

Project: **Innovative STEPS** (Innovative SusTainability Education for Prosperous Schools)

Project Agreement Number: 2022-1-SK01-KA220-SCH-000085417

Energia v potravinách

Kapitola 2

Autori: Minárik Peter, Mináriková Daniela, Sremaňáková Jana

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

ENERGIA V POTRAVINÁCH

Minárik Peter¹

Mináriková Daniela²

Sremaňáková Jana³

¹SOA, BMC SAV, IPI VŠZASP, OÚSA

²SOA, FAFUK, IPI VŠZASP

³SOA, WCRF



OBSAH

1

Energia v číslach

2

**Živiny ako zdroj
energie**

3

**Energetická bilancia
Energetické požiadavky
Energetická rovnováha**

4

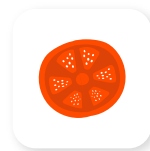
**Energetická hustota
potravín**

5

Moja potreba energie

1

Energia v číslech



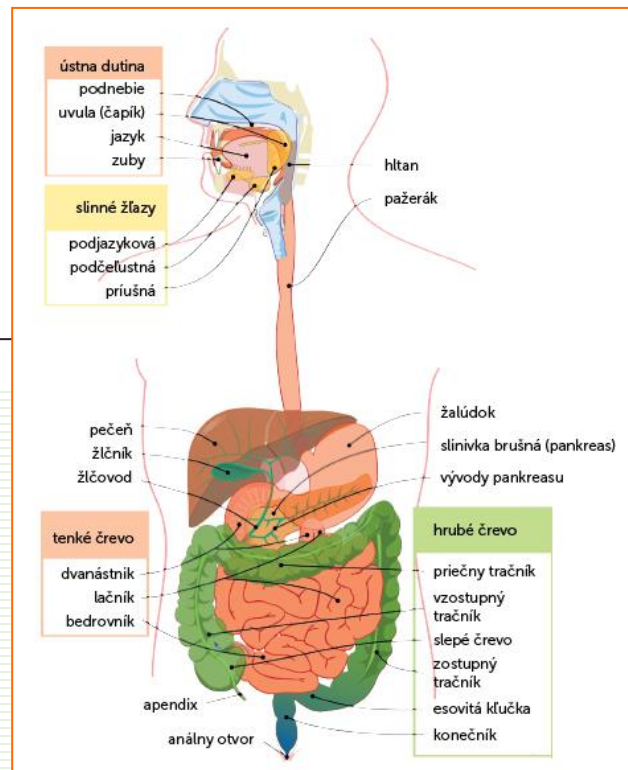


Energia a kalórie

- Ľudský organizmus pre svoju existenciu **vyžaduje** neustále sa opakujúci **príjem energie**.
- **Kontinuálna dodávka energie** a jej **premena** na nevyhnutné fyziologické procesy je základným predpokladom existencie každého živého organizmu.
- Populárnym názvom pre pojem „**energia**“ je výraz „**kalórie**“:
— v tomto texte však budeme používať správny výraz „energia“, „**energetický**“.

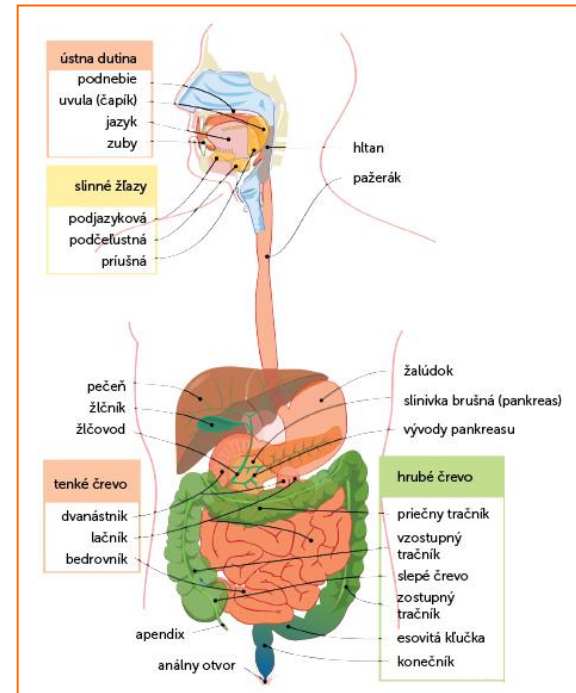
Energia a kalórie

- **Zdrojom energie** sú ŽIVINY/MAKRONUTRIENTY
 - v živočíšnych a rastlinných potravinách.
- **Makronutrienty** sú BIELKOVINY, SACHARIDY, TUKY a ALKOHOL.
- **Na to, aby sa zo stravy získala využiteľná energia:**
 - musí sa najprv požitá potrava stráviť v tráviacom trakte
 - pomocou tráviacich enzýmov.



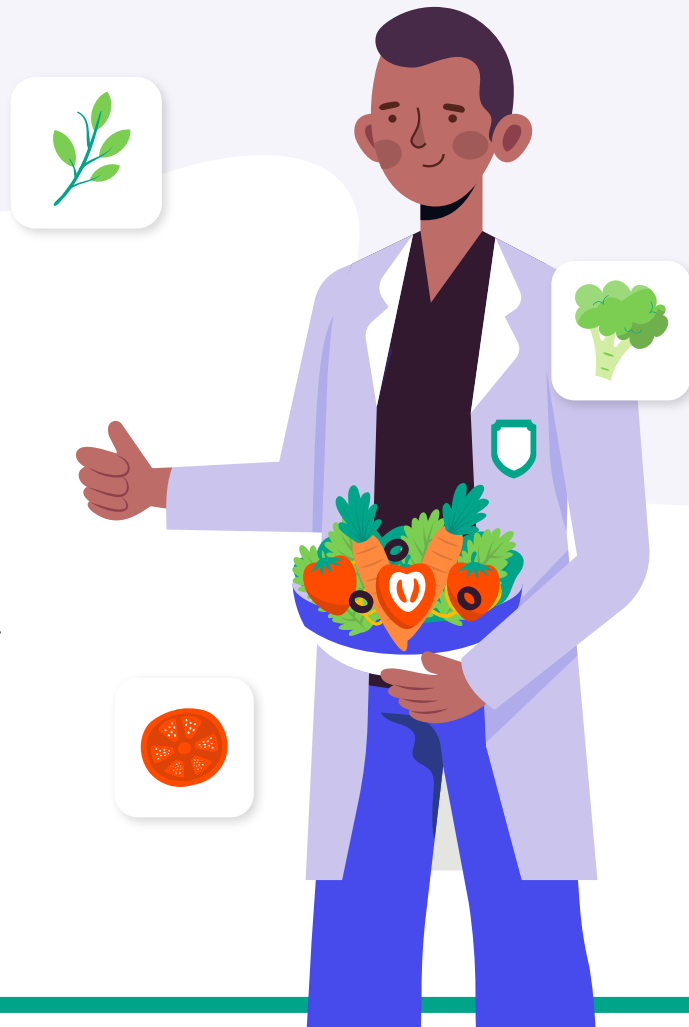
Trávenie, vstrebávanie, metabolizmus

- **TRÁVENIE (digestia)** je enzymatické rozloženie a štiepenie živín v potravinách a nápojoch a vznik jednoduchších látok, ktoré sú zdrojom energie a stavebných látok pre bunky, tkanivá a orgány ľudského tela.
- **VSTREBÁVANIE (absorpcia)** je prechod jednoduchých látok, ktoré vznikajú v tráviacom trakte pri trávení živín z potravy, cez stenu tenkého čreva do krvných kapilár a krvného obehu. Jednoduchšie a menšie látky vstrebané z tráviaceho traktu sa krvným obehom prenesú (transportujú) do buniek orgánov a tkanív v celom tele, kde sa v zložitých metabolických cykloch.
- **METABOLIZMUS (látková premena)** menia jedny látky na iné látky, ktoré sú zdrojom energie a tepla.



2

Živiny ako zdroj energie





**Výlučným zdrojom energie sú
makroživiny v potravinách:
BIELKOVINY, SACHARIDY, TUKY, ALKOHOL**



Energetická denzita základných živín

- **Energetická denzita (hustota, obsah):** ako množstvo energie (kalórií) v **100 g** živiny alebo potraviny, v prípade nápojov v **100 ml** tekutiny
- **Energetická denzita základných živín** (bielkovín, sacharidov, tukov) je odlišná.

1 gram bielkovín, sacharidov, tukov a alkoholu obsahuje nasledujúce množstvo energie/kalórií:				
	Bielkoviny	Sacharidy	Tuky	Alkohol
kcal/1 g	4 kcal	4 kcal	9 kcal	7 kcal
kJ/1 g	17 kJ	17 kJ	38 kJ	29 kJ
1 kcal = 4,18 kJ (= 4,2 kJ)				

Poznámka: Energia sa udáva v jednotkách: kilojouly (kJ) alebo kilokalórie (kcal).
Energetická denzita = energetická hustota = energetický obsah.

Energický obsah potravín

- **Energetická denzita základných živín:** stačí jednoduchá tabuľka.
- **Energetická denzita potravín:** vyžaduje si potravinové a kalorické tabuľky.

1 gram bielkovín, sacharidov, tukov a alkoholu obsahuje nasledujúce množstvo energie/kalórií:

	Bielkoviny	Sacharidy	Tuky	Alkohol
kcal/1 g	4 kcal	4 kcal	9 kcal	7 kcal
kJ/1 g	17 kJ	17 kJ	38 kJ	29 kJ
1 kcal = 4,18 kJ (= 4,2 kJ)				



Kalorické Tabuľky

 Potraviny

 Recepty

 Aktivita



Nestlé

WARTOŚĆ ODŻYWCZA/DECLARAȚIE NUTRIȚIONALĂ / VÝŽIVOVÉ ÚDAJE

	100 g	30 g	30 g + 125 ml mlieka ²⁾ /lapte ²⁾ /mleko ²⁾
Energia/Valoare energetică	1664 kJ 394 kcal	499 kJ 118 kcal	684 kJ 162 kcal
Tłuszcz/Grăsimi/Tuky	1,8 g	1,8 g	1,9 g
- w tym: kwasy nasycone/din care acizi grași saturati/z toho nasýtené masné kyseliny	4,8 g	1,4 g	1,5 g
Węglowodany/Glucide/Sacharidy	73,5 g	22,0 g	28,4 g
- w tym: cukry/din care zahăruri/z toho cukry	18,8 g	5,6 g	11,8 g
Błonnik/Fibre/Vláknina	5,9 g	1,8 g	1,8 g
Białko/Proteine/Bielkoviny	8,4 g	2,5 g	6,9 g
Sól/Sare/Sol	1,01 g	0,30 g	0,47 g

²⁾ odtłuszczonego/degrasat/odtučeného

WITAMINY I SKŁADNIKI MINERALNE/ VITAMINE ȘI MINERALE / VITAMÍNY A MINERÁLNÉ LÁTKY

	100 g (%)***	30 g	30 g + 125 ml mlieka ²⁾ /lapte ²⁾ /mleko ²⁾
Ryboflawina (wit.B2)/Riboflavină/Vitamin B2	1,69 mg (121%)	0,51 mg	0,73 mg
Niacyna/Niacină/Niacin	16,0 mg (100%)	4,80 mg	4,92 mg
Witamina B6/Vitamina B6/Vitamin B6	1,18 mg (84%)	0,35 mg	0,43 mg
Kwas foliowy/Acid folic/Kyselina listová	152 µg (76%)	45,6 µg	52,1 µg
Kwas pantotenowy/Acid pantotenic/Kyselina pantoténová	5,25 mg (88%)	1,58 mg	1,99 mg
Wapń/Calcium/Vápník	557 mg (70%)	167 mg	326 mg
Żelazo/Fier/Železo	12,8 mg (91%)	3,84 mg	3,99 mg

*** % (***dzennej) referenčnej warty spozycia dla dorosłych wg rozporządzenia UE Nr 1169/2011 / *** din consumul (***zinc) de referință pentru un adult. / ** % (***dennej) referenčnej hodnoty príjmu dospelého.
To opakowanie zawiera około 14 porcji 30-gramowych. Dostosuj wielkość porcji do swoich potrzeb. /
Pachetul conține aproximativ 14 porții de 30 grame. Recomandăm ajustarea porțiilor în funcție de necesitățile fiecărei adult. /
Balenie obsahuje približne 14 porcií (à 30 g). Porcia by mala byť upravená pre deti rôznych vekových kategórií.

**Výživové
informácie na
obaloch potravín**

**takto
vyzerajú
dnes !**

**NUTRIČNÍ HODNOTY
OBSAH ŽIVÍN**

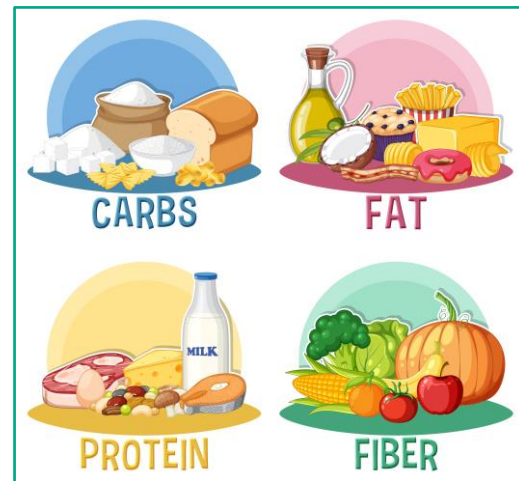


	100 g müsli obsahuje průměrně/ priemerne	1 porce/porcia (40 g müsli + 60 ml plnotučného mléka/mlieka)
Energetická hodnota Energia	1800 kJ 430 kcal	880 kJ 210 kcal
Bílkoviny/Bielkoviny	8,6 g	5,4 g
Sacharidy z toho cukry/cukor	65 g 25 g	29 g 13 g
Tuky z toho nasycené/nas. mastné kyseliny	15 g 5 g	8 g 3 g
Vláknina	6 g	2,5 g
Sodík	0,4 g	0,2 g
Vitamin B ₁	0,3 mg (20%*)	0,1 mg (7%*)
Železo	3 mg (20%*)	1 mg (7%*)
Hořčík Magnezium	94 mg (30%*)	45 mg (15%*)

*) procenta doporučené denní dávky.
*) procentá odporúčanej dennej dávky. Prepočítané podľa Souci-Fachmann-Kraut, 6. vydanie.

Energia a kalórie

- **Bielkoviny** sa pri nadmernom príjme
 - neukladajú do zásob,
- **Tuky** sa pri nadmernom príjme ukladajú:
 - do zásob telesného tuku,
- **Sacharidy** sa pri nadmernom príjme:
 - ukladajú do zásobného sacharidu – glykogénu, alebo:
 - premieňajú na triglyceridy a ukladajú do zásob telesného tuku (stukovatenie pečene, steatóza pečene).



Živiny ako zdroj energie

ŽIVINY (NUTRIENTY) SÚ LÁTKY V POTRAVINÁCH, ktoré sú:

- nositeľom **energie** ● **MAKRONUTRIENTY**, alebo:
- zdrojom významných **esenciálnych** alebo
- iných **významných látok** ● **MIKRONUTRIENTY**

▲ bielkoviny (proteíny):	4 kcal/17 kJ v 1 g
▲ sacharidy (uhl'ohydráty):	4 kcal/17 kJ v 1 g
▲ tuky (lipidy):	9 kcal/38 kJ v 1 g
▲ alkohol (etanol):	7 kcal/29 kJ v 1 g

Bielkoviny kryjú:	15 % z celkového denného energetického príjmu
Sacharidy kryjú:	55 % z celkového denného energetického príjmu
Tuky kryjú:	30 % z celkového denného energetického príjmu

Živiny ako zdroj energie

SPRÁVNA VÝŽIVA ZDRAVÝCH ĽUDÍ:

- má obsahovať **všetky 3 základné makroživiny**:
- **bielkoviny, sacharidy, tuky** – s výnimkou alkoholu – ten do bežnej výživy nepatrí!)
v týchto pomeroch:

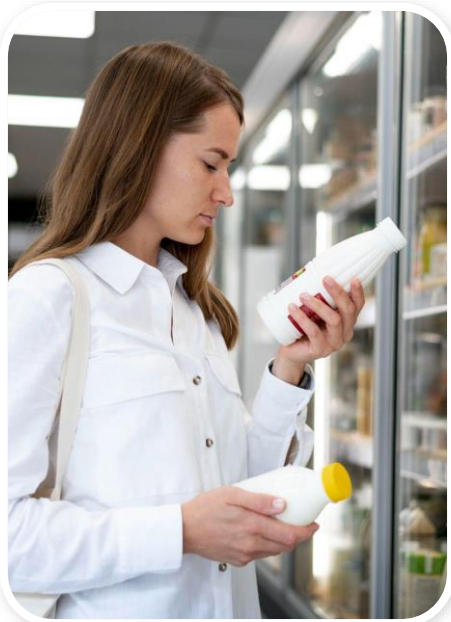
Odporúčaný pomer živín (makronutrientov) v racionálnej výžive		
	Podiel v príjme energie	Podiel v hmotnostnom príjme
	[energetické %]	[g]
Bielkoviny	15	1
Tuky	30	1
Sacharidy	55	4

Tuk, voda ... a kalórie

- Pri mnohých potravinách má **najväčší vplyv** na ich **energetickú hustotu** **POMER TUKU A VODY**.
- Čím je vyšší obsah tuku (38 kJ = 9 kcal v 1 grame) a čím je nižší obsah vody (0 kJ = 0 kcal v 1 grame) v potravine,
 - tým obsahuje potravina **VIAC KALÓRIÍ**. Platí to, samozrejme, aj **naopak**.
- Čím je nižší obsah tuku a čím je vyšší obsah vody v potravine,
 - tým obsahuje potravina **MENEJ KALÓRIÍ**.
- **Obsah bielkovín a sacharidov** môže byť v porovnávaných potravinách **podobný**,
 - o výslednej energetickej hustote potraviny **ROZHODUJE MNOŽSTVO TUKU A VODY**.

- » Ako príklad môže poslúžiť nízkotučné, polotučné a plnotučné mlieko.
- » Ďalším príkladom je chudá hydinová šunka a masť trvanlivá saláma.





	271 kJ Tabuľka 65 kcal • Energetická hodnota Bielkoviny Bielkoviny denne potrebuje: 3,3 g Sacharidy Sacharidy denne potrebuje: 5,0 g Energia Energetická hodnota: 271 kJ
	190 kJ Tabuľka 45 kcal • Energetická hodnota Bielkoviny Bielkoviny denne potrebuje: 3,2 g Sacharidy Sacharidy denne potrebuje: 4,7 g Energia Energetická hodnota: 190 kJ
	161 kJ Tabuľka 38 kcal • Energetická hodnota Bielkoviny Bielkoviny denne potrebuje: 3,4 g Sacharidy Sacharidy denne potrebuje: 4,9 g Energia Energetická hodnota: 161 kJ

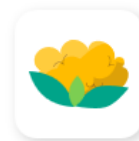
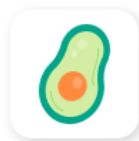


Príklad mlieko

Konzumné kravské mlieko		
Plotučné	Polotučné	Nízkotučné
Tuk: 3,5 g Bielkoviny: 3,3 g Sacharidy: 5,0 g Energia: 271 kJ / 65 kcal	Tuk: 1,5 g Bielkoviny: 3,2 g Sacharidy: 4,7 g Energia: 190 kJ / 45 kcal	Tuk: 0,5 g Bielkoviny: 3,4 g Sacharidy: 4,9 g Energia: 161 kJ / 38 kcal



2 048 kJ	
Taktiež 489 kcal ● Energetická hodnota	
• Bielkoviny	16,1 g
Doporučený denný príjem: 103 g	
• Sacharidy	1 g
Doporučený denný príjem: 185 g	
Cukry	0,2 g
• Tuky	47,96 g
Doporučený denný príjem: 55 g	
Nasýtené mastné kyseliny	13,68 g
Transmastné kyseliny	-
Mononenasýtené	-
Polynenasýtené	-
Cholesterol	-
Vláknina	-
Doporučený denný príjem: 35 g	



Príklad šunka saláma



382 kJ	
Taktiež 91 kcal ● Energetická hodnota	
• Bielkoviny	20 g
Doporučený denný príjem: 103 g	
• Sacharidy	0,6 g
Doporučený denný príjem: 185 g	
Cukry	0 g
• Tuky	1 g
Doporučený denný príjem: 55 g	
Nasýtené mastné kyseliny	0,3 g
Transmastné kyseliny	-
Mononenasýtené	-
Polynenasýtené	-
Cholesterol	-
Vláknina	-
Doporučený denný príjem: 35 g	

Dva mäsové výrobky na porovnanie obsahu tuku a energie

Trvanlivá saláma	Kuracia prsná šunka
Tuk: 48 g	Tuk: 1 g
Bielkoviny: 16 g	Bielkoviny: 20 g
Sacharidy: 1 g	Sacharidy: 0,6 g
Energia: 2048 kJ / 489 kcal	Energia: 382 kJ / 91 kcal

Viete, ako sa vypočíta energetická hodnota potravy?

- Najprv sa **vypočíta energetická hustota v 100 g** potravy.
- K tomu je potrebné vedieť, **koľko gramov bielkovín, sacharidov a tukov sa nachádza v 100 gramoch** potravy.
- Tieto údaje je **povinný každý výrobca uviesť** vo výživových informáciách **na obaloch** balených potravín.
- **Energetická hustota 100 g potravy v kilojouloch (kJ)** sa potom **vypočíta** tak, že sa vynásobí množstvo gramov **bielkovín** koeficientom **17**, podobne sa vynásobí množstvo gramov **sacharidov** koeficientom **17** a nakoniec sa vynásobí množstvo gramov **tukov** koeficientom **38**. Koeficienty 17, 17 a 38 nie sú náhodné čísla, ale vyjadrujú koľko kilojoulov energie obsahuje 1 gram bielkovín, 1 gram sacharidov a 1 gram tukov.
- **Energetická hustota 100 g potravy v kilokalóriách (kcal)** sa potom **vypočíta** tak, že vynásobíte množstvo gramov **bielkovín** koeficientom **4**, podobne sa vynásobíte množstvo gramov **sacharidov** koeficientom **4** a nakoniec sa vynásobíte množstvo gramov **tukov** koeficientom **9**.

4 kcal x 4,2 = 17 kJ (energetická hustota bielkovín aj sacharidov)

9 kcal x 4,2 = 38 kJ (energetická hustota tukov)

* výsledky sú zaokrúhlené

▲ **bielkoviny** (proteíny): **4 kcal / 17 kJ** v 1 g

▲ **sacharidy** (uhl'ohydráty): **4 kcal / 17 kJ** v 1 g

▲ **tuky** (lipidy): **9 kcal / 38 kJ** v 1 g

Viete, ako sa vypočíta energetická hodnota potravy?

A konečný výsledok?

- Nie každá potravinu sa predáva v 100 gramovom balení.

müsli tyčinka: má vždy menej ako 100 g, väčšinou môže mať 30 g alebo 40 g,

kelímok jogurtu: má väčšinou má 125 g alebo 150 g.

- Keď máme energetickú hustotu konkrétnej potravy v 100 g výrobku,

potom jednoducho vynásobí túto hodnotu hodnotou gramáže konkrétneho balenia potravy.

Príklad 1: Čokoládová müsli tyčinka: energetická hustota je **1631 kJ v 100 g** alebo **390 kcal v 100 g**.

Jedna tyčinka má hmotnosť **40 g**. Energetický obsah 1 tyčinky bude $1631 \times 0,4 = \mathbf{652 \text{ kJ}}$ alebo $390 \times 0,4 = \mathbf{156 \text{ kcal}}$.

Príklad 2: Ovocný jogurt jahodový (2,8 % tuku): energetická hustota je **379 kJ v 100 g** alebo **91 kcal v 100 g**.

Jeden jogurt má hmotnosť **150 g**. Energetický obsah 1 balenia jogurtu bude $379 \times 1,5 = \mathbf{568 \text{ kJ}}$ alebo $91 \times 1,5 = \mathbf{136 \text{ kcal}}$.

Viete, ako sa vypočíta **energetická hodnota potraviny?**



Koeficientom 0,4 sme pri **müsli tyčinke** vynásobili obsah energie v 100 gramoch tyčinky preto, lebo:

— jedna tyčinka má iba 40 gramov a nie 100 gramov / $40 \text{ g} = 100 \text{ g} \times 0,4$.

Koeficientom 1,5 sme pri **ovocnom jogurte** vynásobili obsah energie v 100 gramoch jogurtu preto, lebo:

— jedno balenie jogurtu má iba 150 gramov a nie 100 gramov / $150 \text{ g} = 100 \text{ g} \times 1,5$.



Tabuľka: **Energetický obsah vybraných potravín/nápojov**

* Energetické hodnoty sú prevzaté z: www.kaloricketabulky.sk.

Konzumovaná potravina Vypitý nápoj	Veľkosť skonsumovanej porcie	Energetický obsah v 100 g, v 100 ml* v skonsumovanom množstve*
Morčacia prsná šunka	125 g	405 kJ/100 g 506 kJ/125 g
Chlieb ražný celozrnný	70 g	752 kJ/100 g 526 kJ/70 g
Mlieko polotučné 1,5 % tuku	200 ml	193 kJ/100 ml 386 kJ/200 ml
Voda pitná	500 ml	0 kJ/100 ml 0 kJ/500 ml

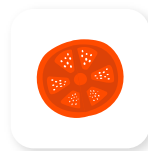
Príklady potravín energetický obsah

3

**Energická
bilancia**

**Energické
požiadavky**

**Energická
rovnováha**



Ako energiu **prijímame!**

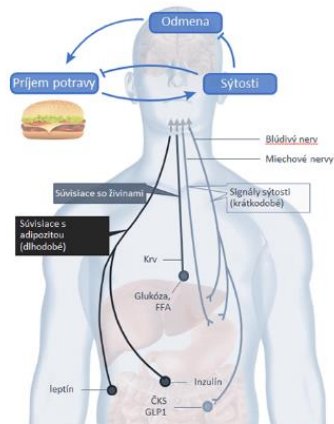
Ako energiu **vydávame!**

Koľko energie z jedla by mal človek prijať v potrave?

- Množstvo energie (kalórií), ktoré by mal človek denne prijať, závisí od viacerých faktorov:
 - vek
 - pohlavie
 - fyzická aktivita
 - zdravotný stav
 - **telesná hmotnosť** (potreba udržiavať, schudnúť, priať)
- Na energetický príjem má vplyv aj to, aké ciele má konkrétny jedinec s vlastnou telesnou hmotnosťou, t.j. či chce **udržiavať** svoju aktuálnu telesnú hmotnosť, alebo či chce **schudnúť** (pri nadváhe a obezite), prípadne **priať** (pri podvýžive).
- Dospelí ľudia s optimálnou hmotnosťou, t.j. nepotrebujú svoju hmotnosť **ani znižovať, ani zvyšovať**, odporúča v priemere denný energetický príjem:
ŽENY: 1 600 až 2 400 kcal (6700 až 10 000 kJ)
MUŽI: 2 200 až 3 200 kcal (9200 až 13 400 kJ)

Energetická (ne)rovnováha medzi príjmom a výdajom energie

Obr.2 Energetická homeostáza je rovnováha medzi príjmom a výdajom energie

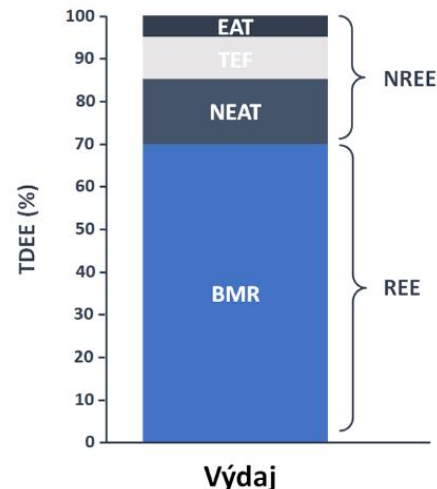


Príjem

- CNS reguluje príjem potravy



Rovnováha



Výdaj

- TDEE = celkový denný energetický výdaj
- REE = množstvo energie vynaloženej v pokoji.
- REE tvorí 60% TDEE

BMR = bazálny metabolizmus; CNS = centrálny nervový systém; EAT = termogenéza cvičebnej aktivity; FFA = voľná masťná kyselina; NEAT = termogenéza pri nečvebných aktivitách; NREE = neodpočinkový energetický výdaj; REE = pokojový energetický výdaj; TDEE = celkový denný energetický výdaj; TEF = termický účinok potravy.

1. Morton GJ a kol. *Príroda*. 2006;443:289-295. 2. Blüher M. *Nat Rev Endocrinol*. 2019; 15(5):288-298. 3. Schwartz MW a kol. *Endocr Rev*. 2017; 38(4):267-296. 4. MacLean PS a kol. *Am J physiol regul integr comp physiol*. 2011; 301(3):R581-600.

Energetická (ne)rovnováha medzi príjmom a výdajom energie

- Ak niekto potrebuje udržiavať svoju telesnú hmotnosť: (ideálne pri optimálnej hmotnosti), potom je nevyhnutné,
 - aby mal **rovnaký výdaj energie**, ako je jeho(jej) **príjem energie** v strave,
 - musí byť vo **vyrovnanej** energetickej bilancii.
- Ak niekto potrebuje znížiť svoju nadmernú telesnú hmotnosť: čiže cielene schudnúť (pre nadváhe a obezite), potom je nevyhnutné,
 - aby mal **väčší výdaj energie**, ako je **príjem energie** v strave,
 - musí sa dostať do **negatívnej** energetickej bilancie.
- Ak niekto potrebuje zvýšiť svoju telesnú hmotnosť: (pri podvýžive), potom je nevyhnutné,
 - aby mal **nižší výdaj energie**, ako je **príjem energie** v strave,
 - musí sa dostať do **pozitívnej** energetickej bilancie.

Energetická (ne)rovnováha medzi príjmom a výdajom energie

Energetický príjem
(jedlo a nápoje)

**Energetická
rovnováha**
=

Energetický výdaj
(bazálny metabolizmus,
termogenéza z prijatej potravy,
fyzická aktivita)

Energetický
príjem

**Pozitívna
energetická bilancia**
>

Energetický
výdaj

Energetický
príjem

**Negatívna
energetická bilancia**
<

Energetický
výdaj

(< = menej ako, > = viac ako)

Príjem kalórií

Výdaj kalórií

Výsledok

Energy balance

2 500
kcal

2 500
kcal



Stabilná hmotnosť

Príjem kalórií

Výdaj kalórií

Výsledok

Energy balance

4 000
kcal

2 000
kcal



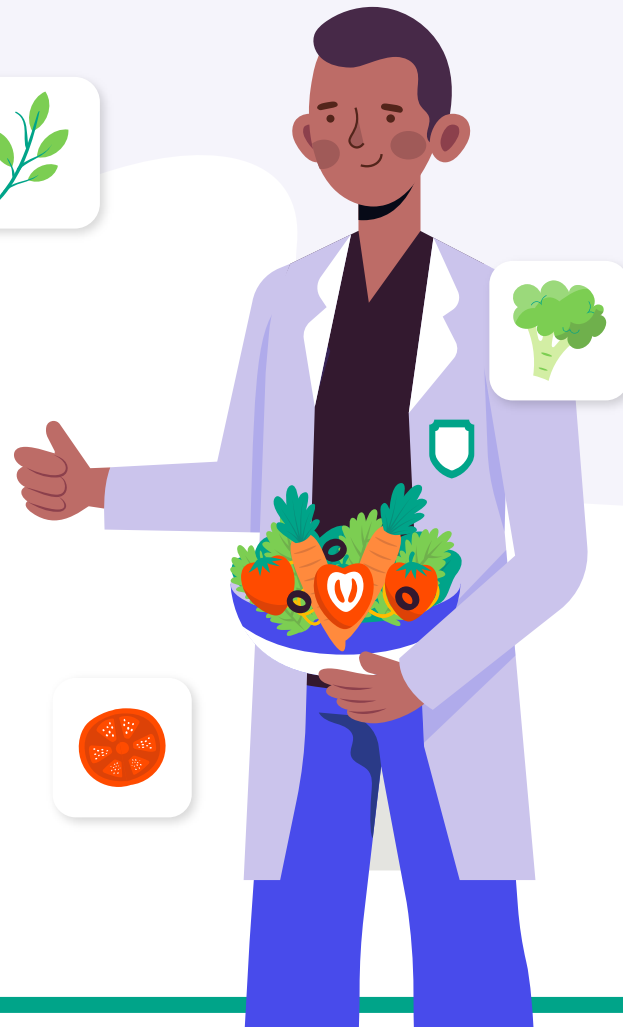
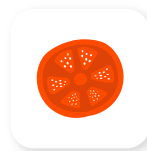
Nárast hmotnosti



Obrázky č. 17:
Názorné príklady energetickej bilancie

4

Energická hustota potravin



Energetický príjem & energetická hustota potravín

Energetický príjem je dôsledkom príjmu základných živín (bielkovín, sacharidov, tukov) a prípadne aj alkoholu zo stravy.

Celkový denný príjem energie závisí od dvoch základných faktorov:

- **VEĽKOSTI PORCIÍ** konzumovaných potravín, pokrmov a nápojov,
- **ENERGETICKEJ HUSTOTY** konzumovaných potravín, pokrmov a nápojov.

Energetická hustota potravín je značne odlišná a závisí od toho, koľko sa v nich nachádza:

- **vody** (0 kJ/100 g – 0 kcal/100 g),
- **tukov** (3 800 kJ/100 g – 900 kcal/100 g),
- **sacharidov** (1 700 kJ/100 g – 400 kcal/100 g),
- **bielkovín** (1 700 kJ/100 g – 400 kcal/100 g),
- **alkoholu** (2 900 kJ/100 g – 700 kcal/100 g).

Energetický obsah potravín a potravinových skupín

- » **Energetická hustota zeleniny a ovocia** je **NAJNIŽŠIA** (pre veľmi vysoký obsah nekalorickej vody).
- » **Energetická hustota tukov a olejov** je **NAJVYŠŠIA** (pre veľmi vysoký obsah tukov a minimálny až žiadny obsah nekalorickej vody).
- » **Medzi zeleninou/ovocím a tukmi/olejmi** sú **ĎALŠIE** potravinové skupiny so širokou škálou obsahu energie v závislosti od nutričného zloženia.

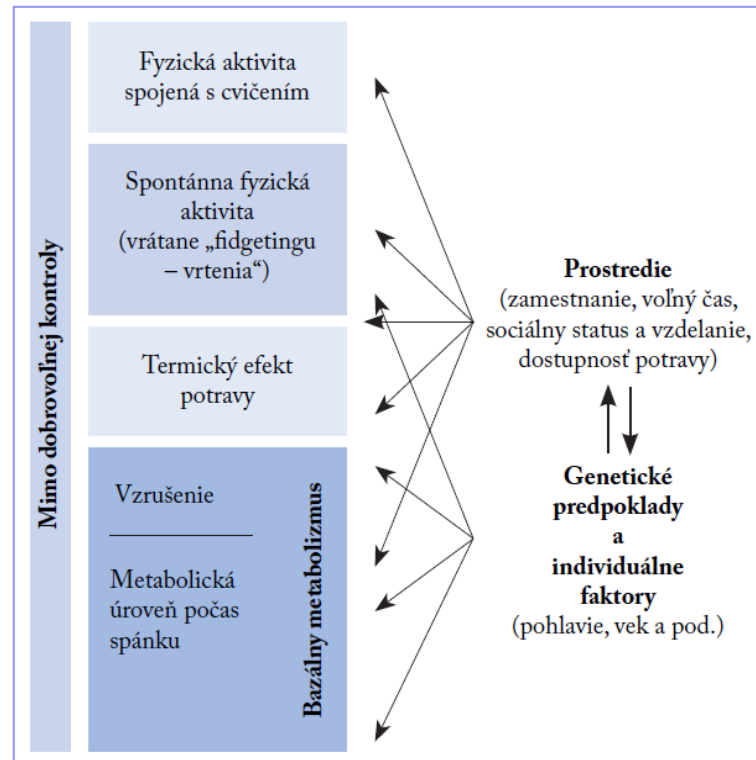
Potravina	Priemerná energetická hustota (100 g, 100 ml)
Zelenina (šaláty – 70 kJ; kukurica – 440 kJ)	100 kJ
Ovocie (broskyne, ananás – 140 kJ; banán – 400 kJ)	200 kJ
Mliečne výrobky, syry (odtučený tvaroh – 280 kJ; cottage syr – 370 kJ; tvrdý syr 45 % tuk v s. – 1 500 kJ)	300 – 1 600 kJ
Ryby (treska – 300 kJ; losos – 75 kJ)	300 – 800 kJ
Mäso z hydiny	300 – 500 kJ
Červené mäso (teľacie mäso – 450 kJ; hovädzia sviečková – 580 kJ; bravčový bôčik – 1 900 kJ)	400 – 1 900 kJ
Chlieb, pečivo, jemné pečivo (celozrnný chlieb – 750 kJ; vianočka – 1 400 kJ)	1 000 kJ

Potravina	Priemerná energetická hustota (100 g, 100 ml)
Bežné sladkosti (müsli – 1 500 kJ)	1 700 kJ – 2 000 kJ – 2 400 kJ
Orechy a semená rastlín (gaštany – 900 kJ; kokos – 1 500 kJ; orechy – 2 200 až 2 870 kJ)	2 700 kJ – 9 000 kJ

Energetický výdaj a jeho zložky

Celkový energetický výdaj pozostáva z **troch základných súčastí**:

- 1. Bazálny metabolický výdaj** (*Basal Metabolic Rate, BMR*)
- 2. Energia potrebná na spracovanie potravy** (*Diet-Induced Thermogenesis, DIT*)
- 3. Energia potrebná na fyzickú aktivitu** (*Energy Expenditure due to Physical Activity, EEPA*)
 - Spontánna fyzická aktivita (*Non-Exercise Activity Thermogenesis, NEAT*)
 - Zámerná – vôľou navodená fyzická aktivita (cvičenie, beh, jogging, plávanie, atď.)



Bazálny metabolický výdaj

Bazálny metabolický výdaj/BMR:

- bazálny energetický výdaj, bazálny metabolizmus, (*Basal Metabolic Rate, BMR*):
- tvorí **60-75 % (Ø 70 %)** z celkového energetického výdaja a je **výdaj energie ležmo v spánku**.
- **BMR slúži predovšetkým na:**
 - **krytie energetických potrieb potrebných** pre pokrytie všetkých **základných životných funkcií**,
 - vrátane metabolických procesov a udržiavania vnútorného prostredia organizmu, produkcie hormónov, činnosti srdca a ciev, dýchania a udržiavania telesnej teploty.
- **Výsledky vedeckých štúdií potvrdili:**
 - **významný vzťah** medzi celkovým **množstvom svalovej hmoty** a **bazálnym metabolickým výdajom**:
 - **čím viac** má človek **svalovej hmoty**,
 - **tým** má **vyšší** je aj **bazálny metabolický** (energetický) **výdaj** – čo je dobré!
- Z výsledkov štúdií vyplýva, že **na prevenciu nadváhy je výhodné mať veľký objem svalovej hmoty.**

Energia potrebná na spracovanie potravy

Energia potrebná na spracovanie potravy/DIT:

- termický efekt jedla, (*Diet-Induced Thermogenesis, DIT*)
- tvorí **7–10 %** z celkového energetického výdaja.

Ide o výdaj energie spojený predovšetkým s trávením a vstrebávaním živín z tráviaceho traktu.

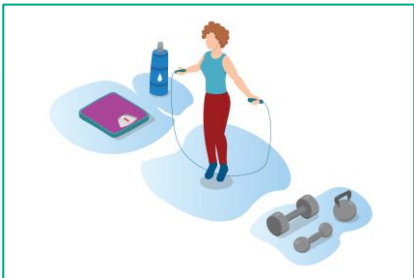
Trávenie a metabolizmus bielkovín vyžaduje viac energie

- a vedie k vyššiemu vzostupu DIT, než je to pri sacharidoch alebo tukoch.

Pri cielenom chudnutí sa preto neodporúča častá konzumácia koktailov, tzv. „smoothie“,

- pretože mixér urobí prácu za človeka (ako je prežúvanie, natrávenie a pod.) a
- nápoj doslova „pretečie“ cez žalúdok rovno do dvanástnika,
- kde sa živiny okamžite vstrebávajú.

Energia potrebná na fyzickú aktivitu

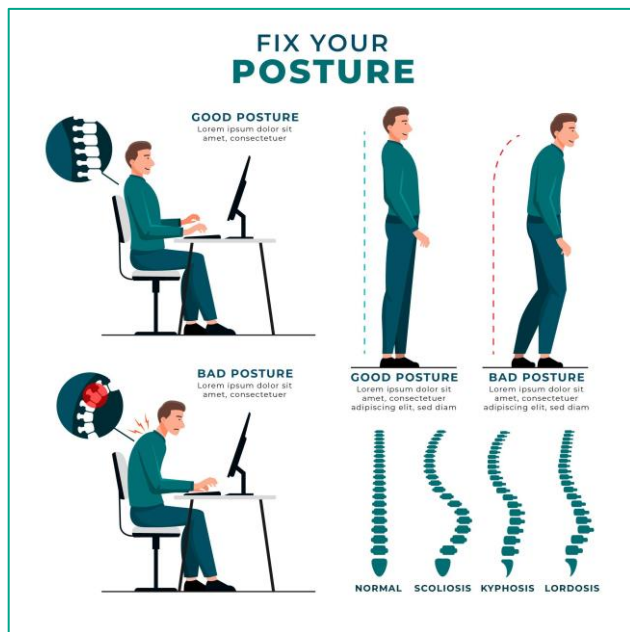


Energia potrebná na fyzickú aktivitu:

— tvorí **15–30 %** z celkového energetického výdaja.

- **Energický výdaj ktorý je dôsledkom fyzickej aktivity (FA)** (*Energy Expenditure due to Physical Activity, EEPA*).
- **Človek v priebehu dňa vykonáva:**
 - **vlastnou vôľou navodenú FA**, ale aj takisto vykonáva aj:
 - **spontánne od vlastnej vôle nezávislé pohyby**, na ktoré je tiež potrebná energia.
- Fyzická aktivita sa delí na **dva základné typy**:
 - 1. Spontánna fyzická aktivita** (*Non-Exercise Activity Thermogenesis, NEAT*).
 - 2. Zámerná – vôľou navodená fyzická aktivita** (cvičenie, beh, jogging, a pod.).

Spontánna fyzická aktivita: postoj, poloha a držanie tela



Spontánna fyzická aktivita

(Non-Exercise Activity Thermogenesis, NEAT)

Spontánna FA môže byť aj vôľou navodená, väčšinou sa však jedná o **mimovoľnú FA**.

Sú to svalové sťahy (kontrakcie), ktoré sú nevyhnutné na:

- **udržiavanie vzpriameného postoja a polohy tela**, alebo sú spojené
- so **sedením** alebo
- s **udržiavaním rovnováhy** a
- zmenou **držania tela** (ležanie, státie, pomalá chôdza, chodenie po schodoch, sťahovanie, napätie svalov, vrtenie sa, čistenie, varenie, spev) a ďalšie činnosti každodenného života.

Znížená spontánna FA je jeden z **dokázaných faktorov rozvoja nadváhy a obezity**.



Zámerná fyzická aktivita: cvičenie, tréning

Zámerná – vôľou navodená fyzická aktivita:

(cvičenie, beh, jogging).

Cvičenie je forma **štruktúrovaného pohybu**, ktorý typicky

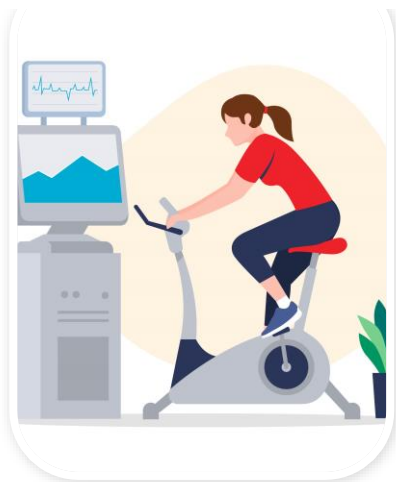
- prebieha **opakovane** v rámci dlhšieho obdobia (**tréning**), a
- vedie k postupnému zlepšovaniu alebo udržiavaniu rôznych parametrov **fyzickej zdatnosti**, fyzického výkonu alebo **zdravia**,
- v závislosti od objemu, intenzity a frekvencie pravidelnej fyzickej aktivity.

Fyzicky zdatní ľudia s pravidelným aktívnym pohybovým režimom, prípadne u telesne pracujúcich

- môže táto aktivita tvoriť až **15 – 30 %** z celodenného výdaja energie.

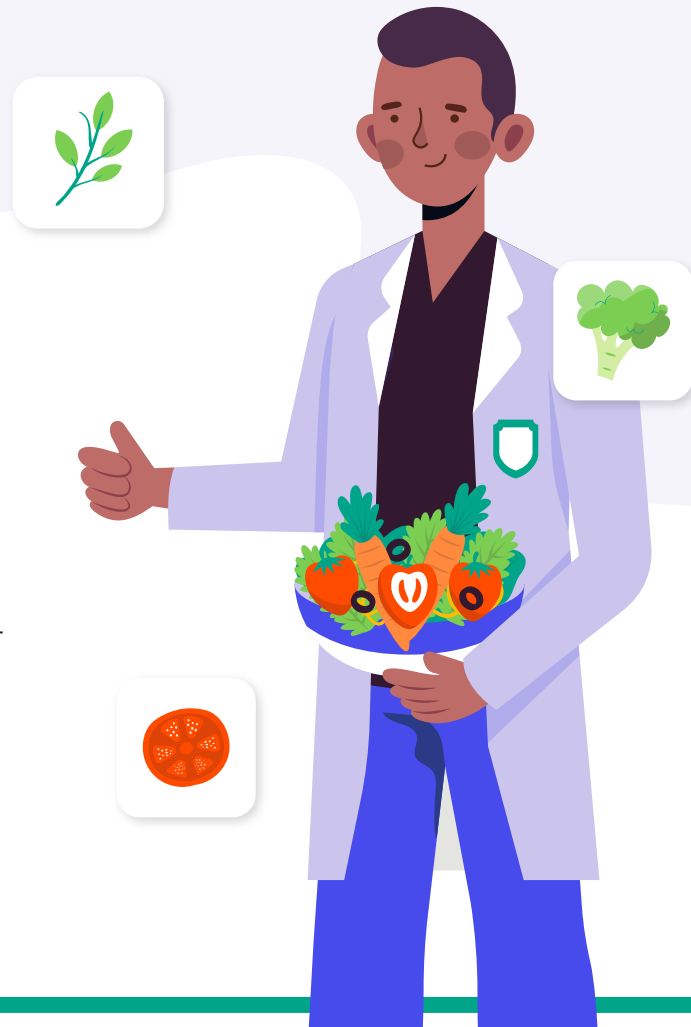
Fyzicky a pohybovo neaktívni jedinci aj jedinci s obezitou

- spotrebujú na takúto aktivitu iba **0 – 15 %** z celodenného výdaja energie.

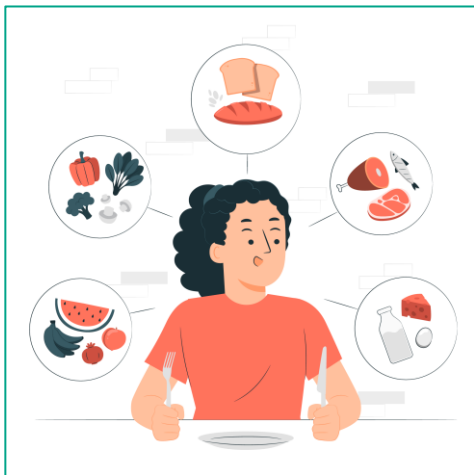


5

Moja potreba energije



Potreba energetického príjmu



Obrázok: Freepik.com

Celkové množstvo energie (kalórií), ktoré človek potrebuje prijať každý deň,

sa líši v závislosti od viacerých faktorov vrátane:

- » **veku,**
- » **pohlavia,**
- » **výšky,**
- » **hmotnosti,**
- » **úrovne fyzickej aktivity.**

Dôležitým faktorom, ktorý spolurozhoduje o tom, koľko treba stravy konzumovať

- a **aký má byť energetický príjem** v takto konzumovanej strave, je aj to:
- či má jedinec potrebu **znižovať (nad)hmotnosť**, resp. **cielené chudnúť** (týka sa ľudí, ktorí trpia na nadváhu alebo obezitu),
- alebo **pribrať na hmotnosti** (týka sa ľudí, ktorí trpia na podvýživu),
- alebo im stačí **udržiavať svoju hmotnosť** (týka sa ľudí s vyhovujúcou telesnou hmotnosťou).



Obrázok: Freepik.com

Potreba energetického príjmu

Odhadované množstvá prijatých kalórií potrebné na udržanie energetickej rovnováhy:

- pre rôzne vekové skupiny a rôzne pohlavia sa väčšinou:
- udávajú pri troch rôznych úrovniach fyzickej aktivity ľudí.

Tieto výpočty sú založené na rovniciach odhadovaných energetických požiadaviek s použitím **referenčných** (doporučených) **priemerných výšok** a **referenčných** (doporučených) **hmotností** pre **zdravých** jedincov v **každej vekovej skupine** a pre rôzne **pohlavia**.

Pre deti a dospelávajúcu mládež:

- sa referenčná výška a hmotnosť líšia.

Pre dospelých má:

- referenčný muž výšku 178 cm a váži 70 kg a
- referenčná žena má 163 cm výšku a váži 57 kg.

Potreba energetického príjmu



Obrázok: Freepik.com

Odhadovaná potreba energetického príjmu pre dospelých je nasledujúca:

Pre dospelé ženy: od 1 600 do 2 400 kcal za deň (6700 – 10 000 kJ za deň)

Pre dospelých mužov: od 2 000 do 3 000 kcal za deň (8400 – 12 600 kJ za deň)

V rámci každej vekovej kategórie a pohlavia sa ako spodná hranica rozsahu uvádzajú hodnoty vypočítané pre ľudí so sedavým zamestnaním, a naopak ako horná hranica rozsahu sa uvádzajú hodnoty vypočítané pre fyzicky aktívnych a zdatných jedincov. V dôsledku zníženia bazálneho metabolizmu, ku ktorému dochádza pri procese starnutia, sa potreba energetického príjmu (príjmu kalórií) u dospelých s pribúdajúcim vekom vo všeobecnosti znižuje.

Odhadovaná potreba energetického príjmu pre deti je nasledujúca:

Pre malé deti: od 1 000 do 2 000 kcal za deň (4 200 – 8 400 kJ za deň)

Pre staršie deti: od 1 400 do 3 200 kcal za deň (6000 – 13 400 kJ za deň)

Pre dospievajúcich: od 1 400 do 3 200 kcal za deň (6000 – 13 400 kJ za deň)

Potreba energetického príjmu

- Rozsah odhadovanej potreby denného energetického príjmu je pre kategóriu starších detí a dospelých v závislosti od ich úrovne fyzickej aktivity značne široký.
- Chlapci majú pritom vo všeobecnosti vyššiu potrebu príjmu kalórií ako dievčatá.



Obrázok: Freepik.com

Poznámky:

Sedavý životný štýl: zahŕňa iba fyzickú aktivitu v rámci rutinného života.

Stredne aktívny životný štýl: znamená životný štýl, ktorý zahŕňa fyzickú aktivitu zodpovedajúcu chôdzi približne 2,4 – 4,8 km za deň rýchlosťou 4,8 – 6,5 km/hod.

Aktívny životný štýl: znamená životný štýl, ktorý zahŕňa fyzickú aktivitu zodpovedajúcu chôdzi viac ako 4,8 km za hodinu deň rýchlosťou 4,8 - 3 až 4 míle za hodinu, a to navyše fyzických aktivít, ktoré vyžaduje bežný rutinný život.

Odhady pre ženy: nezahŕňajú ženy, ktoré sú tehotné alebo dojčia.

Vďaka všetkým za pozornosť

Otázky?

peterminarik57@gmail.com
0903 437 888

CREDITS: This presentation template was created by **Slidesgo**, and includes icons by **Flaticon** and infographics & images by **Freepik**

Please keep this slide for attribution



Ďakujem !



CREDITS: This presentation template was created by [Slidesgo](#), and includes icons by [Flaticon](#), and infographics & images by [Freepik](#)

Please keep this slide for attribution

