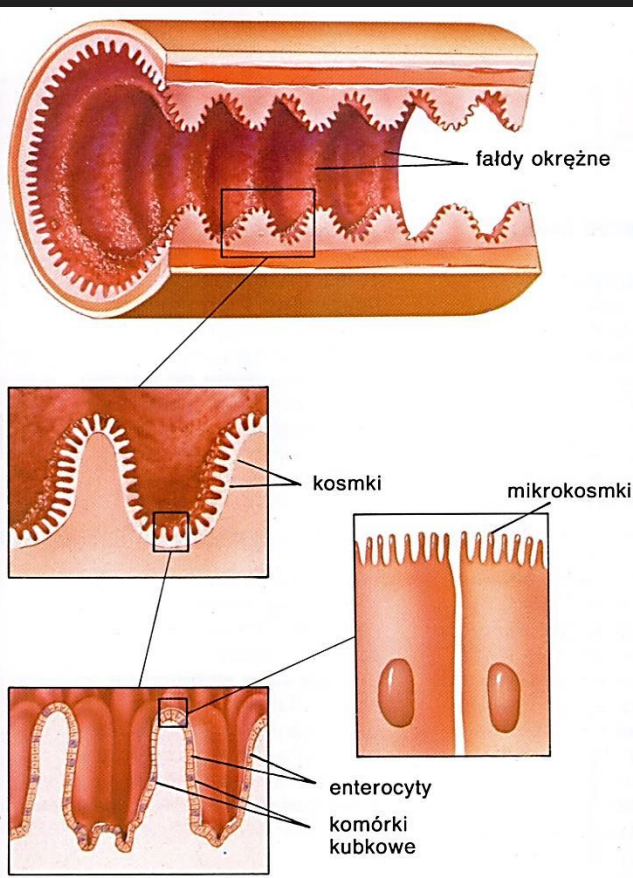
- **Ruch**
 - perystaltyka
- **Trawienie**
 - Kontynuacja trawienia przez sok trzustkowy + własne gruczoły wydzielnicze
- **Wchłanianie**
 - Dyfuzja, dyfuzja ułatwiona, transport czynny

JELITO GRUBE

- **Odwadniacz**
- **Bioreaktor**
- **Formowanie kału**

Należy zwrócić uwagę:

- na maksymalizację powierzchni wchłaniania ($200-300 \text{ m}^2$) produktów rozkładu enzymatycznego pokarmu jak i innych jego składowych (witaminy, sole mineralne) oraz wody;
- obecność gruczołów wydzielających śluz i enzymy: komórki kubkowe, gruczoły jelitowe Lieberkühna, gruczoły dwunastnicze Brunnera .

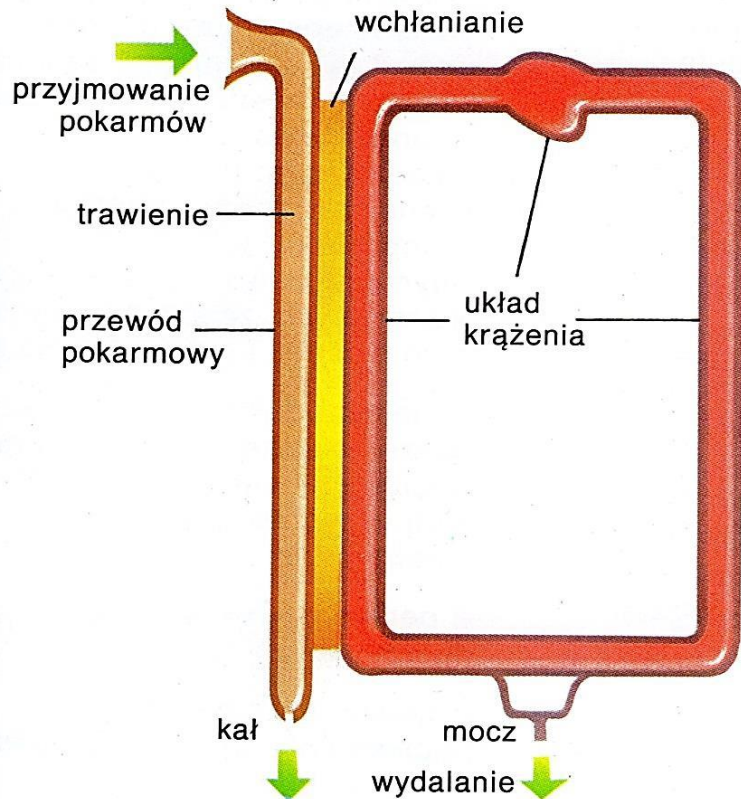


Fałdy okrężne.
Kosmki.
Mikrokosmki.

Ferrándiz i in., 1992



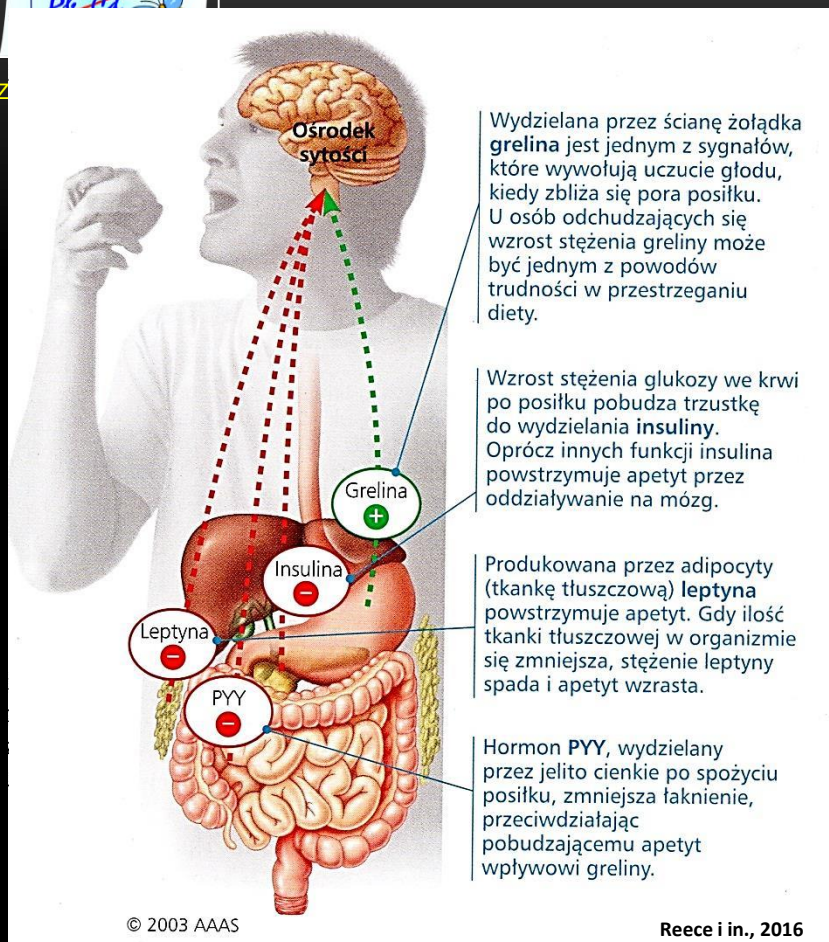
Układ pokarmowy – wchłanianie



Najprostszy sposób wizualizacji zależności między układem pokarmowym – trawienie pokarmu, a układem krwionośnym – wchłanianie i transport strawionego pokarmu.

Zwróć uwagę na pochodzenie kału i moczu.

Ferrándiz i in., 1992



Wszystko jest w głowie

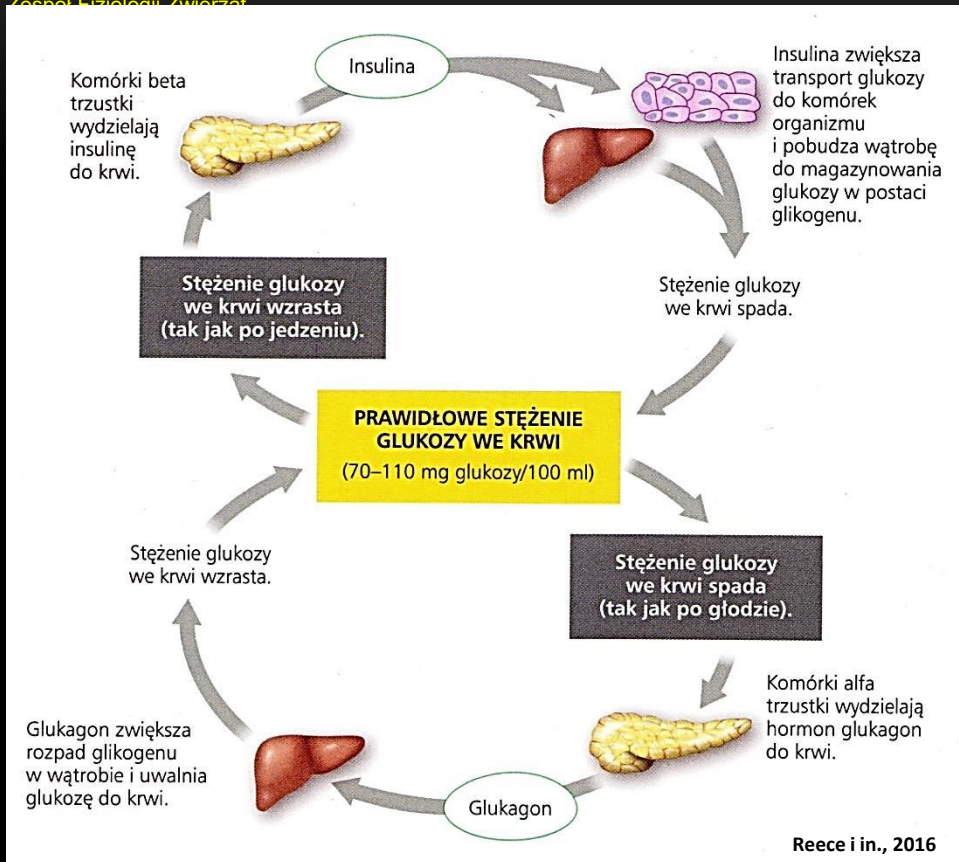
– regulacja hormonalna *via* ośrodek sytości mózgu

1. **Grelina** żołądka – sygnał dla uczucia głodu dla ośrodka sytości – pora posiłku.
2. Wzrost stężenia glukozy we krwi – trzustka wydziela **insulinę**. Powstrzymanie apetytu.
3. **Leptyna** adipocytów tkanki tłuszczowej – powstrzymanie apetytu. Spadek tkanki tłuszczowej – mniej leptyny i wzrasta apetyt.
4. **Neuropeptyd Y (PYY)** jelita cienkiego po jedzeniu zmniejsza łaknienie, przeciwdziała **grelinie**.



Idziemy mierzyć „cukier” we krwi

Zespół Fizjologii Zwierząt



Pętla hormonalna insulina – glukagon

Prawidłowe stężenie glukozy we krwi:
70—110 mg/100 ml
I tak trzymać!

Jemy (czynnik zaburzający homeostazę) →
glukoza ↑ → trzustka (komórki β) →
insulina ↑ → wątroba → glukoza ↓ →
trzustka (komórki α) → glukagon ↑ →
wątroba → glikogen → glukoza ↑ itd.

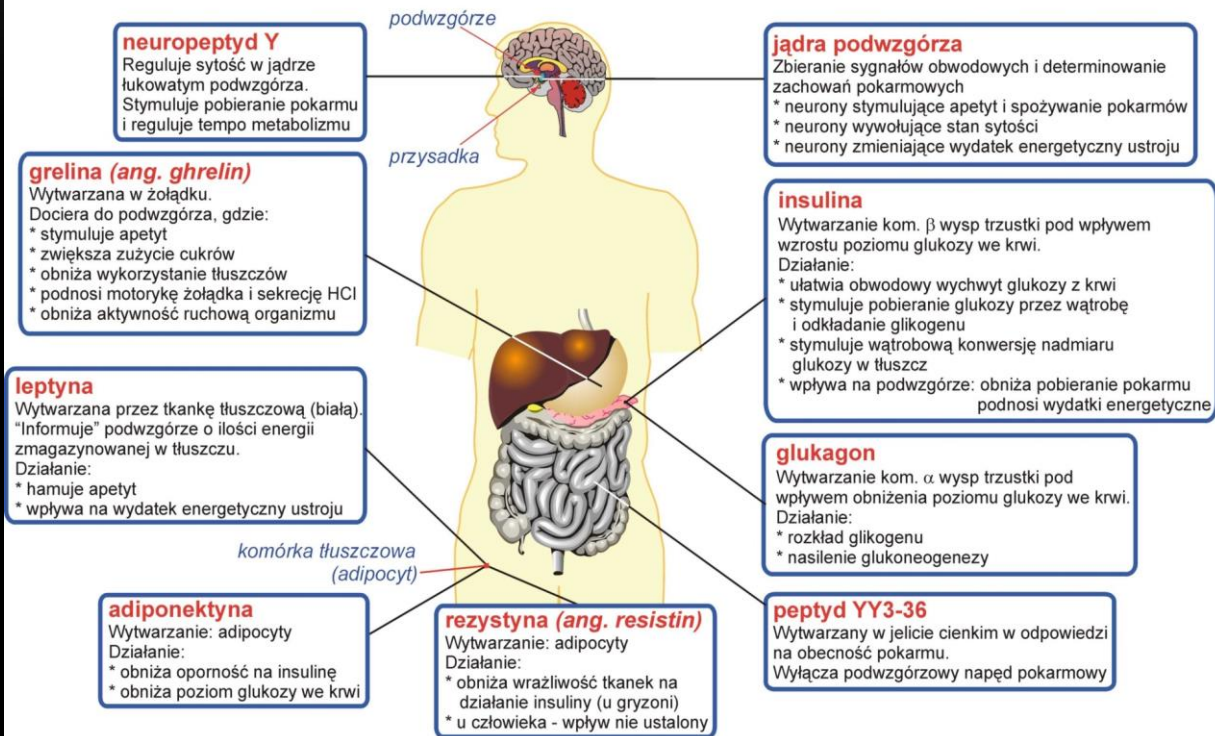


Procesy trawienia i wchłaniania – regulacja

Podsumowanie

Schemat mechanizmów kontrolujących homeostazę energetyczną ustroju

/stan wiedzy na koniec 2003 roku/



PRZEWÓD POKARMOWY W ODPORNOŚCI

Istotny element układu siateczkowo-śródbłonkowego

- **MALT – mucosa associated lymphoid tissue**
 - **GALT – gut associated lymphoid tissue – 70% wszystkich komórek układu odpornościowego**
- **Produkcja IgA – immunoglobulin sekrecyjnych, opłaszczających śluzówki – pierwsza linia obrony**
 - **Stymulacja przez antygeny – rola probiotyków**
- **Dojrzewanie limfocytów B (plazmocyty wydzielające immunoglobiny)**



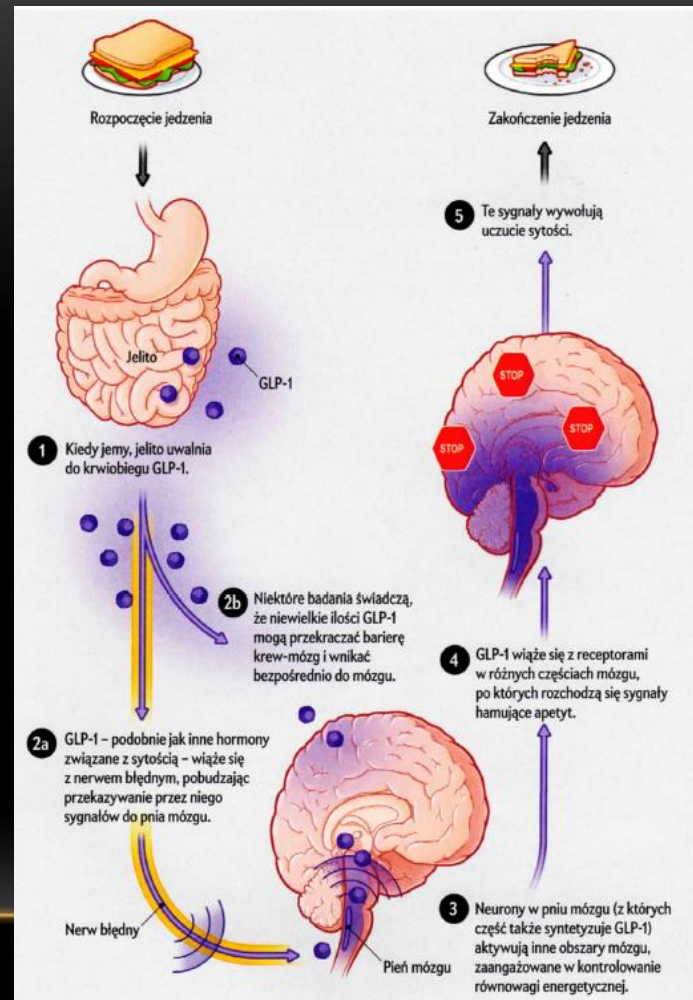
Zespół Fizjologii Zwierząt
i Ekotoksykologii

GLP 1 – czyżby lek na otyłość?

Peptyd glukagonopodobny 1

Co zrobić aby jeść mniej?

- **GLP 1 – jeden z kilkudziesięciu hormonów przewodu pokarmowego.**
- **Uwalniany podczas jedzenia.**
- **Pobudza trzustkę do wydzielania insuliny.**
- **Działa bezpośrednio na nasz mózg poprzez nerw błędny.**
- **Sygnalizuje w mózgu stan sytości.**
- **Mózg także syntetyzuje swój własny GLP-1**
- **Bardzo nietrwały – 1-2 minuty.**
- **Trwały syntetyczny analog – semaglutyd.**





Zespół Fizjologii Zwierząt
i Ekotoksykologii

UZALEŻNIENI OD JEDZENIA
Syndrom narkomana

SMIAK – ZAPACH – WYGLĄD
POKARMU



DOPAMINA – SEROTONINA –
ENDORFINY



UKŁAD NAGRODY – DOBRE SAMOPOCZUCIE

WIECZNE NIE NASYŚCENIE

Nasz mózg utrzymuje prawidłową masę ciała, sygnalizując, kiedy mamy jeść, a kiedy przestać (niebieski). Ale tłuste, słodkie pokarmy mogą sprawiać, że niektórzy ludzie jedzą zbyt dużo (czerwony). Im więcej jedzą, tym mają większy apetyt – odczucie podobne do występującego u narkomanów.

Nadmierne objadanie się: układ nagrody przejmie kontrolę

Pokarmy zawierające dużo tłuszczów i cukrów pobudzają prądkowce do wytwarzania endorfin – obecnych w mózgu cząsteczek „dobrego samopoczucia”. Wyzwalają również uwalnianie serotoniny i dopaminy do kory czołowej, odpowiedzialnej za podejmowanie decyzji. U niektórych osób taka aktywność w obrębie układu nagrody w mózgu może prowadzić do otyłości, ponieważ przeważa nad sygnałami hormonalnymi mówiącymi, aby zakończyć jedzenie, kiedy czujemy się nasyć. Wywołuje także silną motywację do spożywania pokarmów wysokokalorycznych, mimo że wie się o konsekwencjach zdrowotnych takiej diety.

Perspektywy leczenia

Podobnie jak w przypadku nadmiernego objadania się, także w przypadku uzależnienia od narkotyków dochodzi do uwalniania dopaminy i zapętlania się w układzie nagrody, co może pobudzać człowieka do starań o zwiększenie siły bodźca. Jeśli otyłość stanowi uzależnienie, być może środki farmakologiczne mogłyby przerwać ten cykl.

Prawidłowe odżywianie się: hormony wskazują, kiedy zacząć jeść i kiedy przestać

Sygnały głodu z jelit pobudzają hormony insuliny i leptyny (niebieskie linie) do wędrówki do podwzgórza i prądkowca, które zachęcają do jedzenia. Widok, zapach i smak jedzenia powodują, że z pola brzuszno-nakrywkowego przesyłany jest neuroprzekaznik dopamina (ciągłe czerwone linie). W miarę jak człowiek je, leptyna i insulina uwalniane z podwzgórza hamują apetyt i zmniejszają przyjemność, dzięki czemu coraz mniej mamy ochotę na dalsze jedzenie.

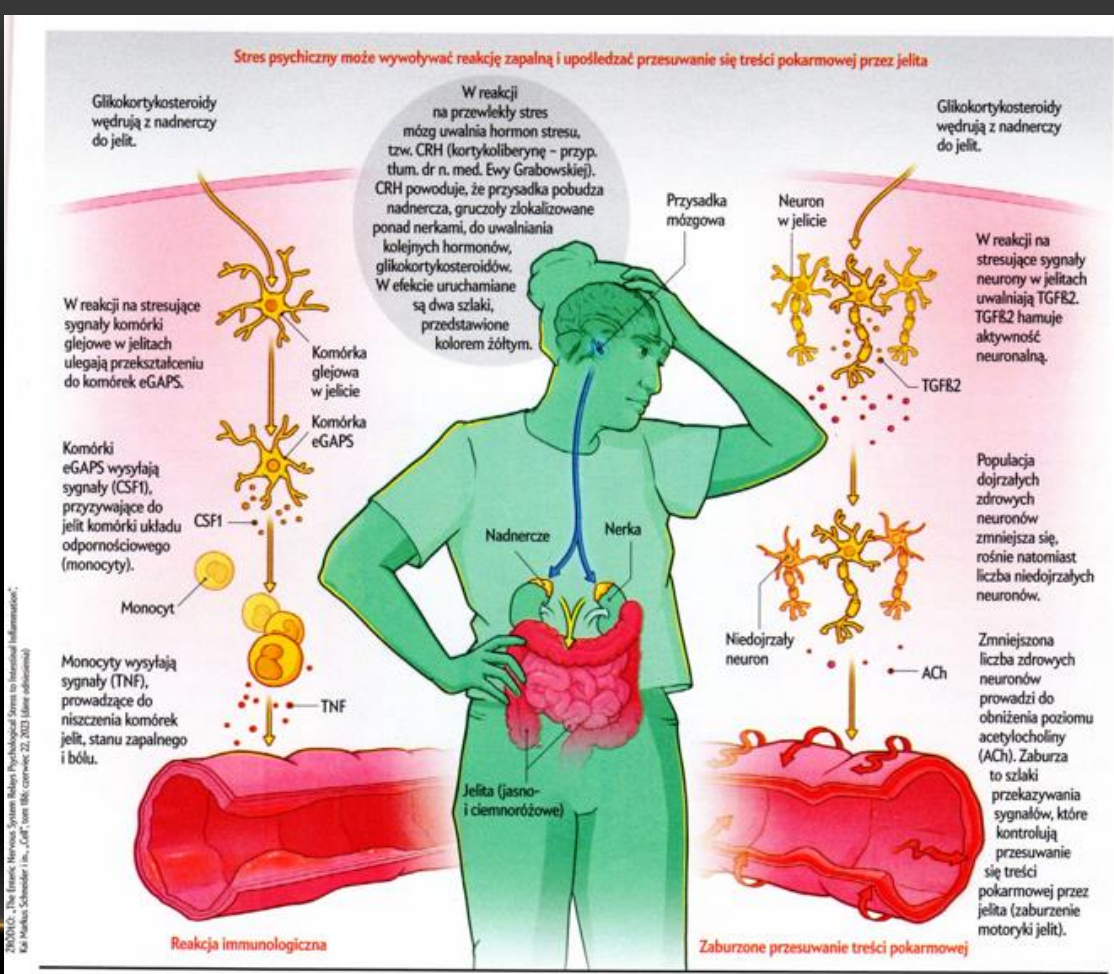


Zespół Fizjologii Zwierząt
i Ekotoksykologii

STRES ZABÓJCA NASZYCH JELIT

Glikokortykosteroidy nadnerczy, np. kortyzol

- Zahamowanie rozwoju i dojrzewania neuronów jelit – **ZABURZENIE MOTORYKI**;
- Niszczenie komórek jelit przez monocyty układu odpornościowego – **REAKCJA AUTOIMMUNOLOGICZNA**





Zespół Fizjologii Zwierząt
i Ekotoksykologii

NASZ METABOLIZM

- **Przemiana materii – ilość energii niezbędna do funkcjonowania organizmu.**
 - **Bilans energetyczny (kaloryczny) – stosunek energii pozyskiwanej (głównie z pożywienia) do energii wydatkowanej przez organizm we wszelkich procesach życiowych.**



Zespół Fizjologii Zwierząt
i Ekotoksykologii

CO TO TAKIEGO TA KALORIA?

Kalorie w żywieniu:

Określenie ilości kalorii w produktach żywnościowych wyraża ilość energii, którą przeciętnie przyswaja ludzki organizm przy spożyciu takiego produktu.

W naukach o żywieniu zwykle nie stosuje się kalorii lecz kilokalorie!!!

1 kcal $\neq$ 1 cal

1 kcal = 1000 cal

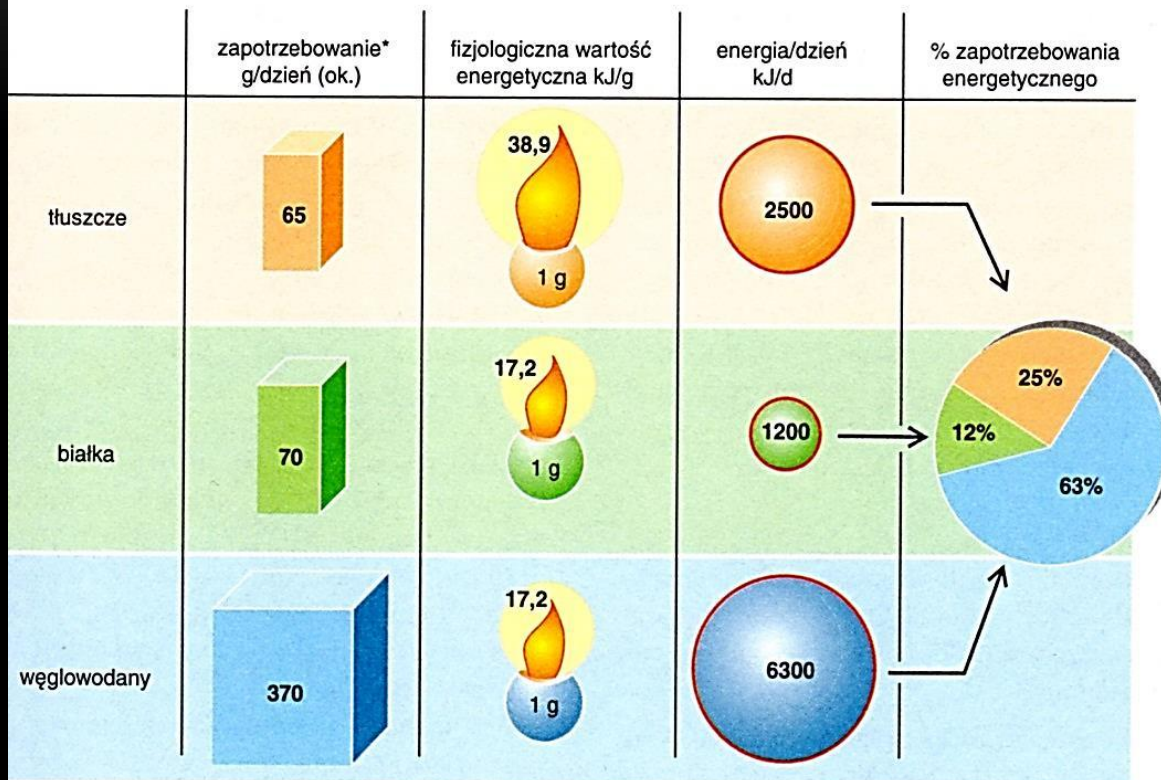


<https://demotywatory.pl/4958633/Kaloria>



ILE I CO POWINNIŚMY ZJEŚĆ

A. Wartość energetyczna substancji pokarmowych i zapotrzebowanie energetyczne



*obliczone dla mężczyzny o wadze 70 kg wykonującego lekką pracę

Wartość energetyczna podstawowych związków organicznych

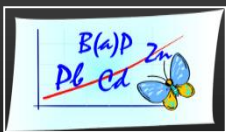
- **Tłuszcze – 38,9 kJ/g;**
- **Białka – 17,2 kJ/g;**
- **Węglowodany – 17,2 kJ/g.**

Współczynniki energetyczne

1 kcal = 4,19 kJ
1 kJ = 0,2386 kcal

Równoważniki energetyczne dla:

1 g białka	~4,1 kcal	=	~16,8 kJ
1 g tłuszczów	~9,1 kcal	=	~37,7 kJ
1 g węglowodanów	~4,1 kcal	=	~16,8 kJ



Zespół Fizjologii Zwierząt
i Ekotoksykologii

WIĘCEJ WYSIŁKU – MNIEJ OBIADU



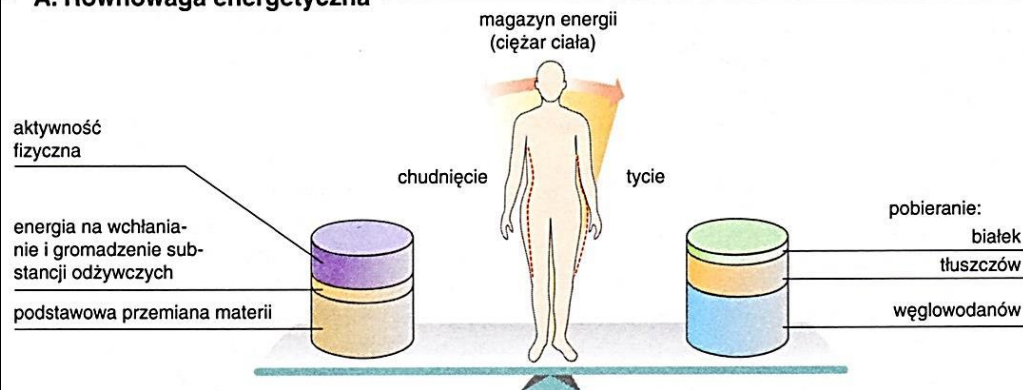
UNIWERSYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH

Równowaga energetyczna a bilans energetyczny

Podstawowa Przemiana Materii – PPM;

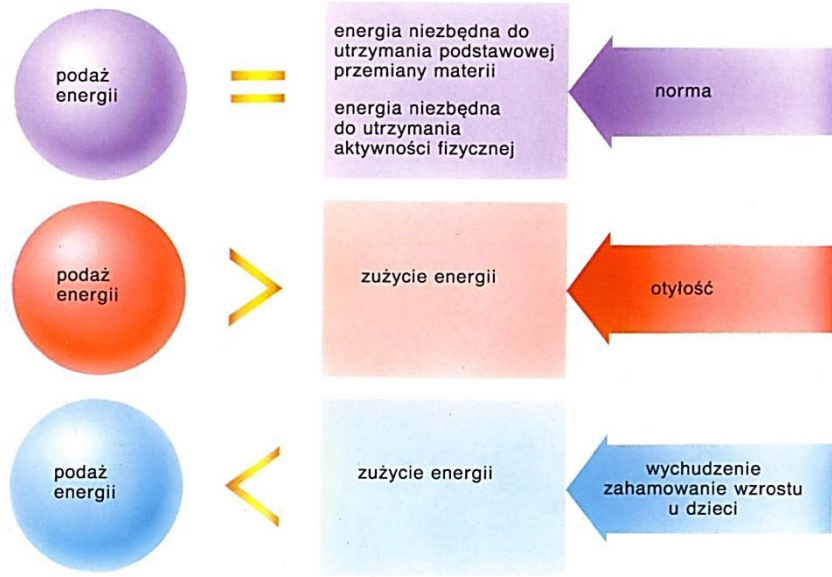
Średnia Dobowa (ponadpodstawowa/całkowita) Przemiana Materii – SDPM

A. Równowaga energetyczna



Silbernagl & Despopoulos, 2010

**PPM – na czczo 12-16 h, w spoczynku, leżąc, czuwanie,
komfort termiczny (18-22 °C w ubraniu).**



Ferrándiz i in., 1992



Zespół Fizjologii Zwierząt
i Ekotoksykologii



UNIWERSYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH

TAJEMNICZE BMI

Body Mass Index – Indeks Należnej Masy Ciała

$$BMI = \frac{\text{waga}[kg]}{\text{wzrost}^2[m^2]}$$

< 15 - wygłodzenie

15,1 - 17,4 - wychudzenie (spowodowane zwykle przez ciężką chorobę lub anoreksję)

17,5 - 18,5 - niedowagę

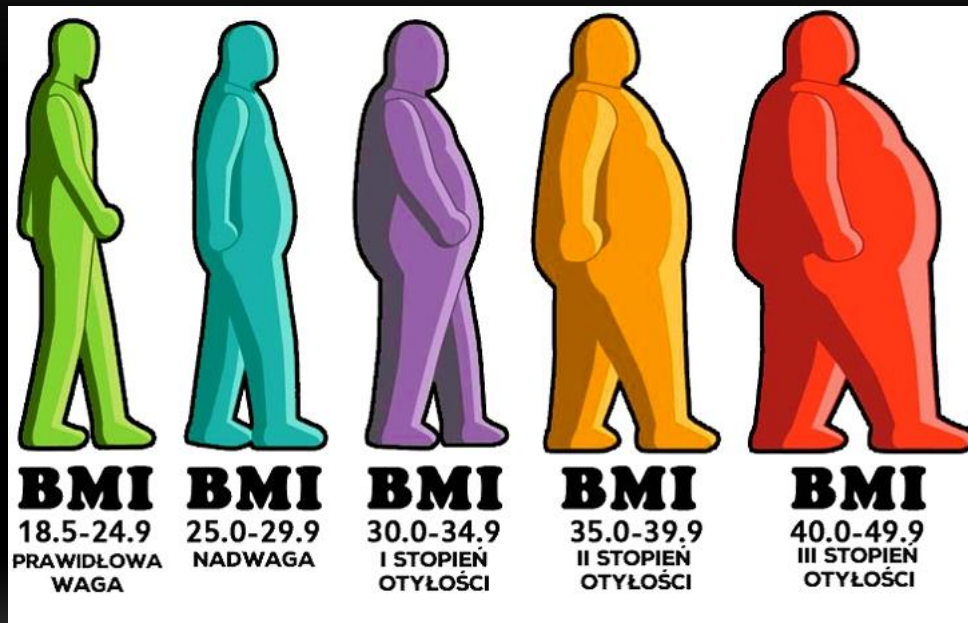
18,5 - 24,9 - wartość prawidłową

25,0 - 29,9 - nadwagę

30,0 - 34,9 I stopień otyłości

35,0 - 39,9 II stopień otyłości

>= 40,0 III stopień otyłości (otyłość skrajna).



<https://adrian-osiecki.fitness.wp.pl/20446,czym-jest-bmi>



Zespół Fizjoterapeutów i Ekologów

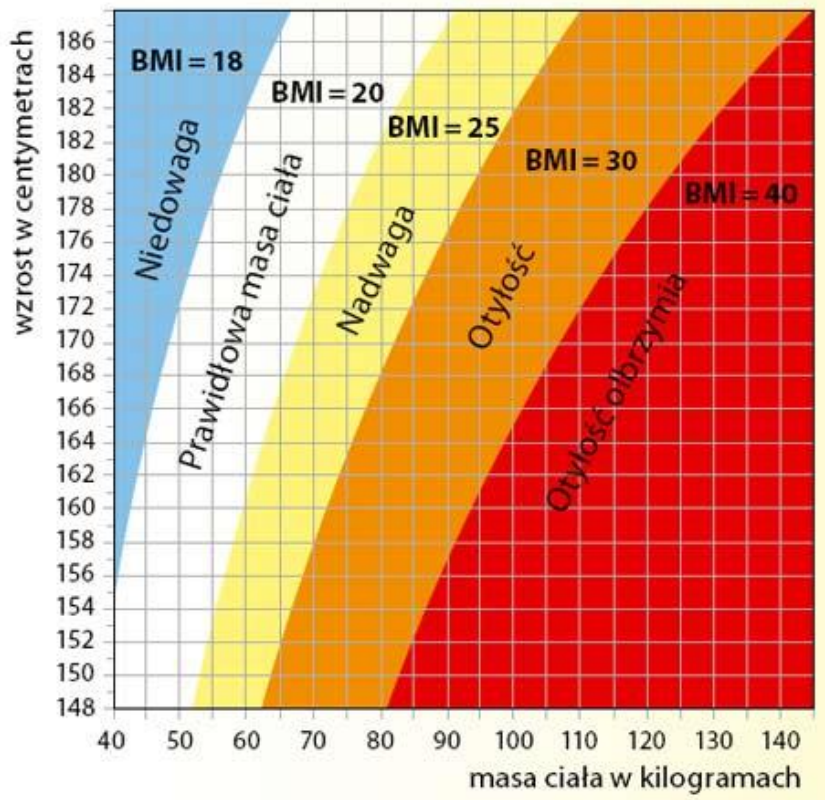
BMI BEZ TAJEMNIC



UNIwersytet ŚLĄSKI
w KATOWICACH

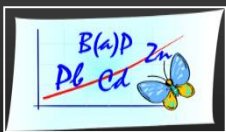
BMI (Body Mass Index) - tabela

		Wysokość ciała (w stopach i centymetrach)																					
		4'8"	4'9"	4'10"	4'11"	5'0"	5'1"	5'2"	5'3"	5'4"	5'5"	5'6"	5'7"	5'8"	5'9"	5'10"	5'11"	6'0"	6'1"	6'2"	6'3"	6'4"	6'5"
		142	147	150	152	155	157	160	163	165	168	170	173	175	178	180	183	185	188	191	193	196	
Masa ciała (w funtach i kilogramach)	lbs (kg)	4'8"	4'9"	4'10"	4'11"	5'0"	5'1"	5'2"	5'3"	5'4"	5'5"	5'6"	5'7"	5'8"	5'9"	5'10"	5'11"	6'0"	6'1"	6'2"	6'3"	6'4"	6'5"
		142	147	150	152	155	157	160	163	165	168	170	173	175	178	180	183	185	188	191	193	196	
260 (117.9)	58	56	54	53	51	49	48	46	45	43	42	41	40	38	37	36	35	34	33	32	32	31	
255 (115.7)	57	55	53	51	50	48	47	45	44	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	
250 (113.4)	56	54	52	50	49	47	46	44	43	42	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	30	
245 (111.1)	55	53	51	49	48	46	45	43	42	41	40	38	37	36	35	34	33	32	31	31	30	29	
240 (108.9)	54	52	50	48	47	45	44	43	41	40	39	38	36	35	34	33	32	31	30	29	28	28	
235 (106.6)	53	51	49	47	46	44	43	42	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	
230 (104.3)	52	50	48	46	45	43	42	41	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	
225 (102.1)	50	49	47	45	44	43	41	40	39	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	
220 (99.8)	49	48	46	44	43	42	40	39	38	37	36	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	
215 (97.5)	48	47	45	43	42	41	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	
210 (95.3)	47	45	44	42	41	40	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	
205 (93.0)	46	44	43	41	40	39	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	
200 (90.7)	45	43	42	40	39	38	37	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	
195 (88.5)	44	42	41	39	38	37	36	35	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	
190 (86.2)	43	41	40	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	
185 (83.9)	41	40	39	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	
180 (81.6)	40	39	38	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	
175 (79.4)	39	38	37	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	
170 (77.1)	38	37	36	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	
165 (74.8)	37	36	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	
160 (72.6)	36	35	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	
155 (70.3)	35	34	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	
150 (68.0)	34	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	
145 (65.8)	33	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	
140 (63.5)	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	
135 (61.2)	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	
130 (59.0)	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	
125 (56.7)	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	
120 (54.4)	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	
115 (52.2)	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	
110 (49.9)	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	
105 (47.6)	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	
100 (45.4)	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
95 (43.1)	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
90 (40.8)	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	-1	
85 (38.6)	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	
80 (36.3)	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	



<https://dieta-lublin.pl/aktualnosci-wpisy/bmi-kiedys-cos-slyszales-ale-nie-wiesz-o-co-tak-wlasciwie-chodzi/>

<https://fizjoterapeuty.pl/fizjologia/bmi.html>



Zespół Fizjologii Zwierząt
i Ekotoksykologii

BMI to nie jest Święty Graal



UNIwersytet ŚLĄSKI
w KATOWICACH

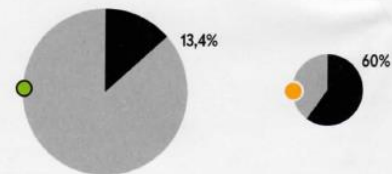
TAJEMNICZE MHO – OTYŁOŚĆ METABOLICZNIE ZDROWA

Metabolically Healthy Obesity

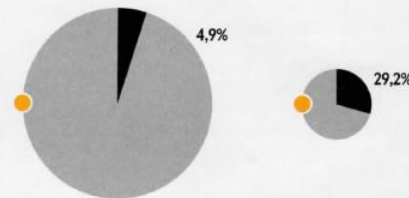
**Otyli ale baaaardzo zdrowi –
od około 5 do 60% badanych z otyłością
Szczęśliwcem jest ten kto ma:**

- prawidłowe ciśnienie krwi - < 130 mm Hg;
- dobre zarządzanie poziomem insuliny – brak cukrzycy typu II;
- Stosunek obwodu talii do bioder: K - $< 0,95$, M - $< 1,03$;
- prawidłowy poziom cholesterolu;
- znikoma ilość tłuszczu w wątrobie;

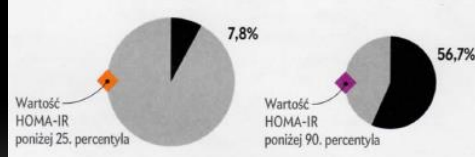
GRUPA 1: Uczestnicy tego zbioru badań byli klasyfikowani do grupy MHO, jeśli wartość najwyższej dwóch czynników ryzyka przekraczała normę – w przypadku, gdy pod uwagę brano wszystkie pięć czynników – też gdy wartość najwyższego czynnika przekraczała normę – w przypadku, gdy nie mierzono obwodu w pasie. Częstość MHO w tej grupie badań wahała się od 13,4 % do 60%.



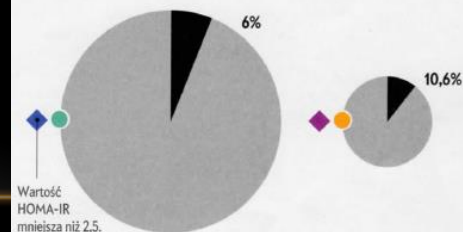
GRUPA 2: Uczestnicy tego zbioru badań byli klasyfikowani do grupy MHO, jeśli wszystkie czynniki ryzyka były u nich w normie, przy czym pod uwagę nie brano obwodu w talii. Częstość MHO w tej grupie badań wahała się od 4,9% do 29,2%.



GRUPA 3: Uczestnicy tego zbioru badań byli klasyfikowani do grupy MHO, jeśli mieli niską wartość HOMA-IR. Próg ustalany dla „niskiej” wartości był inny w poszczególnych badaniach. Częstość MHO w tej grupie badań wahała się od 7,8% do 56,7%.



GRUPA 4: Uczestnicy tego zbioru badań byli zaklasyfikowani do grupy MHO, jeśli wszystkie czynniki ryzyka były u nich w normie, przy czym pod uwagę nie brano obwodu w talii, ale dodatkowym kryterium była niska wartość HOMA-IR. Częstość MHO w tej grupie badań wahała się od 6% do 10,6%.



TAJEMNICZE MHO – Wiele zależy od tego jaki mamy tłuszcz

Metabolically Healthy Obesity

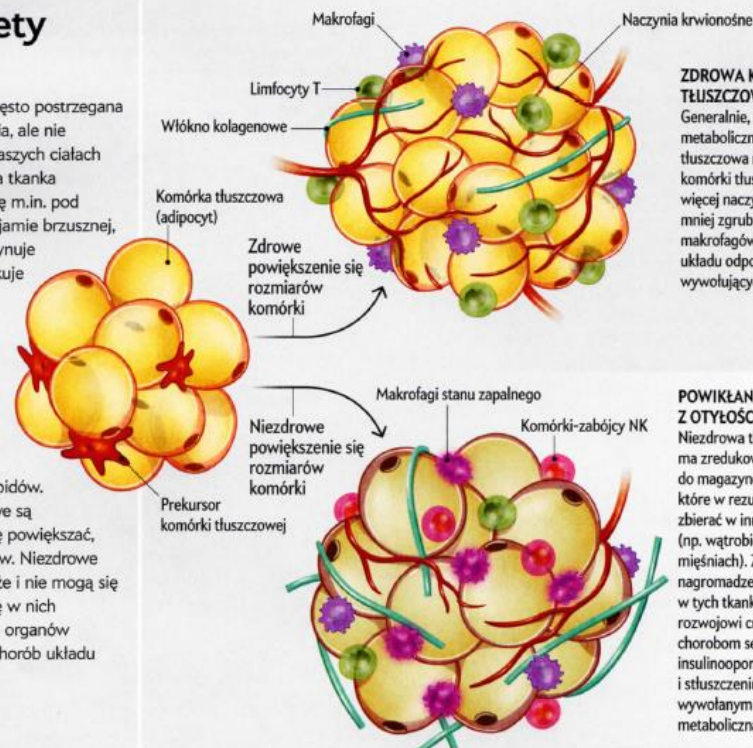
Otyli ale baaaardzo zdrowi
Mam tłuszcz – problem w tym jakiej jakości.

Szczęśliwcem jest ten kto ma:

- **Małe komórki tłuszczowe;**
- **Dużo naczyń krwionośnych;**
- **Mniej makrofagów, które wywołują stan zapalny;**
- **Brak limfocytów NK;**
- **Cienkie włókna kolagenowe;**

Wady i zalety tłuszczu

Tkanka tłuszczowa jest często postrzegana jako zagrożenie dla zdrowia, ale nie zawsze tak musi być. W naszych ciałach najczęściej występuje biała tkanka tłuszczowa gromadząca się m.in. pod skórą, wokół narządów w jamie brzusznej, w szpiku kostnym. Magazynuje i uwalnia energię, komunikuje się z innymi narządami za pośrednictwem sygnałów hormonalnych i zawiera naczynia krwionośne, nerwy i komórki układu odpornościowego, a także oczywiście komórki tłuszczowe, w których gromadzą się cząsteczki lipidów. Zdrowe komórki tłuszczowe są względnie małe i mogą się powiększać, by pomieścić więcej lipidów. Niezdrowe komórki tłuszczowe są duże i nie mogą się powiększać. Znajdujące się w nich lipidy przenikają do innych organów i zwiększają ryzyko m.in. chorób układu krążenia, cukrzycy.



ZDROWA KOMÓRKA TŁUSZCZOWA

Generalnie, zdrowa metabolicznie tkanka tłuszczowa ma małe komórki tłuszczowe, więcej naczyń krwionośnych, mniej zgrubień i mniej makrofagów – komórek układu odpornościowego wywołujących stan zapalny.

POWIKSZAŁANIE ZWIĄZANE Z OTYŁOŚCIĄ

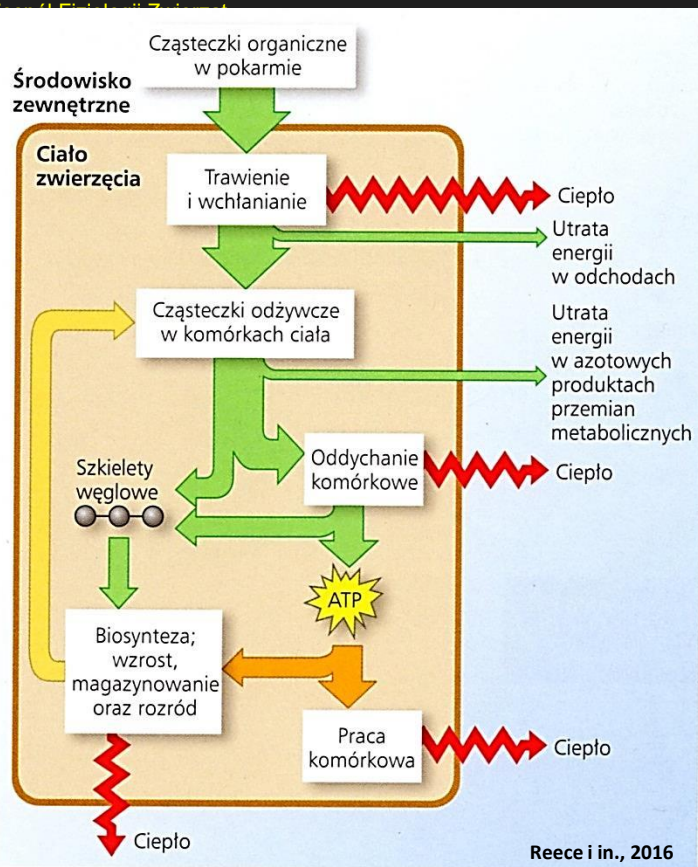
Niezdrowa tkanka tłuszczowa ma zredukowaną zdolność do magazynowania lipidów, które w rezultacie mogą się zbierać w innych tkankach (np. wątrobie, sercu, mięśniach). Zbyt duże nagromadzenie się lipidów w tych tkankach sprzyja rozwojowi cukrzycy typu 2, chorobom serca, insulinooporności i stłuszczeniu wątroby wywołanym dysfunkcją metaboliczną.



Kluczowa rola ATP – adenozyno-trójfosforanów dla naszego życia.

- Energia pobranego pokarmu – konsumpcja ($C = 100\%$)
- Trawienie – energia strawna ($D = 70-90\%$)
 - Energia odchodów – fekalia ($F = 10-30\%$)
- Wchłanianie – energia metaboliczna ($M = 60-80\%$)
 - Energia moczu i gazy ($U + G = 10\%$)
- **Swoiste Dynamiczne Działanie Pokarmu** ($SDA = 6-30\%$)
- Oddychanie komórkowe – energia netto ($N = 50-60\%$)
 - Asymilacja (A)
 - Respiracja (R)
 - Praca użyteczna ($W = 10-20\%$)
 - Ciepło (Q)

Zwróć uwagę – na każdym etapie uwalnia się ciepło.



Reece i in., 2016



PRZEMIANY METABOLICZNE

Zespół Fizjologii Zwierząt
i Ekotoksykologii

- **Ponadpodstawowa przemiana materii**
 - **Wykonywanie pracy fizycznej i umysłowej**
 - **wykonywanie codziennych czynności zawodowych**
 - **koszty trawienia pokarmów**
 - **Dla młodej kobiety o masie ciała 60 kg, na 1 minutę**
 - **Spanie i leżenia – 4 kJ**
 - **Spokojne siedzenie – 5 kJ**
 - **Stanie – 6 kJ**
 - **Jedzenie lub picie – 6 kJ**
 - **Pisanie – 6 kJ**
 - **Pranie – 11 kJ**
 - **Jechanie samochodem – 12 kJ**
 - **Zmywanie naczyń – 13 kJ**
 - **Bieganie (15 km/h) – 55 kJ**
 - **Pływanie – 21 kJ**
 - **Tańczenie – 23 kJ**
 - **Granie w tenisa – 30 kJ**
 - **Chodzenie po schodach – 35 kJ**
 - **Ubieranie się – 10 kJ**
 - **Jeżdżenie na nartach – 42 kJ**
 - **Jeżdżenie rowerem kJ (20 km/h) – 46 kJ**
 - **Chodzenie (4 km/h) – 15 kJ**
 - **Przygotowanie łóżka do spania – 16 kJ**



Metody przewidywania spoczynkowego wydatku energetycznego (Spoczynkowa Przemiana Materii – SPM)

- **Harris-Benedict (1919)**
 - dla dzieci i dorosłych bez względu na wiek
 - Kobiety: $SPM \text{ (kcal)} = 665,0 + 9,56 W + 1,85 H - 4,67 A$
 - Mężczyźni: $SPM \text{ (kcal)} = 66,47 + 13,75 W + 5,0 H - 6,75 A$

W –masa ciała kg; H –wzrost cm; A –wiek
- **Skrótowa – dla osób o normalnym wzroście i masie**
 - Kobiety: $SPM = \text{masa ciała [kg]} \cdot 0,95 \text{ kcal/kg} \cdot 24 \text{ godz.}$
 - Mężczyźni: $SPM = \text{masa ciała [kg]} \cdot 1 \text{ kcal/kg} \cdot 24 \text{ godz.}$



Zespół Fizjologii Zwierząt
i Ekotoksykologii

PRZEMIANY METABOLICZNE



UNIwersytet ŚLĄSKI
W KATOWICACH

WARTOŚĆ ŚREDNIEJ DOBOWEJ PRZEMIANY MATERII (SDPM) na podstawie PPM.

Wariant uproszczony:

dla osoby wykonującej w czasie dnia umiarkowanie wysiłki (studia i dwa razy dziennie dłuższa pogoń za autobusem lub godzina biegania / wf) lub ludzi w populacjach o pierwotnym typie gospodarki:

$$\text{SDPM} = 2 \text{ PPM [kcal/24 h]}$$

alternatywnie - dzienne zapotrzebowanie energetyczne:

SDPM = 1,2 SPM [kcal/24 h] dla małej aktywności fizycznej

SDPM = 1,4 SPM [kcal/24 h] dla średniej aktywności fizycznej

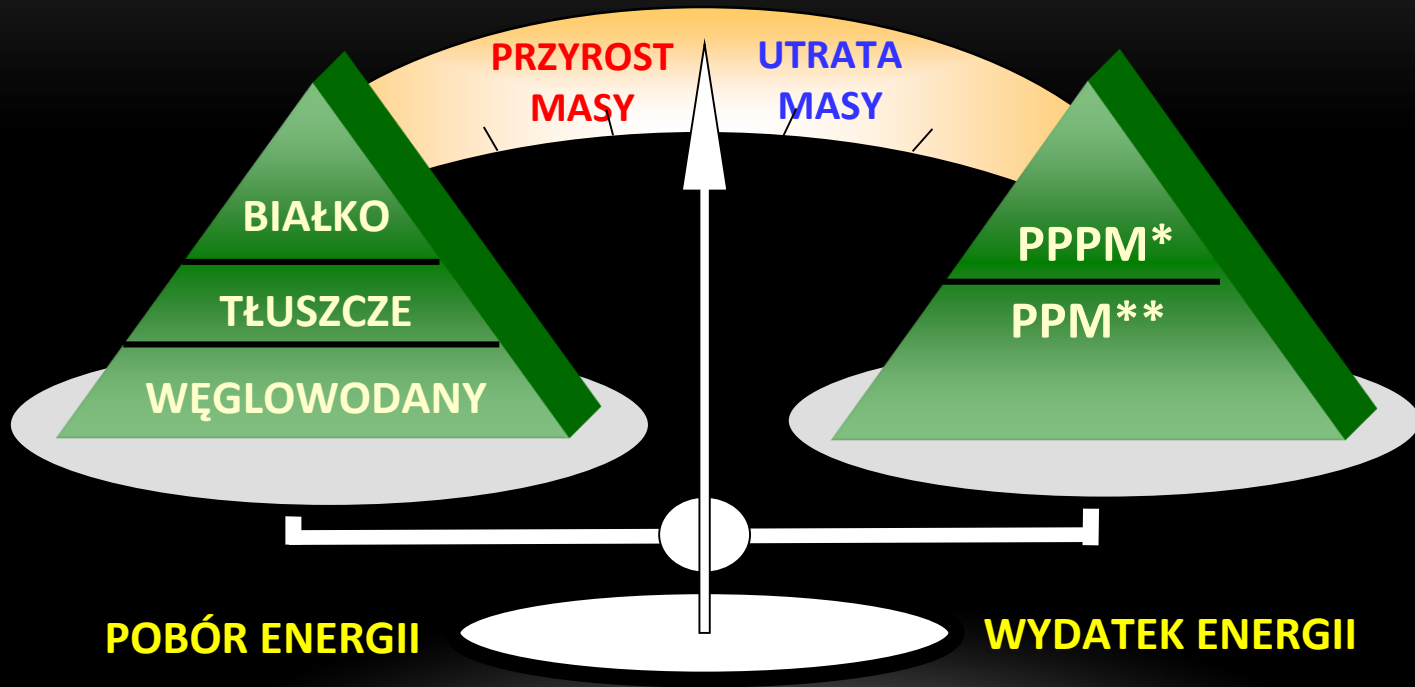
SDPM = 1,8 SPM [kcal/24 h] dla dużej aktywności fizycznej



Zespół Fizjologii Zwierząt
i Ekotoksykologii

ZASADY DIETETYKI

BILANS ENERGETYCZNY



* Ponadpodstawowa przemiana materii

** Podstawowa przemiana materii



Zespół Fizjologii Zwierząt
i Ekotoksykologii

ZASADY DIETETYKI



UNIWERSYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH

Norma żywieniowa – przyjęta na podstawie badań ilość energii i składników odżywczych wystarczająca do zaspokojenia znanych potrzeb żywieniowych praktycznie wszystkich zdrowych osób w populacji.

Spożycie pokarmu zgodne z określonymi normami ma zapobiec chorobom z niedoboru energii i składników odżywczych, a także szkodliwym skutkom ich nadmiernej podaży



- **Normy żywienia** przeznaczone są przede wszystkim do **planowania** **wyżywienia** jednostek i grup ludności i wyrażone są w produktach rynkowych o znanym składzie i wartości odżywczej.
- W związku z tym, że normy żywienia są wykorzystywane także do oceny **jakości żywienia**, przeprowadzanej w oparciu o dane o spożyciu żywności oraz tabele składu i wartości odżywczej produktów spożywczych, należy pamiętać, że normy na niezbędne składniki odżywcze zostały opracowane na dwóch poziomach:
 - tzw. „**bezpiecznym poziomie spożycia**” (*safe level of intake*)
oraz
 - „**zalecane spożycie**” (*recommended intake*)



Zespół Fizjologii Zwierząt
i Ekotoksykologii

ZASADY DIETETYKI



UNIwersytet ŚLĄSKI
W KATOWICACH

- **Normy ustalone** na poziomie bezpiecznego spożycia (*safe level of intake*) to taka ilość danego składnika odżywczego (wyrażona w przeliczeniu na kg masy ciała na dobę), która wystarcza na pokrycie zapotrzebowania na ten składnik u 97,5 % osobników zaliczonych do danej grupy.
- **Normy ustalone** na poziomie tzw. zalecanego spożycia (*recommended intake*) – to taka ilość danego składnika odżywczego (wyrażona w przeliczeniu na osobę/dobę), która pokrywa zapotrzebowanie każdego osobnika w obrębie grupy, w tym także osób o szczególnie dużym zapotrzebowaniu, a ponadto zawiera większe rezerwy wystarczające na zaspokojenie potrzeb wynikających ze zwyczajów żywieniowych.



Zespół Fizjologii Zwierząt
i Ekotoksykologii

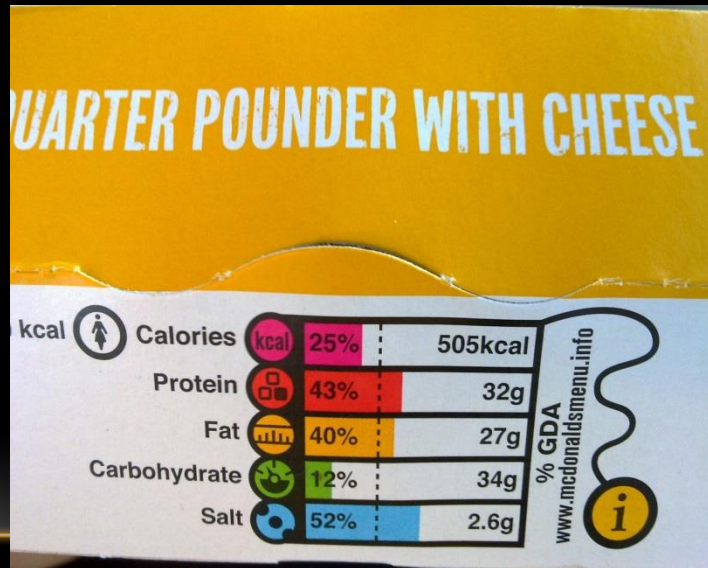
ZASADY DIETETYKI



UNIwersytet ŚLĄSKI
W KATOWICACH

GDA (Guideline Daily Amount)

Wskazane dzienne spożycie (GDA). System znakowania żywności. Stanowi informację dla konsumentów o ilości energii i składników odżywczych w przeliczeniu na osobę na porcję.



<http://www.niam.pl/>



ZAPOTRZEBOWANIE NA BIAŁKO:

Bezpieczne minimum dla człowieka dojrzałego wg FAO, WHO (1973):

0,52 g/kg m.c./24 godz.

Zapotrzebowanie na białko w zależności od wieku:

wiek [lata]	1	5	7	14	20	60
dawka białka [g/kg/24h]	4	3	2,5	1,7	1	1,5



Zespół Fizjologii Zwierząt
i Ekotoksykologii

Strawność

Strawność (ang. *digestibility*) – stopień, w jakim składniki pożywienia mogą zostać w przewodzie pokarmowym rozłożone do związków niskocząsteczkowych i wchłonięciu z jelit.

Strawność zależy od:

- stanu zdrowia;
- mikroflory bakteryjnej jelit;
- skład pokarmu (błonnik i kwas fitynowy znacząco obniżają strawność).



Zasady zdrowego odżywiania (wg Instytutu Żywności i Żywienia)

- Dbaj o różnorodność spożywanych produktów.
- Strzeż się nadwagi i otyłości, bądź aktywny ruchowo.
- Jedz często i w małych ilościach.
- Produkty zbożowe powinny być dla ciebie głównym źródłem kalorii.
- Spożywaj codziennie co najmniej 2 duże szklanki chudego mleka. Mleko można zastąpić naturalnym jogurtem, kefirem, a częściowo także serem.
- Mięso spożywaj z umiarem.
- Spożywaj codziennie dużo warzyw i owoców.
- Ograniczaj spożycie tłuszczów (szczególnie zwierzęcych), a także produktów zawierających cholesterol.
- Zachowaj umiar w spożyciu cukru i słodczy.
- Ograniczaj spożycie soli.
- Unikaj alkoholu.



Zespół Fizjologii Zwierząt
i Ekotoksykologii

ZASADY DIETETYKI



UNIWERSYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH

PIRAMIDA ŻYWIENIOWA – NIEAKTUALNA

Tłuszcze, olej, słodczy

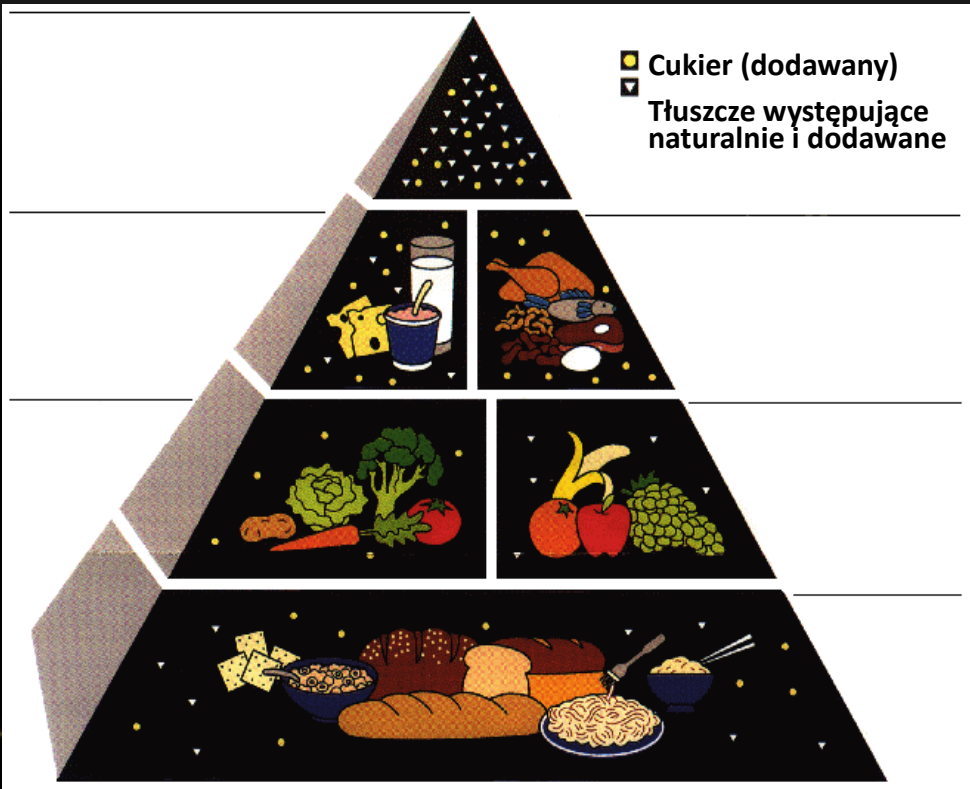
RZADKO

Mleko i produkty mleczne

2-3 RAZY DZIENNIE

Warzywa

**3-5 RAZY
DZIENNIE**



Mięso, drób, ryby,
strączkowe, jaja, orzechy

2-3 RAZY DZIENNIE

Owoce

**2-4 RAZY
DZIENNIE**

Produkty zbożowe,
ryż, makaron

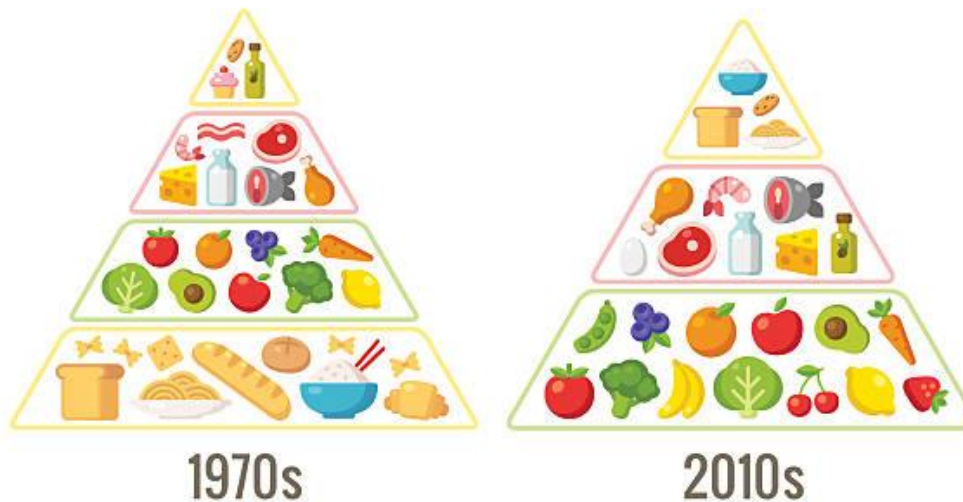
**6-11
RAZY DZIENNIE**



PRINCIPLES OF DIETETICS

FOOD PYRAMID – THE DIRECTION OF CHANGE

THE NEW FOOD PYRAMID





Zespół Fizjologii Zwierząt
i Ekotoksykologii



UNIWERSYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH

ZASADY DIETETYKI

PIRAMIDA ŻYWIENIOWA – AKTUALNA

Bardzo rzadko

Czerwone mięso,
masło

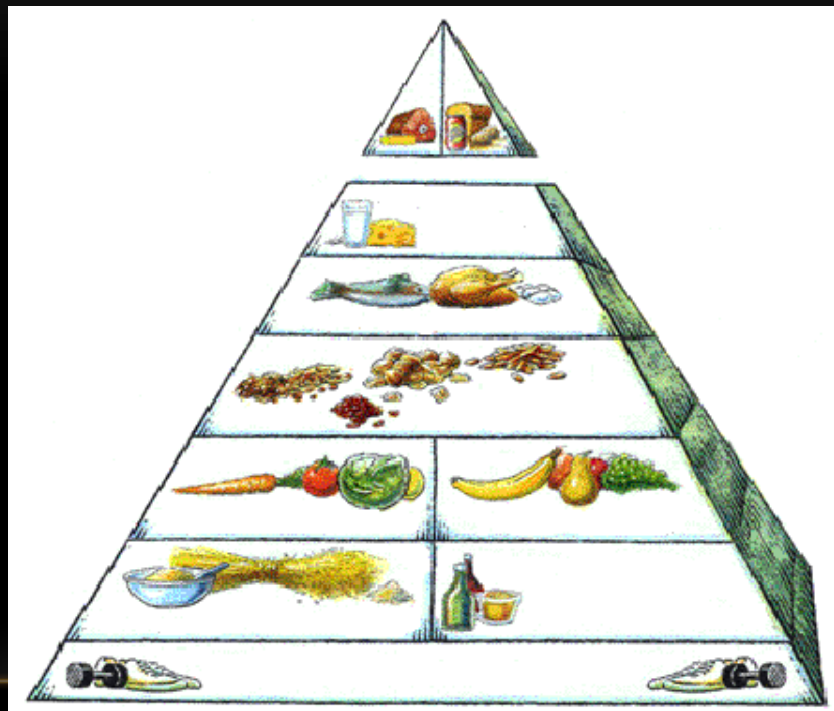
Biały ryż,
białe pieczywo, słodycze

Produkty mleczne lub suplementacja
wapniem 1-2 razy dziennie

Orzechy, nasiona roślin
strączkowych 1-3 razy dziennie)

Owoce 2-3 razy dziennie

Tłuszcze roślinne – oliwa
z oliwek, olej sojowy,
słonecznikowy, rzepakowy i in.



Codzienna aktywność fizyczna, przeciwdziałanie nadwadze i otyłości

Warzywa (bez ograniczeń)

Produkty zbożowe z pełnego ziarna
(w większości posiłków)

Ryby, drób, jaja (0-2 razy dziennie)

ZASADY DIETETYKI

PIRAMIDA ŻYWIENIOWA – DLA DOROSŁYCH



ZASADY DIETETYKI

PIRAMIDA ŻYWIENIOWA – DLA ŚWIADOMYCH I WYTRWAŁYCH





Zespół Fizjologii Zwierząt
i Ekotoksykologii

Szeroko rozpowszechnione określenia „żywność zdrowa” (*miód, mleko, owoce...*) i „żywność niezdrowa” (*chipsy, czekolada, frytki...*) są z punktu widzenia fizjologii żywienia błędne.

Nie ma pokarmów „zdrowych i „niezdrowych”, bo ich działanie zależy od:

- **okoliczności, w których zostały zastosowane;**
- **stanu przewodu pokarmowego;**
- **sposobu ich przygotowania;**
- **proporcji w jakiej zostały spożyte.**



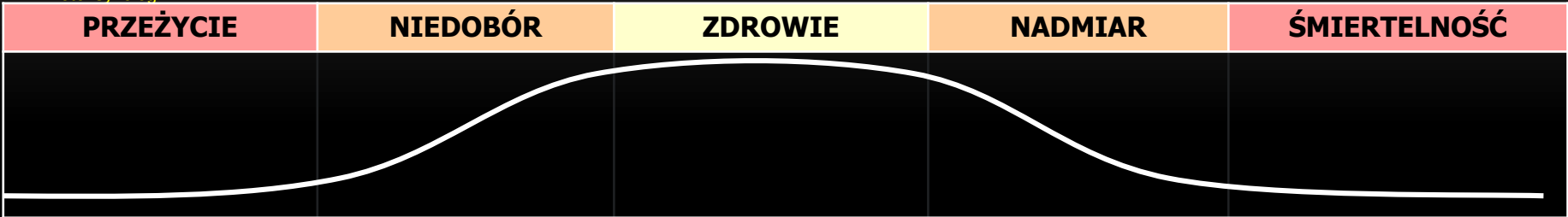
Zespół Fizjologii Zwierząt
i Ekotoksykologii

CHOROBY DIETOZALEŻNE

**Głównym czynnikiem ryzyka wielu chorób jest
niekorzystny styl życia,
w tym sposób odżywiania, a nie żywność.**

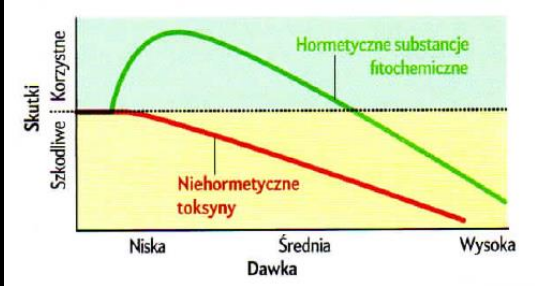
REAKCJE ORGANIZMU CZŁOWIEKA NA RÓŻNE POZIOMY PODAŻY SKŁADNIKÓW ODŻYWCZYCH W CODZIENNYM POŻYWIENIU

Zespół Fizjologii Zwierząt i Ekotoksykologii



PODAŻ SKŁADNIKA ODŻYWCZEGO W DZIENNEJ RACJI POKARMOWEJ

charłactwo	6	Energia (MJ)	15	otyłość
zmiany skórne	2	Tłuszcz (g)	100	miażdżycza
zaparcia	10	Błonnik (g)	100	zespół złego wchłaniania
kwashiorkor	20	Białko (g)	100	dna moczanowa
niedokrwistość	6	Żelazo (g)	100	żelazica
skurcze mięśni	2	Sód (g)	10	nadciśnienie
wole	50	Jod (mg)	1000	tyreotoksykoza
próchnica	1	Fluor (mg)	20	fluorzyca
szkorbut	5	Witamina C (mg)	500	kamica nerkowa
krzywica	2	Witamina D (mg)	250	hiperkalcemia



galantamina (przebiśnieg) - ↑ acetylocholinę;
kapsaicyna (chilii), kofeina (kawa) - ↑ przepuszczalności dla kanałów wapniowych;
sulforan (brokuły), kurkumina (ostrzyż), resweratrol (winogrona) - ↑ białek SIRT, przeciwutleniaczy i białek neurotroficznych.



Zespół Fizjologii Zwierząt
i Ekotoksykologii

MÓJ MANIFEST

- **chcę żyć w miejscu dobrze nasyconym E 948;**
- **jeść codziennie przynajmniej 100 g produktów bogatych w E 140;**
- **a od czasu do czasu, do obiadu, te bogate w E 270**

Kto mnie popiera?



Zespół Fizjologii Zwierząt
i Ekotoksykologii

MÓJ MANIFEST

- **chcę żyć w miejscu dobrze nasyconym tlenem;**
- **jeść codziennie przynajmniej 100 g produktów bogatych w chlorofil;**
- **a od czasu do czasu, do obiadu, te bogate w kwas mlekowy**

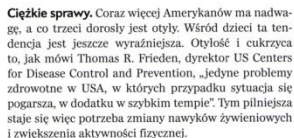
Kto mnie popiera?

Umrzeć, ale żyć!

Coraz grubsi Amerykanie ryzykują zwiększoną zachorowalnością i przedwczesną śmiercią

Chwasty miazły wielkorybów

Calcutta tyra 2



*BMI (Body Mass Index) – wskaźnik masy ciała, wyliczany przez podzielenie w kilogramach przez wyrażony w metrach wzrost podniesiony do kwadratu

Mark Fischetti

FROM: UC CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH, DALLAS HOSPITAL HANCOCK DISEASE DISC, RESEARCH IN ALUMINUM 75111.

Grafika Jen Christiansen

TROCHĘ DANYCH

Ludzkość wchodzi
w nową erę ciężkiej
otyłości

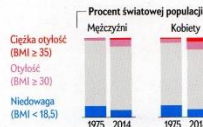
Mieszkańcy wielu biedniejszych krajów, takich jak Liberia czy Gruzja, blyskawicznie przybywają na wadze – trend jest szybszy od 2000 roku aniżeli w latach 1975–2000 (*rozdanie iłkowi*). Z kolei w wielu krajach za- możniejszych trend przybywania na wadze spadło (*opamiętajcie się*), jednak trend w górę się utrzymuje. Oceniamy, że w 2025 roku 10% światowej populacji dojdzie do wniosku, że „za- znacznej części świata kożółcy się era tyłoty”, a zaczyna era ciężkiej tyłoty- ci” – mówi Madiq Ezzi, główny au- tor badań opublikowanych ostatnio w czasopiśmie *Lancet*, w ramach któ- rych analizie poddano sytuację w 200 krajach. Badacze „zaskoczeni tym, jak duże są różnice sąrowisk” (*czyli- kres stopy*). Jeśli ten trend się nie- zatrzyma, wówczas jak podkreśla- ją, „wielu z nas nie będzie żyć, kiedy-ś- wanie do 2025 roku wzrostu liczby- chorych na tyłoty i cukrzycę, czego- chęciaby Światowa Organizacja- Zdrowia. Mark Fischetti

Mark Fischetti

Ludzie są coraz ciężsi

Od 1975 do 2014 ruki wzrosł wyraźnie odsetek mężczyzn i kobiet, którzy są otyli (różowy) lub bardzo otyli (czerwony). Dobra wiadomość jest taka, że zmniejszył się procent osób z niedowagą (niebieski), choć nadal wiele milionów ludzi nie dojadło. Prawidłowy wskaźnik masy ciała (BMI) wynosi od 18,5 do 25 (kolor szary oznacza ludzi z wagą prawidłową).

BMI = masa w kilogramach/wysokość ciała w metrach do kwadratu



Jak szybko tyjemy

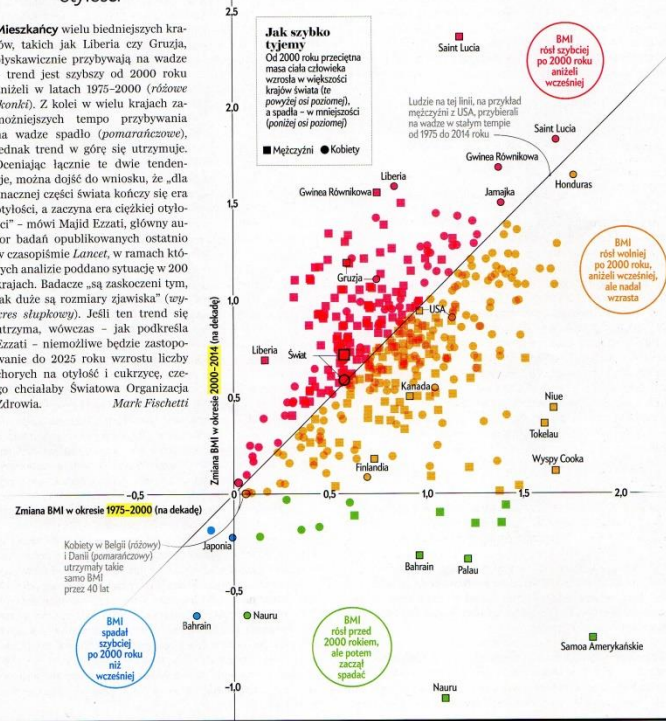
Od 2000 roku przeciętna masa ciała człowieka wzrosła w większości krajów świata (te powyżej osi poziomej), a spadła – w mniejszości (poniżej osi poziomej).

Ludzie na tej linii, na przykład mężczyźni z USA, przybierali na wadze w stałym tempie od 1975 do 2014 roku —

BMI
rósł szybciej
po 2000 roku
niż
wcześniej

BMI
rósł wolniej
po 2000 roku,
aniżeli wcześniej,
ale nadal
wzrasta

ABSTRACT: TRENDS IN ADULT BODY-MASS INDEX IN 200 COUNTRIES FROM 1975 TO 2004: A POOLED ANALYSIS OF 1999 POPULATION-BASED MEASUREMENT STUDIES WITH 112 MILLION PARTICIPANTS* AND RISK FACTOR COLLABORATION. LANCET. 1, 380. PUBLISHED: 2004. 2004 WHO RISK FACTOR COLLABORATION. www.elsevier.com/locate/lan



Grafika Jen Christansen