

# VÝŽIVA DOSPĚLÝCH

ZPRÁVA O ZDRAVÍ OBYVATEL ČESKÉ REPUBLIKY 2014:

[http://www.mzcr.cz/verejne/dokumenty/zprava-o-zdravi-obyvatel-ceske-republiky2014-\\_9420\\_3016\\_5.html](http://www.mzcr.cz/verejne/dokumenty/zprava-o-zdravi-obyvatel-ceske-republiky2014-_9420_3016_5.html)

# ENERGETICKÁ BILANCE

- **Komponenty energetické potřeby**
  - bazální metabolismus, výdej energie na svalovou práci, postprandiální termogeneze, potřeby pro růst, těhotenství a laktaci
- **Bazální metabolismus (BM)**
  - tvorba tepla: 60 % BM
  - udržování základních životních funkcí: 40 %
  - normální populace: BM = 60-70 % CEP
- **Faktory ovlivňující BM**
  - věk, pohlaví, výška, růst, fyzická aktivita, stavba těla, teplota, stres, teplota okolí, hladovění, malnutrice, hormony

# VÝPOČET BM

- **Harris-Benedictova rovnice**

muži:  $BM \text{ (kcal)} = 66,5 + 13,8H + 5,0V - 6,8R$

ženy:  $BM \text{ (kcal)} = 655 + 9,6H + 1,8 V - 4,7R$

- **Faustův vzorec**

muži:  $BM \text{ (kcal)} = 24H$

ženy:  $BM \text{ (kcal)} = 23H$

- **Hrubý odhad**

$BM \text{ (MJ)} = 0,1H$

# BM

- 25 % játra
- 25 % CNS
- 18 % kosterní sval
- 10 % ledviny
- 8 % srdce

# PAL = physical activity level

Pracovní zátěž a zátěž ve volném čase	PAL	Příklady
Výhradně sedící nebo ležící způsob života	1,2	Staří, nemocní lidé
Výlučně sedavý způsob života bez volnočasové aktivity nebo upoutání na lůžko	1,4-1,5	Úředníci, mechanici
Sedavá činnost s občasou lehkou činnostmi ve stoje nebo chůzi	1,6-1,7	Laboranti, řidiči, studenti, práce u běžícího pásu
Činnost převážně ve stoje a v chůzi	1,8-1,9	Prodavači, číšníci, řemeslníci
Fyzicky náročná pracovní činnost	2,0-2,4	Stavební dělníci, zemědělci, lesníci, výkonní sportovci

# OZNAČOVÁNÍ POTRAVIN

- **Povinné údaje:**
  - energetická hodnota (kJ a kcal/100g nebo 100 ml)
  - množství tuku, nasycených mastných kyselin, sacharidů, cukrů (mono- a di-), bílkovin a soli (na 100 g či 100 ml)
- **Dobrovolné údaje:**
  - mononenasycené a polynenasycené mastné kyseliny, polyalkoholy, škrob, vláknina
  - vitaminy nebo minerální látky, které jsou přítomné ve významném množství
- Více info: [www.bezpecnostpotravin.cz](http://www.bezpecnostpotravin.cz)



# OZNAČOVÁNÍ POTRAVIN – POVINNÉ ÚDAJE

- Povinné od prosince 2016

<i>Energetická hodnota nebo název živiny</i>	<i>Referenční hodnoty příjmu pro dospělé osoby</i>
Energetická hodnota	8400 kJ/2000 kcal
Tuky	celkem 70 g
Nasycené mastné kyseliny	20 g
Sacharidy	260 g
Cukry	90 g
Bílkoviny	50 g
Sůl	6 g

# Výživové a zdravotní tvrzení

- **Výživovým tvrzením** se rozumí každé tvrzení, které uvádí, naznačuje nebo ze kterého vyplývá, že potravinu má určité prospěšné výživové vlastnosti v důsledku
  - energetické (kalorické) hodnoty, kterou poskytuje, poskytuje ve snížené nebo zvýšené míře nebo neobsahuje
  - živin či jiných látek, které buď obsahuje, obsahuje ve snížené či zvýšené míře, nebo neobsahuje

př.: <http://www.szpi.gov.cz/clanek/vyzivova-a-zdravotni-tvrzeni.aspx?q=Y2hudW09NA%3d%3d>

## **ZDROJ VLÁKNINY**

Tvrzení, že se jedná o potravinu, která je zdrojem vlákniny, a jakékoli tvrzení, které má pro spotřebitele pravděpodobně stejný význam, lze použít pouze tehdy, obsahuje-li produkt alespoň 3 g vlákniny na 100 g nebo alespoň 1,5 g na 100 kcal.

## **S VYSOKÝM OBSAHEM VLÁKNINY**

Tvrzení, že se jedná o potravinu s vysokým obsahem vlákniny, a jakékoli tvrzení, které má pro spotřebitele pravděpodobně stejný význam, lze použít pouze tehdy, obsahuje-li produkt alespoň 6 g vlákniny na 100 g nebo alespoň 3 g na 100 kcal.



# Výživové a zdravotní tvrzení

- **Zdravotním tvrzením** se rozumí každé tvrzení, které uvádí, naznačuje nebo ze kterého vyplývá, že existuje souvislost mezi kategorií potravin, potravinou nebo některou z jejích složek a zdravím.

př.:

<http://www.foodnet.cz/slozka/?jmeno=Zdravotn%C3%AD+tvrzen%C3%AD&iid=857> a dále dokumenty Nařízení komise EU č. 432/2012 a č. 536/2013

## VITAMIN C

Vitamin C přispívá ke snížení míry únavy a vyčerpání

# CELKOVÁ POTŘEBA ENERGIE (dle DACH)

CEP = CELKOVÝ ENERGETICKÝ PŘÍJEM

- Sacharidy: více než 50 % CEP z plnohodnotné stravy
- Tuky:
  - 0-3 měsíce: 45-50 % CEP
  - 4-11 měsíců: 35-45 % CEP
  - 1-3 roky: 30-40 % CEP
  - 4-14 let: 30-35 % CEP
  - starší 14 let: 30 % CEP
  - těhotné (od 4.měsíce) a kojící: 30-35 % CEP
- Bílkoviny:
  - kojenci: 1. měsíc 2,7 g bílkovin/kg těl.hm. až 11.měsíc 1,1 g/kg těl.hm.*
  - 1-3 roky 1 g/kg těl.hm.*
  - 4-14 let 0,9 g/kg těl.hm. (a muži ve věku 15-18 let)*
  - starší 0,8 g/kg těl.hm.*

# BÍLKOVINY, SACHARIDY, TUKY

- Hmotnostní poměr B:T:S = 1:1:4
- Zdroj energie:
  - bílkoviny 17 kJ
  - tuky 37 kJ
  - sacharidy 17 kJ
  - alkohol 29 kJ
  - vláknina 8,4 kJ

# ZDROJE SACHARIDŮ

## MASO, LUŠTĚNINY, VEJCE, OŘECHY A SEMENA:

maso: cca 0 g/100 g

čočka: 49 g/100 g, sója: 12 g/100 g, arašídy: 9 g/100 g

vejce: 1 g/100 g

ořechy kešu: 27 g/100 g, semena slunečnicová: 20 g/100 g

## MLÉKO A MLÉČNÉ VÝROBKY:

sýr Eidam: 1 g/100 g

jogurt bílý: 5 g/100 g

mléko: 5 g/100 g

## OVOCE A ZELENINA:

česnek: 29 g/100 g

banány: 22 g/100 g

## OBILOVINY, PEKAŘSKÉ VÝROBKY, TĚSTOVINY atd.:

rýže loupaná, suchá: 79 g/100 g

rýže neloupaná, suchá: 73 g/100 g

rýže loupaná, dušená: 32 g/100 g

kroupy ječné: 68 g/100 g

vločky ovesné: 56 g/100 g

chléb pšenično–žitný: 50 g/100 g

těstoviny nevaječné, suché: 74 g/100 g

těstoviny nevaječné, vařené: 23 g/100 g



# Sacharidy

- Rozdělení sacharidů
  - jednoduché sacharidy/cukry (mono- a di-)
  - polysacharidy (škrob, vláknina)
- Doporučená potřeba
  - celkové sacharidy
  - cukry – přirozené versus přidané
- Vláknina
  - funkce
  - potřeba
  - zdroje
- Glykemický index a nálož

# Rozdělení sacharidů

Dělení		Zástupci	Potravinové zdroje (příklady)	Produkty štěpení
Jednoduché sacharidy (cukry)	Monosacharidy	Glukóza Fruktóza, Galaktóza	Hrozny vinné révy, med Med, ovoce, kukuřice	Glukóza Fruktóza Galaktóza
	Disacharidy	Maltóza	= sladový cukr (uvolňuje se ze škrobu při klíčení ječmene)	Glukóza
		Sacharóza	= řepný cukr	Glukóza, fruktóza
		Laktóza	= mléčný cukr	Glukóza, galaktóza
Polysacharidy	Škrob	Obiloviny, luštěniny, brambory	Glukóza	
	Vláknina	Zelenina, ovoce, luštěniny, obiloviny, ořechy,	Acetát, propionát, butyrát	

Pozn.: glukóza = hroznový cukr, fruktóza = ovocný cukr

# Sacharidy

- Rozdělení sacharidů
  - jednoduché sacharidy/cukry (mono- a di-)
  - polysacharidy (škrob, vláknina)
- **Doporučená potřeba**
  - celkové sacharidy: 260 g
  - cukry: 90 g (45 g přirozené versus 45 g přidané)
- **Vláknina**
  - není štěpena enzymatickým systémem gastrointestinálního traktu, je ale částečně odbourávána mikroorganismy v tlustém střevě (vznikají tak krátké mastné kyseliny, které slouží jako substrát pro sliznici tlustého střeva)
  - funkce: od d.ú. po tlusté střevo
  - potřeba: přibližně 30 g/den (děti: věk + 5 g)
  - zdroje: obiloviny, ovoce, zelenina, luštěniny, ořechy
- Glykemický index a nálož

# SACHARIDY a PŘIDANÉ CUKRY

- DACH doporučení: plnohodnotná smíšená strava by měla obsahovat omezené množství tuků a hojně sacharidů (především škrob), které by měly tvořit více než 50 % celkového energetického příjmu (CEP)
- EFSA doporučení:
  - sacharidy: 50-55 % CEP, cca 260 g/den (z toho cukry: 18 % CEP)
  - přidané cukry: <9-10 % CEP (45 g/den, 9 % CEP, 2000 kcal)
  - přirozené cukry: 45 g/den, 9 % CEP, 2000 kcal
  - odkaz: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1008>
  - odkaz: [http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific\\_output/files/main\\_documents/1462.pdf](http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific_output/files/main_documents/1462.pdf)
- SPV doporučení:
  - „jednoduché cukry“: <10 % CEP (60 g/den)



**VLÁKNINA**

# DEFINICE

- 1953 (poprvé) – „nestravitelná složka potravy, která tvoří stěnu rostlinných buněk (celulosa, hemicelulosy, lignin“
- 1972 - „...zbytky rostlinných buněčných stěn, které nejsou štěpeny trávicími enzymy člověka“
- 1976 - „i jiné nestravitelné polysacharidy, nejenom ze stěn rostlinných buněk“

# rozpustnost X nerozpustnost

- 1980 – rozdělení vlákniny na nerozpustnou (odolná fermentaci v tlustém střevě) a rozpustnou
  - NEROZPUTNÁ (celulosa, lignin)
    - podporují peristaltiku střev, urychlují tak průchod trveniny zažívacím střevem a zvětšují objem stolice
  - ROZPUSTNÁ (pektiny, beta-glukany)
    - vytváří v tenkém střevě gelovité (rosolovité) púrostředí a snižují tak vstřebávání glukosy a mastných kyselin přes střevní stěnu
- 1998 – WHO doporučila nečlenit vlákninu na rozpustnou a nerozpustnou, protože rozdělení platí jen pro některé ze složek obou skupin (některé „nerozpustné“ jsou v tlustém střevě fermentovány)

# definice...???

- Navíc:  
= rozpustnost ve vodě předem neurčuje fyziologický efekt
- Odborná shoda posledních let  
→ pojem musí být vymezen na fyziologickém základě, nikoliv podle metody stanovení (jak tomu doposud bylo)
- ???

O jaké vláknině nás informují údaje na etiketách v různých zemích?

A co to vlastně pro nás znamená?

„Vlákninu potravy tvoří látky, které nejsou stráveny či vstřebávány v tenkém střevě člověka, s chemickou strukturou sacharidů či látek obdobných, ligninu a příbuzných látek“

### **základy definice**

- biologický či umělý původ vlákniny
- chemická povaha jejích složek
- odolnost k hydrolýze (trávení) enzymy GIT
- vztah k metodě stanovení
- vztah k fermentaci v tlustém střevě, produkce krátkých MK a jejich fyziologický efekt, jako je snížení vstřebávání minerálních látek, prebiotické vlastnosti
- vztah k dalším měřitelným fyziologickým vlastnostem: projímavého či metabolického efektu (snížení krevního cholesterolu, krevní glukózy, inzulinu)

- **2001 AACC** - (Am. Asoc. Cereal Chemist) Vláknu potravy tvoří jedlé části rostlin nebo analogické sacharidy, které jsou odolné vůči trávení a absorpci v lidském tenkém střevě a jsou zcela nebo částečně fermentovány v tlustém střevě. Vlákna potravy zahrnuje polysacharidy, oligosacharidy, lignin a přidružené rostlinné složky.

# FUNKCE VLÁKNINY

- prevence zubního kazu
- v žaludku vyvolává pocit sytosti
- ve střevě působí proti zácpě a jejím komplikacím (např. divertikulóza)
- regulace digesce a absorpce sacharidů v tenkém střevě
- regulace absorpce tuků, snížené vstřebávání minerálních látek a žlučových kyselin (hypocholesterolemický účinek), zpomalení rychlosti resorpce glukózy (snížení strmosti vzestupu glykémie)
- vazba vody a tím zvětšení střevního obsahu
- je potravou pro bakterie tlustého střeva (vláknina je prebiotikum – potravina pro probiotické bakterie), které ji fermentují na mastné kyseliny s krátkým řetězcem (acetát, propionát, butyrát), jež jsou energetickým substrátem pro enterocyty tlustého střeva (1gram vlákniny = 8,4 kJ)
- současně zvětšuje obsah tlustého střeva a tím se nařadí toxické látky obsažené ve střevě
- úprava transit time (snižuje transit time v tenkém střevě)

# VLÁKNINA A ZDRAVOTNÍ TVRZENÍ

- přispívá ke zvýšení objemu stolice
- přispívá k normální činnosti střev.
- přispívá k udržení normální hladiny cholesterolu v krvi.
- přispívá k omezení nárůstu hladiny glukózy v krvi po jídle
- přispívá k urychlení střevního tranzitu.

Zrna ječmene a  
ovsa, pšeničné  
otruby

Žitná vláknina

Guarová guma,  
glukomannan, beta-  
glukany, pektiny

Arabinoxylan, beta-glukany,  
pektiny, rezistentní škrob

Pšeničné  
otruby



# VLÁKNINA A ZDRAVOTNÍ TVRZENÍ

- VLÁKNINA ZE ZRN JEČMENE
  - přispívá ke zvýšení objemu stolice
- VLÁKNINA ZE ZRN OVSA
  - přispívá ke zvýšení objemu stolice
- ŽITNÁ VLÁKNINA
  - přispívá k normální činnosti střev
- ARABINOXYLAN
  - Konzumace arabinoxylanu jakožto součásti jídla přispívá k omezení nárůstu hladiny glukózy v krvi po tomto jídle
- GUAROVÁ GUMA
  - přispívá k udržení normální hladiny cholesterolu v krvi (konzumace 10g/den)
- GLUKOMANNAN
  - přispívá k udržení normální hladiny cholesterolu v krvi (4g/den)
  - v rámci nízkoenergetické diety přispívá ke snížení hmotnosti (3g/den)

# VLÁKNINA A ZDRAVOTNÍ TVRZENÍ

- BETA-GLUKANY
  - přispívají k udržení normální hladiny cholesterolu v krvi (konzumace 3 g/den)
  - přispívá k omezení nárůstu hladiny glukózy v krvi po tomto jídle (4g/30g sacharidů v porci)
- PEKTINY
  - přispívají k udržení normální hladiny cholesterolu v krvi (konzumace 6 g/den)
  - Konzumace pektinů s jídlem přispívá k omezení nárůstu hladiny glukózy v krvi po tomto jídle (konzumace 10 g/den)
- REZISTENTNÍ ŠKROB
  - Nahrazení stravitelných škrobů rezistentním škrobem v jídle přispívá k omezení nárůstu hladiny glukózy v krvi po tomto jídle (nejméně 14 % celkového obsahu)
- VLÁKNINA Z PŠENIČNÝCH OTRUB
  - přispívá k urychlení střevního tranzitu (konzumace 10 g/den)
  - přispívá ke zvýšení objemu stolice

<p><b><u>Celulosa</u></b>  - nerozvětvené řezce tisíců molekul glukosy (beta-glukosa) ve formě nerozpustných vláken, odolných trávicím enzymům člověka</p>	- základ buněčné stěny většiny rostlin - běžná v ovoci, zelenině, obilovinách - 1/3 vlákniny v zelenině, 1/4 v ovoci a obilí
<p><b><u>Hemicelulosa</u></b>  - vystavěné z několika monosacharidů  - doprovází celulosu v buněčných stěnách</p>	- 1/3 vlákniny zeleniny, ovoce a luštěnin
<p><b><u>Beta-glukany</u></b>  - řadí se mezi hemicelulosa, staveb.jednotka je beta-glukosa</p>	- hlavní polysacharid buněčných obilek ovsa a ječmene (v pšenici málo)
<p><b><u>Pektiny</u></b>  - tvořeny k.galakturonovou  - zpevňují nezralé ovoce  - za horka jsou rozpustné ve vodě, za studena vytváří gel (přísada džemů a marmelád)</p>	- hlavně v ovoci, dále 1/5 vlákniny v zelenině a luštěninách, ořechách
<p><b><u>Chitin</u></b>  - stavební polysacharid bun.stěn hub (chitosamin), nerozpustný ve vodě</p>	- v čerstvých houbách desetiny procenta
<p><b><u>Rezistentní škroby</u></b>  RS1 – škrob mechanicky nepřístupný trávicím enzymům  RS2 – škrob s prostorovým uspořádáním znemožňujícím štěpení  RS3 – retrogradovaná (opak želatinizace, oddělena vody) amylosa  RS4 – pozměněný chemickými upravami</p>	RS1 – semena luštěnin, nahrubo rozmělněné obilky RS2 – syrové brambory, nezralé banány, obilky s množstvím amylosy RS3 – vychladlé uvařené brambory, rýže, luštěniny, pohanka, chléb
<p><b><u>Nestravitelné oligosacharidy</u></b>  - z fruktosy, galaktosy  - nejznámější: inulin - prebiotikum</p>	Inulin: kořen čekanky, hlíza topinamburu, cibule
<p><b><u>Lignin</u></b>  = polyfenol (u hemicelulos)</p>	- vnější vrstvy obilek, zdřevnatělá pletiva (celer, kedlubna)

# DOPORUČENÍ

- SPV:  
děti do 2let 5g  
starší děti DDD = 5g+ věk v letech  
dospělí 30g
- EFSA:  
dospělí: 25 g/den  
děti od 1 roku: 2 g/1 MJ

# VLÁKNINA - doporučená denní dávka pro dospělé: 30 g

Zdroj (typická porce)	Množství vlákniny (g)	Zdroj (typická porce)	Množství vlákniny (g)
Vařená čočka (100g porce)	5	Maliny (100g porce)	6
Ovesné vločky (50g porce)	4	Hruška (100g porce)	3
Celozrnný chléb (50g krajíc)	4	Banán, jablko (100g porce)	2
Chléb (50g krajíc)	2	Brokolice, fazolky (100g porce)	4
Vlašské ořechy (30g porce)	2	Mrkev (100g porce) Brambory (200g porce)	3



# VÝBĚR OBILNÝCH VÝROBKŮ podle nutričního tvrzení

- Vhodné vybírat ty, které obsahují nejméně 3 g vlákniny/100 g
- Výrobky s obsahem vlákniny vyšší než 6 g/100 g lze podle legislativy považovat za výrobky s vysokým obsahem vlákniny

# Sacharidy

- Rozdělení sacharidů
  - jednoduché sacharidy/cukry (mono- a di-)
  - polysacharidy (škrob, vláknina)
- Doporučená potřeba
  - celkové sacharidy: 260 g
  - cukry: 90 g (45 g přirozené versus 45 g přidané)
- Vláknina
  - není štěpena enzymatickým systémem gastrointestinálního traktu, je ale částečně odbourávána mikroorganismy v tlustém střevě (vznikají tak krátké mastné kyseliny, které slouží jako substrát pro sliznici tlustého střeva)
  - funkce: od d.ú. po tlusté střevo
  - potřeba: přibližně 30 g/den
  - zdroje: obiloviny, ovoce, zelenina, luštěniny, ořechy
- **Glykemický index a nálož (viz přednáška z podzimního semestru)**

# ZDROJE TUKU

## MASO, LUŠTĚNINY, VEJCE, OŘECHY A SEMENA:

kachna domácí, maso s kůží: 39 g/100 g

maso vepřové, krkovice bez kosti: 16 g/100 g

losos syrový: 13 g/100g

sója: 20 g/100 g

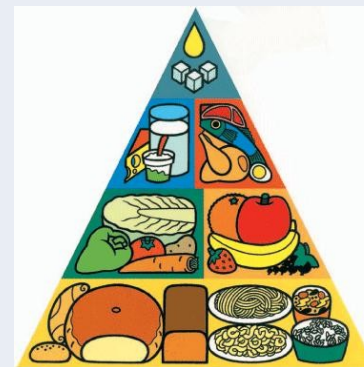
čočka: 1 g/100 g

arašídy: 49 g/100 g

vejce: 9 g/100 g

semena sezamová: 59 g/100 g

kokos: 66 g/100 g



## MLÉKO A MLÉČNÉ VÝROBKY:

sýr Eidam (30 % t.v s.): 16 g/100 g

jogurt bílý (3,5 % tuku): 3,5 g/100 g

mléko polotučné: 1,5 g/100 g

## OVOCE A ZELENINA:

avokádo: 17 g/100 g

## OBILOVINY, PEKAŘSKÉ VÝROBKY, TĚSTOVINY atd.:

vločky ovesné: 6 g/100 g





# Tuky

- Tuky a oleje versus cholesterol
- Mastné kyseliny
- Esenciální mastné kyseliny a jejich zdroje
- Zdravotní tvrzení

# FUNKCE TUKŮ

- Nejvydatnější zdroj energie
- Nositelé nezbytných látek pro lidský organismus (esenc. MK, vitaminy rozpustné v tucích, steroly, ...)
- Dávají stravě jemnost chuti a příjemnost při žvýkání a polykání
- Vyvolávají po určité době po požití pocit sytosti

- **Vydatný zdroj energie** (MK jsou utilizované přímo hepatocyty, myocyty, kardiomyocyty)
- **Funkce strukturální** = součást fosfolipidů buněčných membrán (vliv na jejich fluiditu, permeabilitu, funkci membránových receptorů a signální transdukci)
- **Funkce regulační** = ovlivňují aktivitu transkripčních faktorů regulující genovou expresi
- PUFA (n-3 a n-6) = **syntéza tkáňových mediátorů** (prostaglandinů, prostacyklinů, tromboxanů a leukotrienů), uplatňujících se v procesu srážení krve, regulaci tonů cévní stěny či v zánětlivé reakci jako obraně organismu na poškození tkání  
*Pozn.: Přísun vysoce nenasycených PUFA (EPA a DHA) je důležitý v průběhu těhotenství, laktace a ve výživě kojenců (jsou přítomny ve vysoké koncentraci ve fosfolipidech buněčných membrán neuronů mozku a v retině (především DHA) a hrají významnou roli v neuropsychickém vývoji a vývoji zraku)*

# ROZDĚLENÍ TUKŮ

(ESTERY GLYCEROLU A TŘÍ MASTNÝCH KYSELIN)

- Nasyčené mastné kyseliny
    - krátký řetězec (do C4)
    - středně dlouhý řetězec (C6-10, částečně i C12)
    - dlouhý řetězec (C14-26)
  - Nenasycené mastné kyseliny
    - MUFA - monoenové (jedna dvojná vazba)
    - PUFA - polyenové (více dvojných vazeb)
      - dle polohy dvojně vazby k methylovému konci řetězce: n-3/n-6
      - konfigurace dvojně vazby: cis/trans
- Pozn.: 100násobně vyšší schopnost oxidace než mají MUFA (vznik cytotoxických látek)*

# MK NASYCENÉ

- MK s krátkým a středně dlouhým řetězcem
- MK s dlouhým řetězcem (ale i C12 – kyselina laurová)
  - mají negativní vliv na „krevní cholesterol“
  - C14 k.myristová
  - C16 k.palmitová (nejhojněji zastoupená)
  - C18 k.stearová (působí sice neutrálně, ale je trombogenní)
- **Výskyt:**
  - živočišné tuky, rostlinné tuky (kokosový, palmojadrový)
  - k. stearová je ve větším množství v kakaovém tuku

# MK NENASYCENÉ

- MUFA – k.olejová (olivový olej, řepkový olej, avokádo, ořechy) zřejmě snižuje LDL
- n-3 PUFA – k.alfa linolenová, EPA, DHA: vasodilatační a antiagregační účinky a sniž. LDL.
- n-6 PUFA – k.linolová: proagregační a vasokonstrikční účinek
- Při vysokém příjmu PUFA hrozí nebezpečí endogenní lipoperoxidace ↔ antioxidanty (Vitamin C, E, karotenoidy)

# OTÁZKY:

Které mastné kyseliny jsou pro tělo nepostradatelné?

Kde se vyskytují?



- Které mastné kyseliny jsou pro naše tělo nepostradatelné?

k. alfa linolenová (n-3), k.linolová(n-6)

- Kde se vyskytují?

k. alfa linolenová - řepkový, lněný, sójový olej, vlašské ořechy

k.linolová – slunečnicový, sójový olej

# ESENCIÁLNÍ MASTNÉ KYSELINY = pro naše tělo nepostradatelné!

○ **n-3  $\alpha$ -linolenová kyselina (ALA)** → další desaturace a elongace → k. eikosapentaenová (EPA), k. dokosahexaenová (DHA)

ikosanoidy PGI<sub>1</sub>, TXA<sub>3</sub>, LTB<sub>5</sub> (odvozené z n-3): **vazodilatační, antiagregační, snižují produkci zánětlivých cytokinů, solubilních adhezivních molekul a PDGF (růstový faktor z destiček)** → brzdí tak formaci a destabilizaci ateromového plátu

○ **n-6 linolová kyselina (LA)** → k. arachidonová

ikosanoidy PGE<sub>2</sub>, TXA<sub>2</sub>, LTB<sub>4</sub> (odvozený z n-6): **proagregační, vazokonstrikční a prozánětlivé účinky**

ZDROJE ESENCIÁLNÍCH MASTNÝCH KYSELIN:

- k. alfa linolenová - řepkový, lněný, sójový olej, vlašské ořechy
- k. linolová – slunečnicový, sójový olej

ZDROJE EPA A DHA:

- Ryby, mateřské mléko



Přeměna ALA na  
EPA a DHA –  
účinnost 10 %

# Trans MK

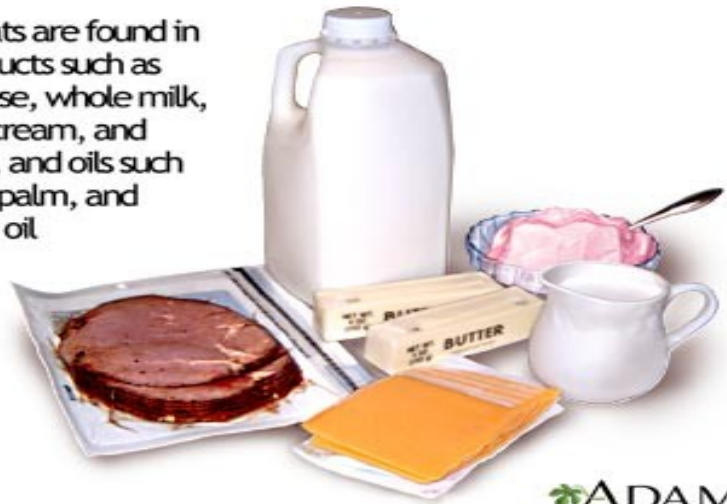
- Zdroj:
  - mléčný a zásobní tuk přežvýkavců (vznikají činností mikroflóry trávicího traktu přežvýkavců z nenasycených kyselin v krmivu)
  - ztužené tuky
  - potraviny do kterých se přidává ztužený tuk
- Vznik:
  - dříve ve větším množství při parciální katalytické hydrogenaci z UFA (nyní - modernější technologie – pouze stopy)
  - v menším množství při záhřevu olejů na vysoké teploty
- Rizikový faktor KVO i DM 2.typu:
  - výrazně zhoršují lipoproteinový profil
  - zvyšují hladinu LDL-cholesterolu a snižují hladinu HDL-cholesterolu
  - zvyšují (více než SFA) poměr „celkový cholesterol/HDL-cholesterol“
  - nepříznivý účinek na citlivost tkání na inzulin
  - dysfunkce endotelu a prozánětlivý efekt → aterogeneze, KVO...

# Zdroje MK

	SFA	PUFA	MUFA	TFA
Vepřový tuk (sádlo)	1% k.laurová 2% k.myristová 20-30% k.palmitová 10-20% k.stearová	10% k.linolová 1% k.α-linolenová		-
Mléčný tuk	Významnější množství MK s krátkým a středním řetězcem 10% k.myristová 20-30% k.palmitová 10-15% k.stearová	2,5% k.linolová 1% k.α-linolenová	25% k.olejová	Do 5%
Kokosový tuk	50% k.laurové 15-20% k.myristové 5-10% k.palmitové			-
Olivový olej			60-80% k.olejová	-
Řepkový olej		10% k.α-linolenová	50-60% k.olejová	-
Podzemnicový olej			40-70% k.olejová	-
Slunečnicový olej		40-70% k.linolová		-
Sójový olej		50% k.linolová		-
Lněný olej		40% k.α-linolenová		-
Ryby		DHA, EPA		

## Saturated fats

Saturated fats are found in animal products such as butter, cheese, whole milk, ice cream, cream, and fatty meats, and oils such as coconut, palm, and palm kernel oil



ADAM.

Omega-3 fatty acids are found in oily fish like salmon and flaxseed and canola oils



ADAM.

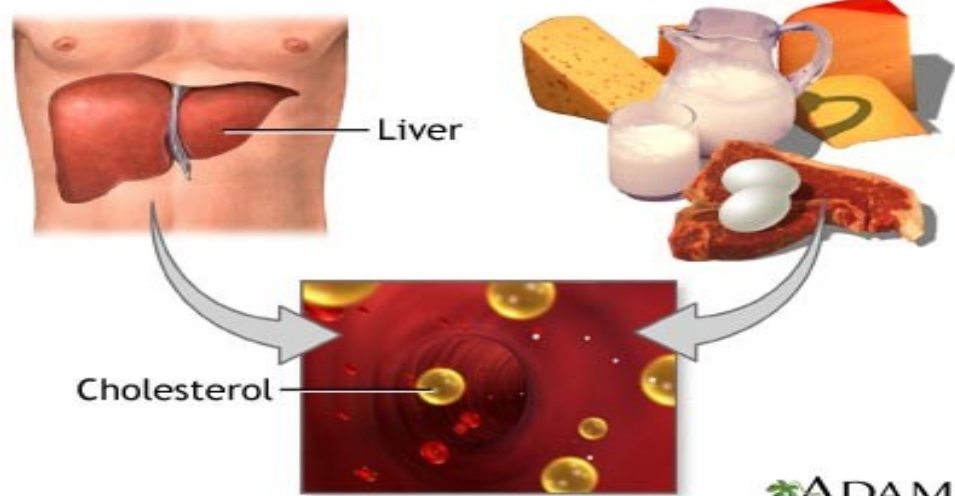
## Trans-fatty acids

Trans-fatty acids are found in fried foods, commercial baked goods, processed foods and margarine



ADAM.

Cholesterol is produced by the liver and we consume it from meat and dairy products

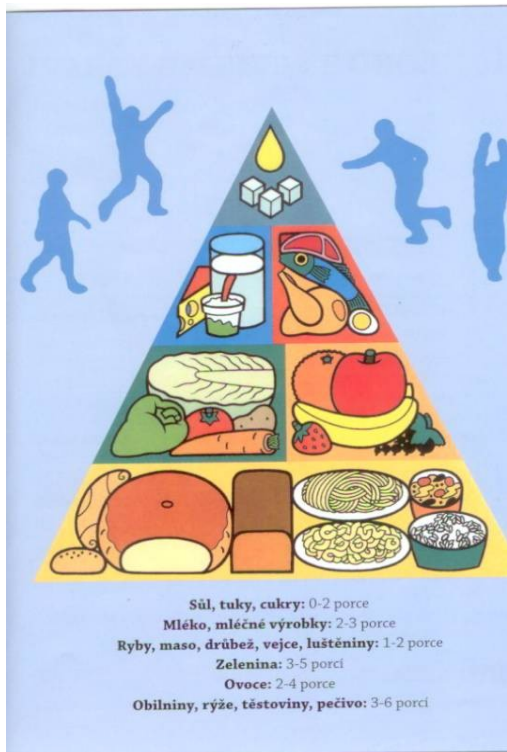


ADAM.

# MASTNÉ KYSELINY A ZDRAVOTNÍ TVRZENÍ

- DHA (příznivý účinek...)
  - přispívá k udržení normální činnosti mozku (při 250mg/den)
  - přispívá k udržení normálního stavu zraku (při 250mg/den)
  - přispívá k udržení normální hladiny triacylglycerolů (při 2 g/den)
- EPA a DHA (příznivý účinek při...)
  - přispívají k normální činnosti srdce (250mg/den)
  - přispívají k udržení normálního krevního tlaku (při 3 g/den)
  - přispívají k udržení normální hladiny triacylglycerolů (při 2 g/den)
- KYSELINA LINOLOVÁ (příznivý účinek při 10g/den)
  - přispívá k udržení normální hladiny cholesterolu v krvi
- KYSELINA OLEJOVÁ
  - Nahrazení nasycených tuků nenasycenými tuky ve stravě přispívá k udržení normální hladiny cholesterolu v krvi
- ALA (příznivý účinek při 2g/den)
  - přispívá k udržení normální hladiny cholesterolu v krvi
- MUFA nebo PUFA
  - Nahrazení nasycených tuků nenasycenými tuky ve stravě přispívá k udržení normální hladiny cholesterolu v krvi

Typ MK	zdroje	Doporučené množství (1:1,4:0,6)
<b>nasycené MK</b>	<b>máslo, hovězí tuk, sádlo, maso, mléko a mléčné výrobky, kokosový, palmový a palmojádrový tuk</b>	<b>poměr 1, což je cca 20-30gramů, tj 2-3 polévkové lžíce</b>
<b>mononenasycené MK</b>	<b>olivky, řepka olejka a olej z nich, ořechy: pistácie, mandle, ořechy lískové, kešu, dále arašídy, avokádo</b>	<b>poměr 1,4, což je cca 28-42 gramů, tj. 3-4 polévkové lžíce</b>
<b>polynenasycené MK</b>	<b>vlašské ořechy, řepka, sója, lněné, slunečnicové a sezamové semínko a oleje z nich, losos, makrela sled' (tj. především tučné ryby a morští živočichové)</b>	<b>poměr 0,6, což je cca 12-18 gramů, tj. 1-2 polévkové lžíce</b>



# Tuky

- **Tuky a oleje versus cholesterol**
- Mastné kyseliny
- Esenciální mastné kyseliny a jejich zdroje
  - omega 3: alfa-linolenová (ALA) – řepkový, lněný a sójový olej, vlašské ořechy
  - omega 6: linolová (LA) – slunečnicový, sójový olej
- Zdravotní tvrzení



# Cholesterol

- Výskyt: ve všech buňkách **živočišného** původu

- vnitřnosti (vepřová játra
- vaječný žloutek
- máslo
- mléčné výrobky s vysokým množstvím tuku

Pozn.: FYTOSTEROLY v **rostlinách** jsou cholesterolu podobné, nemají však jeho účinek

- Význam:

- součást buněčných membrán a membrán uvnitř buněk
- výchozí materiál pro tvorbu žlučových kyselin, steroidních hormonů a vitamínu D
- podstatná součást žluče

Zdroj (velikost porce)	Množství cholesterolu (mg)
vejce (55 g)	319
máslo (10 g)	28
sádlo (10 g)	13
mozeček s vejcem (100 g)	3 013
mléko plnotučné (250 g)	30
jogurt plnotučný (150 g)	18
sýr Eidam 45% t.v s. (50 g)	37
šlehačka (100 g)	90
camembert 45% t. v s.	62
libové maso: hovězí, vepřové, drůbeží (100 g)	64

# fakta

- Obsah CH v potravě má poměrně malý vliv na hladinu CH v krvi
- Jestliže se sníží příjem CH potravou
  - stoupá jeho tvorba v organizmu a naopak
  - zvyšuje se přestup LDL-CH do buněk, kde dochází k jeho přeměně
- Podstatné snížení příjmu CH = snížení CH v krvi o 5% (výjimkou je dědičná hypercholesterolémie)
- Pro posouzení rizika aterosklerózy
  - poměr celkového CH/HDL-CH < 5
- Ženy v produktivním věku
  - mají zvýšení HDL-CH podmíněno estrogenem
  - po klimakteriu tento efekt mizí
- Důležitější pro LDL-CH (aterogenní) je složení+množství tuku v potravě

# MASTNÉ KYSELINY A ZDRAVOTNÍ TVRZENÍ

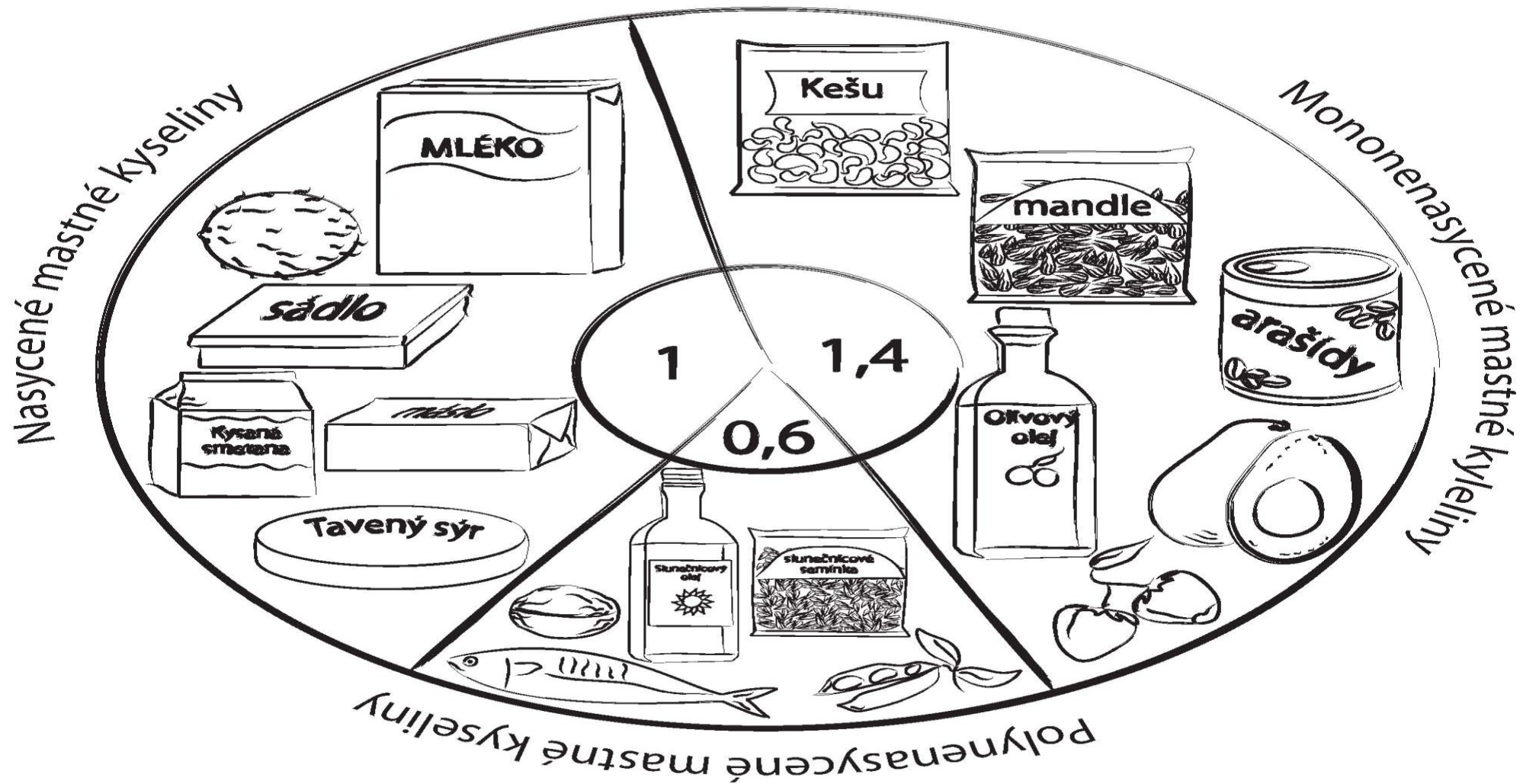
- DHA (příznivý účinek při 250 mg/den)
  - přispívá k udržení normální činnosti mozku
  - přispívá k udržení normálního stavu zraku
- EPA a DHA (příznivý účinek při 250 mg/den)
  - přispívají k normální činnosti srdce
- KYSELINA LINOLOVÁ (příznivý účinek při 10 g/den)
  - přispívá k udržení normální hladiny cholesterolu v krvi
- KYSELINA OLEJOVÁ
  - Nahrazení nasycených tuků nenasycenými tuky ve stravě přispívá k udržení normální hladiny cholesterolu v krvi
- ALA (příznivý účinek při 2 g/den)
  - přispívá k udržení normální hladiny cholesterolu v krvi
- MUFA nebo PUFA
  - Nahrazení nasycených tuků nenasycenými tuky ve stravě přispívá k udržení normální hladiny cholesterolu v krvi

# TUKY

DOPORUČENÍ (DACH)	Potřeba (% celkového energetického příjmu)
<b>KOJENEC:</b>	
0-3 měsíce	45-50
4-11 měsíců	35-45
<b>DĚTI</b>	
1-3 roky	30-40
4-14 let	30-35
<b>DOSPÍVAJÍCÍ A DOSPĚLÍ</b>	
≥15 let	30
Těhotné a kojící	30-35

# DOPORUČENÍ EFSA

- Pro dospělé: 20-35 % CEP (LA 4 % CEP, ALA 0,5 % CEP, DHA 50-100 mg/den, EPA+DHA 250 mg/den)
- Děti ve věku 6-12 měsíců: 40 % CEP (6.-24. měsíc: 100 mg DHA/den)
- Děti ve věku 1-3 roky: 35-40 % CEP (děti starší 2 let – doporučení DHA pro dospělé)
- Zdroj: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1461>



Zdroj: POKORNÁ, J. - BŘEZKOVÁ, V - PRUŠA, T.: *Výživa a léky v těhotenství a při kojení*. Era, Brno, 2008

# ZDROJE BÍLKOVIN

## MASO, LUŠTĚNINY, VEJCE, OŘECHY A SEMENA:

tuňák obecný: 24 g/100 g

maso (kuřecí, vepřové, hovězí): cca 23 g/100 g

sója: 34 g/100 g

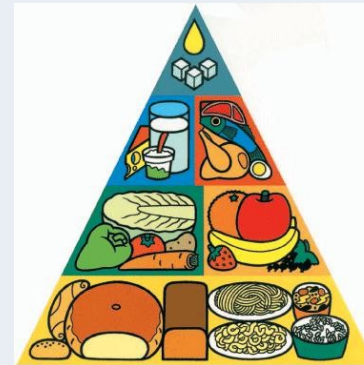
čočka: 24 g/100 g

arašídy: 26 g/100 g

vejce: 13 g/100 g

semena tykvová: 25 g/100 g

mandle: 20 g/100 g



## MLÉKO A MLÉČNÉ VÝROBKY:

sýr Eidam: 29 g/100 g

jogurt bílý: 5 g/100 g

mléko: 3 g/100 g

## OVOCE A ZELENINA:

hrášek: 7 g/100 g

avokádo: 2 g/100 g

## OBILOVINY, PEKAŘSKÉ VÝROBKY, TĚSTOVINY atd.:

vločky ovesné: 13 g/100 g



# Bílkoviny

- Esenciální aminokyseliny
- Plnohodnotné versus neplnohodnotné zdroje aminokyselin
- Funkce bílkovin
- Potřeba bílkoviny pro dospělého
- Zdroje
- Zdravotní tvrzení

# BÍLKOVINY = ŘETĚZCE AMINOKYSELIN

- **Zdroje bílkovin** (živočišné: maso, mléko, vejce, rostlinné: obiloviny, luštěniny,...)
- **Hodnotnost bílkovin**
  - **plnohodnotné**: obsahují všechny esenciální AK (např. mléčné a vaječné bílkoviny)
  - **nepplnohodnotné**: některé AK nedostatkové (např. rostlinné bílkoviny)

# KRITÉRIA HODNOCENÍ BÍLKOVIN

- Skutečná stravitelnost
  - relativní množství N (%) absorbované z potravy vzhledem k celkovému N přijatého potravou
- Biologická hodnota
  - relativní množství N (%) využité k syntéze endogenních proteinů z celkového N absorbovaného do organismu z potravy
- Čistá využitelnost proteinů
  - skutečná stravitelnost x biologická hodnota
- Limitní/limitující AK
  - esenciální AK s nejnižším zastoupením vzhledem k referenčnímu proteinu (př. u obilovin lysin, u luštěnin sirné AK)
- Aminokyselinové skóre vztažené na stravitelnost proteinů
  - relativní množství limitující AK v testovaném proteinu vzhledem k množství stejné AK v referenčním proteinu x skutečná stravitelnost

zdroj bílkovin	Biologická hodnota (%)	Stravitelnost (%)	AK skóre
vejce (bílek)	100 (88)	97	100
syrovátka	100	100	100
sója	74	86	92
mléko (kasein)	80	99	100
hovězí maso	80	70-80	92
fazole	49	78	68
pšeničná mouka celozrnná	54	86	40

## Proteins



# KVALITA BÍLKOVIN

- Neplnohodnotné bílkoviny (nedostatek esenc.AK)
  - obilniny, rýže, kukuřice (lysin, tryptofan, threonin, methionin)
  - luštěniny (methionin, cystein)
- Vhodnou kombinací rostlinných zdrojů v jednom pokrmu (např. luštěniny a obiloviny) lze podstatně zvýšit biologickou hodnotu: inspirace v tradičních receptech na různých kontinentech (např. fazole s rýží, těstovinami nebo maniokem (tapioka – škrob získaný z manioku), cizrna s chlebem, čočka s bramborami atd.)



# KVALITA BÍLKOVIN

- Neplnohodnotné bílkoviny (nedostatek esenc.AK)
  - obilniny, rýže, kukuřice (lysin, tryptofan, threonin, methionin)
  - luštěniny (methionin, cystein)
- Vhodnou kombinací rostlinných zdrojů v jednom pokrmu (např. luštěniny a obiloviny) lze podstatně zvýšit biologickou hodnotu: inspirace v tradičních receptech na různých kontinentech (např. fazole s rýží, těstovinami nebo maniokem (tapioka – škrob získaný z manioku), cizrna s chlebem, čočka s bramborami atd.)



Rostlinné potraviny	Limitující AMK	Vhodné doplňující potraviny	Příklad pokrmu
<b>Obiloviny</b>	Lysin, treonin	Luštěniny	Těstoviny s fazolemi, Toust (topinka) s fazolemi
<b>Ořechy a semínka</b>	Lysin	Luštěniny	Hummus (cizrna se sezamovým semínkem)
<b>Sojové boby a ostatní luštěniny</b>	Methionin	Obiloviny, ořechy a semínka	Čočkové karí s rýží, Kuskus s fazolemi
<b>Kukuřice</b>	Tryptofan, lysin	Luštěniny	Tortilla s fazolemi
<b>Zelenina</b>	Methionin	Obiloviny, ořechy a semínka	Zelenina a pečené ořechy

# Bílkoviny

- Esenciální aminokyseliny
- Plnohodnotné versus nepлноhodnotné zdroje aminokyselin
- **Funkce bílkovin:**  
strukturální, transportní, enzymatické, hormonální, imunologické, acidobazické, energetické
- **Potřeba bílkoviny pro dospělého:**  
0,8 g/kg optimální tělesné hmotnosti
- Zdroje
- Zdravotní tvrzení



# BÍLKOVINY A ZDRAVOTNÍ TVRZENÍ

- přispívají k růstu svalové hmoty
- přispívají k udržení svalové hmoty
- přispívají k udržení normálního stavu kostí

# BÍLKOVINY

DOPORUČENÍ (DACH)	Potřeba (g/kg/den)
<b>KOJENEC:</b>	
0-1 měsíc	2,7
1 měsíc	2,0
2-3 měsíce	1,5
4-5 měsíců	1,3
6-11 měsíců	1,1
<b>DĚTI</b>	
1-3 roky	1,0
4-14 let	0,9
<b>DOSPÍVAJÍCÍ A DOSPĚLÍ</b>	
15-18 let	0,9 (m), 0,8 (ž)
≥19 let	0,8

**VITAMINY**

# VITAMINY

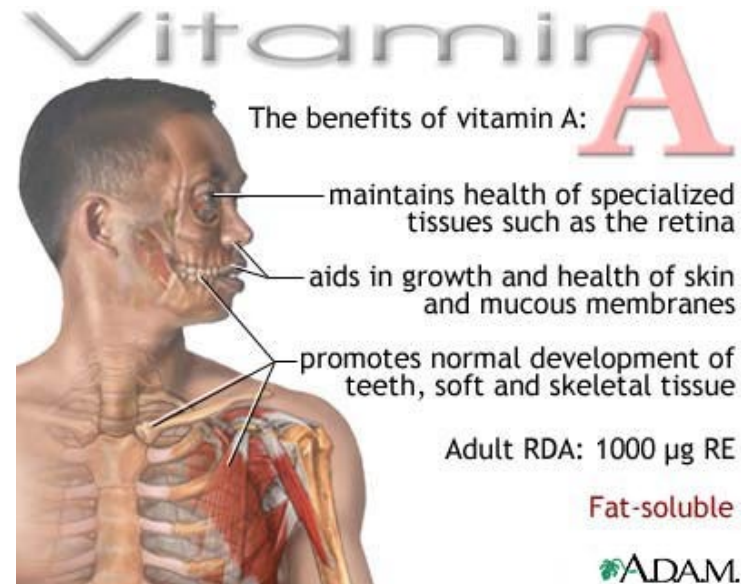
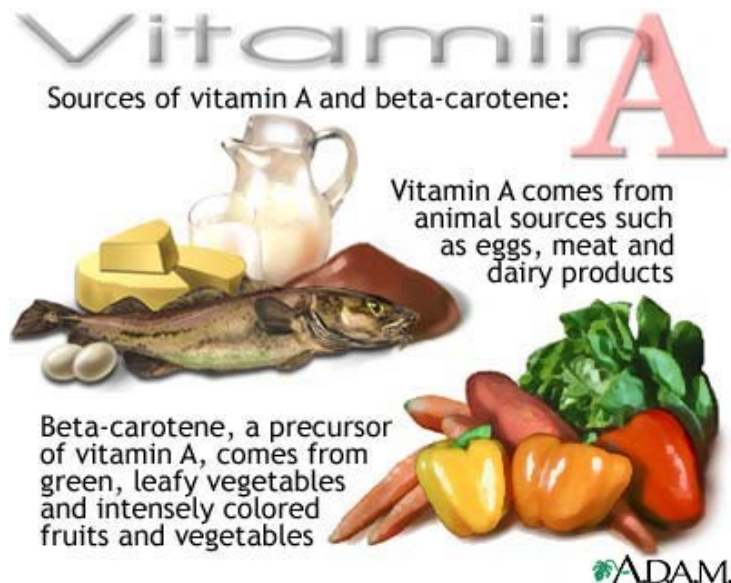
- Nezbytné org. sloučeniny, které si náš organizmus neumí sám vyrobit
- Výjimka:
  - část *vitaminu A* se tvoří z přijatého provitaminu (zejména  $\beta$ -karotenu)
  - *vitamin D* z provitaminu 7-dehydrocholesterolu (uloženého v pokožce)
  - *niacin* z AK tryptofanu
  - *vitamin K* vytvářejí i střevní bakterie

# UCHOVÁNÍ VITAMINŮ V ORGANISMU

- B1, biotin a kyselina pantothenová = 4-10 dnů
- C, K, B2, B6 a kyselina nikotinová = 2-6 týdnů
- D a kyselina listová = 2-4 měsíce
- E = 6-12 měsíců
- A = 1-2 roky
- B12 = 2-5 let

# Vitamin A

- Schválená zdravotní tvrzení:  
Přispívá k udržení normálního stavu pokožky a zraku, funkci imunitního systému
- Karoteny - Provitamin vitaminu A - tzn. z karotenů se tvoří vitamin A



# Vitamin D

- Schválená zdravotní tvrzení:  
Přispívá k normálnímu využití vápníku a fosforu, udržení normálního stavu kostí a zubů, činnosti svalů, imunitního systému

# Vitamin D

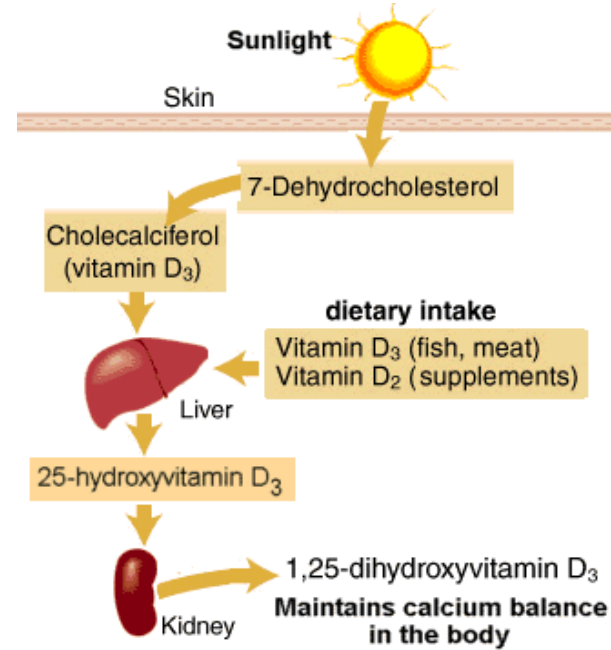


The body itself makes vitamin D when it is exposed to the sun

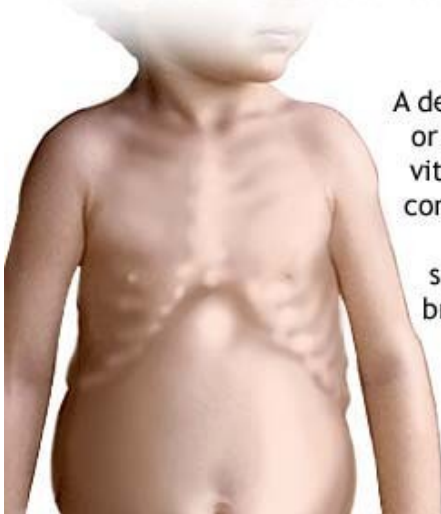
Cheese, butter, margarine, fortified milk, fish and fortified cereals are food sources of vitamin D



ADAM.



# Vitamin D



A deficiency of vitamin D or an inability to utilize vitamin D may lead to a condition called rickets, a weakening and softening of the bones brought on by extreme calcium loss

ADAM.

# Vitamin D



Vitamin D promotes the body's absorption of calcium, essential to development of healthy bones and teeth

DRI: 5 µg

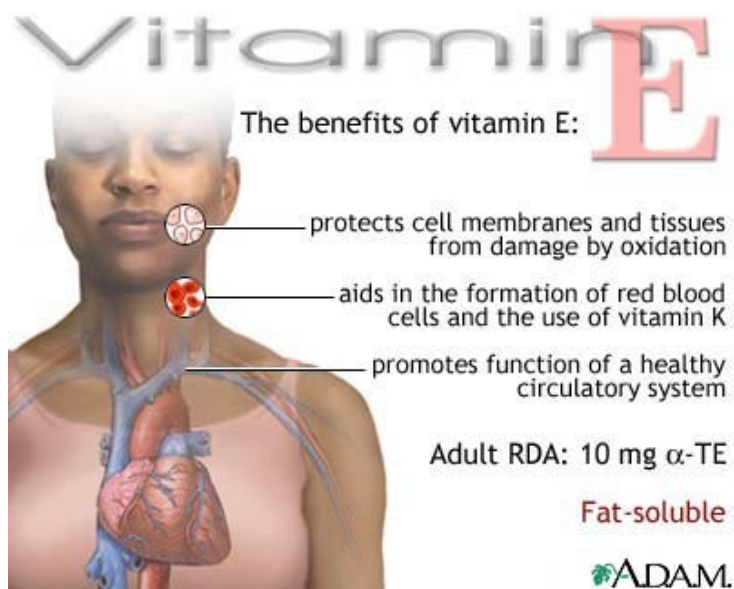
Fat-soluble

ADAM.



# Vitamin E

- Schválená zdravotní tvrzení:  
Pomáhá ochraně buněk jako antioxidant



# Vitamin K

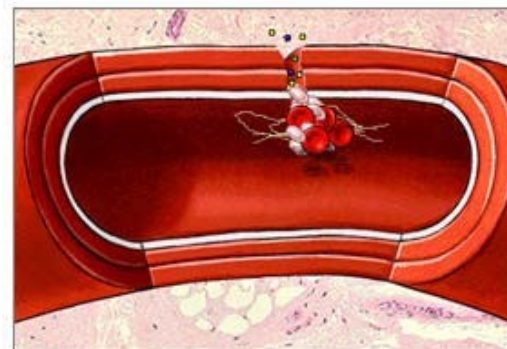
- Schválená zdravotní tvrzení:  
Přispívá k normální srážlivosti krve a k udržení normálního stavu kostí

Vitamin **K**  
Food sources of vitamin K include cabbage, cauliflower, spinach and other green, leafy vegetables, as well as cereals



Vitamin **K**

Vitamin K benefits blood clotting



Adult RDA:  
70 µg

Fat-soluble

ADAM.

Živina	Funkce (dle schválených tvrzení)	Významný zdroj
Vitamin A	Přispívá k udržení normálního stavu pokožky a zraku, funkci imunitního systému	Játra mladých zvířat, tuňák, vejce, tvrdý sýr
Karoteny	Provitamin vitaminu A - tzn. z karotenů se tvoří vitamin A	Mrkev, rajčata, listová zelenina
Vitamin D	Přispívá k normálnímu využití vápníku a fosforu, udržení normálního stavu kostí a zubů, činnosti svalů, imunitního systému	Tresčí játra*, ryby, vejce * Vybírejte si je dle původu – produkty ze znečištěných oblastí (např. Pobaltí) nejsou vhodným zdrojem
Vitamin E	Pomáhá ochraně buněk jako antioxidant	Ořechy, slunečnicová semena
Vitamin K	Přispívá k normální srážlivosti krve a k udržení normálního stavu kostí	Zelená listová zelenina, brokolice, květák

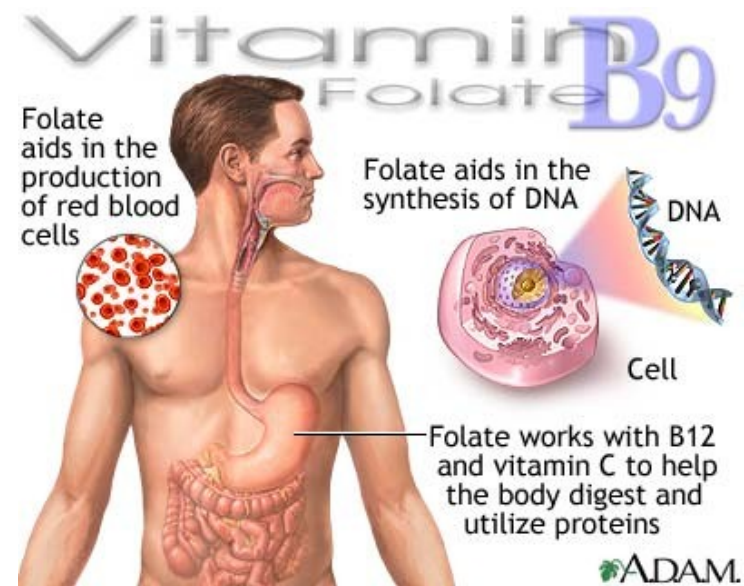
# Vitamin C

- Schválená zdravotní tvrzení:  
Přispívá k udržení normální funkce imunitního systému, tvorbě kolagenu pro normální funkci kostí, chrupavek, dásní, kůže a zubů, přispívá k normální látkové přeměně živin na energii, činnosti nervové soustavy, psychické činnosti, přispívá k ochraně buněk jako antioxidant, přispívá ke snížení míry únavy a vyčerpání, zvyšuje vstřebávání železa



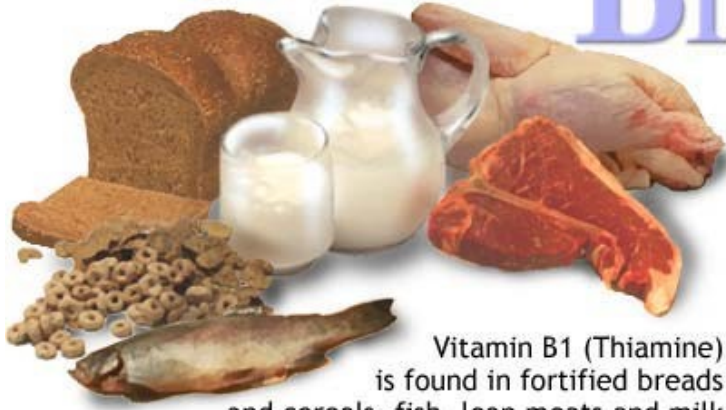
# Kyselina listová

- Schválená zdravotní tvrzení:  
Podílí se na normální krvevorbě, funkci imunitního systému, psychické činnosti, snížení míry únavy a vyčerpání, přispívá k růstu zárodečných tkání během těhotenství



Živina	Funkce (dle schválených tvrzení)	Významný zdroj
Folát (Kyselina listová)	Podílí se na normální krve tvorbě, funkci imunitního systému, psychické činnosti, snížení míry únavy a vyčerpání, přispívá k růstu zárodečných tkání během těhotenství	Játra mladých zvířat, luštěniny, listová zelenina
Vitamin C	Přispívá k udržení normální funkce imunitního systému, tvorbě kolagenu pro normální funkci krevních cév, kostí, chrupavek, dásní, kůže a zubů, přispívá k normální látkové přeměně živin na energii, činnosti nervové soustavy, psychické činnosti, přispívá k ochraně buněk jako antioxidant, přispívá ke snížení míry únavy a vyčerpání, zvyšuje vstřebávání železa	Černý rybíz, paprika, citrusy, brambory

# Vitamin B<sub>1</sub>



Vitamin B<sub>1</sub> (Thiamine) is found in fortified breads and cereals, fish, lean meats and milk

ADAM.

# Vitamin B<sub>2</sub>

Food sources of Riboflavin (vitamin B<sub>2</sub>):

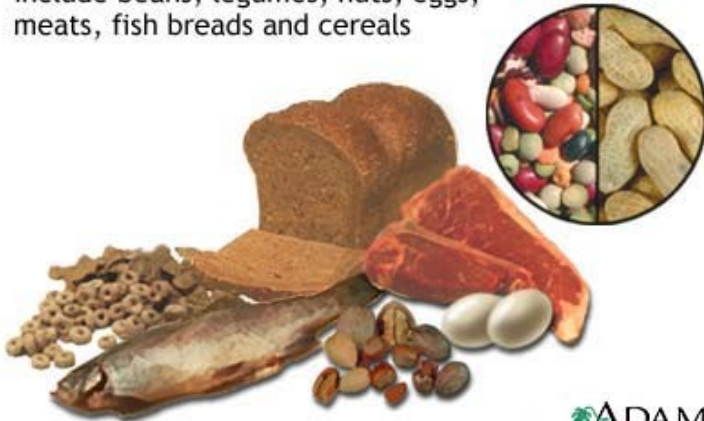


Cereal, nuts, milk, eggs, green leafy vegetables and lean meat

ADAM.

# Vitamin B<sub>6</sub>

Food sources of vitamin B<sub>6</sub> (pyridoxine) include beans, legumes, nuts, eggs, meats, fish breads and cereals



ADAM.

# Vitamin B<sub>12</sub>

Food sources of vitamin B<sub>12</sub>:



Eggs, meat, poultry, shellfish, milk and milk products

ADAM.

Živina	Funkce (dle schválených tvrzení)	Významný zdroj
Thiamin (vitamin B1)	Podporuje normální látkovou přeměnu živin na energii, činnosti nervové soustavy, psychické činnosti a činnosti srdce	Kvasnice, maso, luštěniny, celozrnné obiloviny
Riboflavin (vitamin B2)	Přispívá k normální látkové přeměně živin na energii, činnosti nervové soustavy, udržení normálního stavu sliznic a pokožky, stavu zraku a metabolismu železa	Kvasnice, játra mladých zvířat, vejce, mléčné výrobky
Niacin	Přispívá k normální látkové přeměně živin na energii, činnosti nervové soustavy, psychické činnosti, udržení normálního stavu sliznic a pokožky, přispívá ke snížení míry únavy a vyčerpání	Maso, celozrnné obiloviny, kvasnice
Pyridoxin (Vitamin B6)	Podílí se při normální látkové přeměně živin na energii, metabolismu bílkovin a glykogenu, činnosti nervové soustavy, psychické činnosti, tvorbě červených krvinek, funkci imunitního systému, snížení míry únavy a vyčerpání, přispívá k regulaci hormonální aktivity	Maso, luštěniny, kvasnice
Kobalamin (vitamin B12)	Přispívá k normální činnosti nervové soustavy, tvorbě červených krvinek, normální funkci imunitního systému a látkové přeměně živin na energii	Játra mladých zvířat, vejce, maso, mléčné výrobky



# MINERÁLNÍ LÁTKY A STOPOVÉ PRVKY

# MINERÁLNÍ LÁTKY A STOPOVÉ PRVKY

- Minerální látky: Ca, P, Mg, Na, K, Cl, S
- Stopové prvky: Fe, Zn, I, Se, Cu, Mn, F, Cr, Si, Mo
- Funkce:
  - stavební prvky tisíců enzymů a chemických sloučenin
  - účastní se metabolických a enzymových pochodů
- Pozor na zdroje:
  - z rostlinných zdrojů je absorpce a využitelnost nižší (snižují ji fytáty, šťavelany, nadměrné množství vlákniny – zejména u Fe, Zn, Ca, Mg)

# MINERÁLNÍ LÁTKY

Živina	Funkce (dle schválených tvrzení)	Významný zdroj
Vápník	Potřebný pro udržení normálního stavu kostí a zubů, přispívá k normální srážlivosti krve, činnosti svalů, funkci nervových přenosů a trávicích enzymů	Mléko a mléčné výrobky, brukvovitá zelenina, sardinky s kostmi, mák
Fosfor	Přispívá k udržení normální látkové přeměně živin na energii, stavu kostí a zubů	Mléko a mléčné výrobky, luštěniny, maso, vejce, olejnatá semena a ořechy
Draslík	Napomáhá normální činnosti nervové soustavy, svalů a udržení normální hladiny krevního tlaku	Luštěniny, ořechy, zelenina a ovoce
Sodík	<b>Snížená konzumace přispívá k udržení normálního krevního tlaku</b>	Sůl a potraviny obsahující sůl, přídatné látky se sodíkem či minerální vody obsahující vysoké množství sodíku
Hořčík	Podporuje normální psychickou činnost, snížení míry únavy a vyčerpání, udržení normálního stavu kostí a zubů a činnosti svalů	Ořechy, olejnatá semena, kakao, celozrnné obiloviny

# STOPOVÉ PRVKY

Živina	Funkce (dle schválených tvrzení)	Významný zdroj
Železo	Přispívá k normální krve tvorbě, přenosu kyslíku v těle a ke snížení míry únavy a vyčerpání	Játra mladých zvířat, maso
Jód	Podílí se na normální činnosti nervové soustavy, udržení normálního stavu pokožky a normální činnosti štítné žlázy	Ryby a plody moře, mléko a mléčné výrobky
Zinek	Přispívá k normální látkové přeměně živin, udržení normálního stavu pokožky, vlasů, nehtů, kostí, zraku	Maso, tvrdý sýr, vejce
Selen	Podporuje udržení normálního stavu vlasů, nehtů, funkci imunitního systému, činnosti štítné žlázy, ochranu buněk jako antioxidant, přispívá k normální spermatogenezi	Mořské ryby

# SODÍK

- V těle ovlivňuje hospodaření
- Může ovlivnit výši krevního tlaku (nadbytek sodíku krevní tlak zvyšuje a také zatěžuje ledviny)
- Reguluje svalové kontrakce a stimuluje duševní činnost.
- *Jeho doporučená denní spotřeba je maximálně do 2 000 mg sodíku, to odpovídá přibližně 2–5 gramům soli. Skutečná spotřeba soli je však přibližně 10-11 gramů na jednoho Čecha.*
- *Navíc má jeho vyšší příjem negativní vliv na ztrátu draslíku, který naše tělo rovněž potřebuje.*

Zdroj	Množství (mg)
sůl (1 g)	390
chipsy (100 g)	525
solené arašidy (100 g)	669
drůbeží salám (100 g)	1575
nudlová polévka (100 g)	595

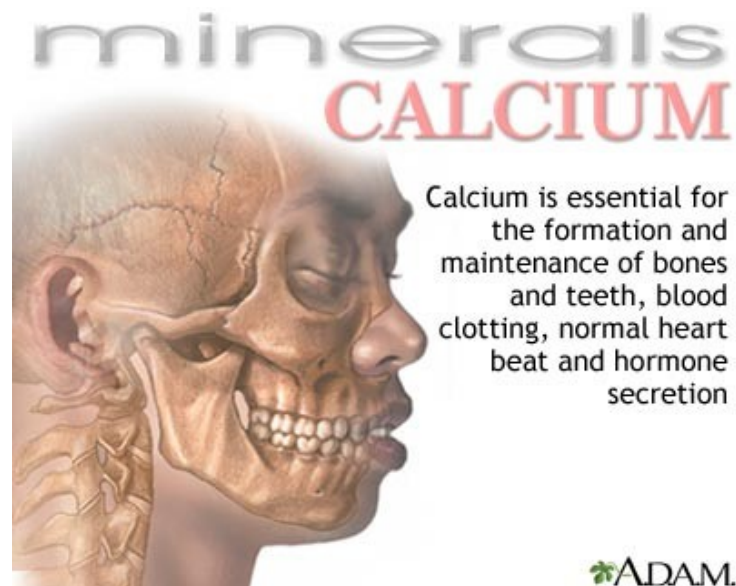
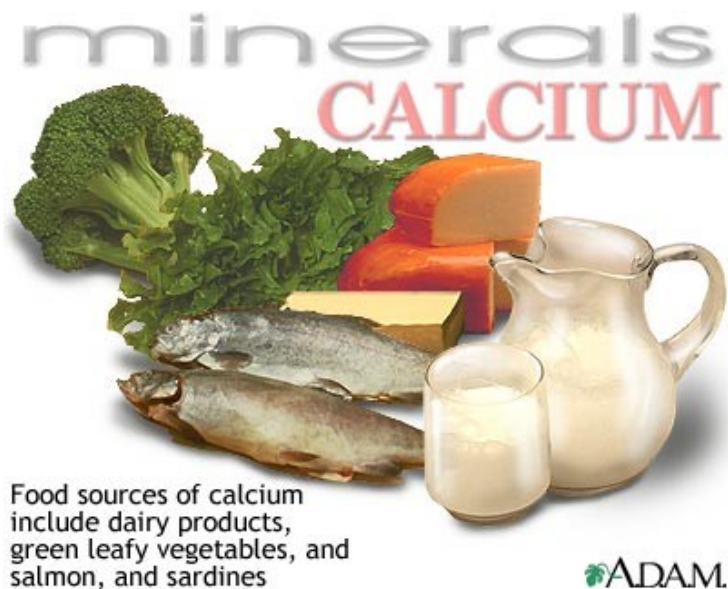
# DRASLÍK

- Působí opačně než sodík.
- I jeho nedostatek může zhoršit dráždivost nervů a svalů, ovlivnit srdeční činnost, střevní peristaltiku (způsobuje zácpu), způsobuje únavu a nespavost.

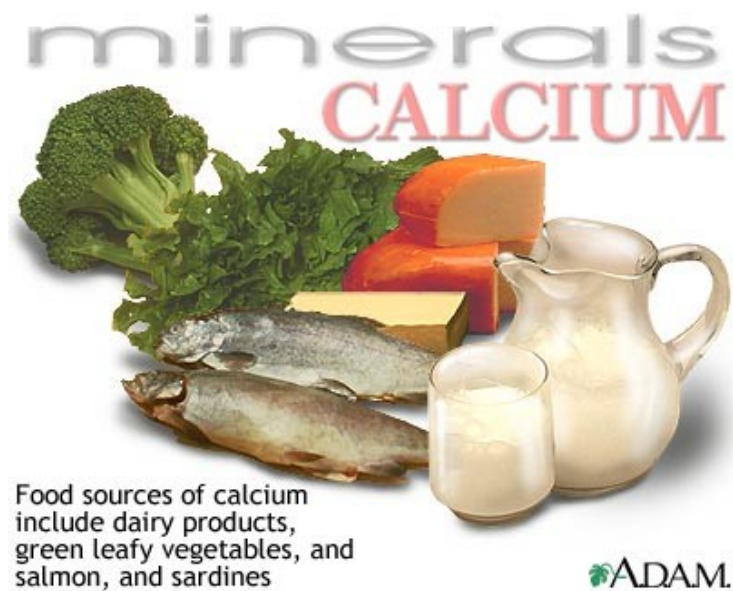
Zdroj (100 g)	množství (mg)
fazole	1 300
zelená paprika	175
květák	555
čočka vařená	284
lískové oříšky	680
banán	358
brambory	573

# VÁPŇÍK

- Vápník je prvek, který má v těle řadu funkcí:
  - Podílí se například na regulaci funkce nervů a svalů, na srdeční aktivitě, při nedostatku vápníku mohou vznikat svalové stahy a křeče
  - Jeho největší podíl je však uložen v kostech – je nezbytný pro správnou tvorbu a obnovu kostní a zubní tkáně.



Zdroj	množství (mg)
mléko (100 g)	128
jogurt (100 g)	121
sardinky s kostmi (100 g)	382
brokolice vařená (100 g)	118
květák (100 g)	47





- Vápník se do kostí ukládá nejvíce do 25. až 30. roku života; zhruba od tohoto věku už dochází spíše k úbytku vápníku a kvalita kostí se postupně horší. Proto je důležité zejména do tohoto věku myslet na dostatečný přísun vápníku potravou, nejlépe již v čase dětství a dospívání, protože právě toto období je nejdůležitější pro přípravu na boj s osteoporózou.
- Vápník se vyskytuje prakticky ve všech potravinách. Některé zdroje jsou na vápník přímo bohaté, jiné zase lépe využitelné

Využitelnost v zažívacím traktu (tj. absorpce)	zdroje
$\geq 50$ % absorbováno	květák, řeřicha, čínské zelí, hlávkové zelí, růžičková kapusta, tuřín, kedluben, kapusta, bok choy, brokolice
$\approx 30$ % absorbováno	mléko, obohacené sojové mléko, tofu vyrobené pomocí kalciové soli, obohacené džusy
$\approx 20$ % absorbováno	mandle, sezamová semínka, fazole
$\leq 5$ % absorbováno	špenát, rebarbora

# FOSFOR

- Spolu s vápníkem se podílí na správné stavbě kostí a zubů.
- Nesmírně důležitý je pro využití energie.
- Konzumace potravin bohatých na fosfor snižuje využitelnost vápníku pro tvorbu či obnovu kostní tkáně.

Zdroj	Množství (mg)
tavený sýr (100 g)	170
cola (500 ml)	150
vejce (1 kus = 55 g)	100
mléko (100 ml)	91
maso (100 g)	180

# ŽELEZO

- Železo je důležitou složkou krevního barviva – jeho dostatečný přísun je nezbytný pro tvorbu kvalitních červených krvinek
- Kromě výše uvedené funkce železa coby „kyslíkové banky“.
- *hemové (20-30% využitelnost) a nehemové zdroje (pouze 5% využitelnost)*
- *Naopak vitamin C, živočišné bílkoviny (masa a ryb) a některé organické kyseliny (v ovoci) zvyšují vstřebatelnost železa*

Zdroj	množství (mg)
hovězí maso libové (100 g)	2
špenát (100 g)	4,1
paštika jádrová (30 g)	2
meruňky sušené (100 g)	4,4
hořká čokoláda (100 g)	3,5

# JÓD

- Je součástí hormonů štítné žlázy, které ovlivňují především látkovou výměnu (metabolismus), a je proto nezbytný pro její správné fungování.
- Nedostatek jodu může způsobit zvýšenou únavu, spavost a zimomřivost.
- *Dnes je jedním z hlavních zdrojů tohoto prvku především sůl, kterou většina výrobců obohacuje jodem (1 gram soli obsahuje asi 25–50 mikrogramů jodičnanu), jodidovaná sůl je používána i při výrobě potravin.*
- *Jod je přidáván do krmiva dobytka – tímto způsobem se jod dostává i do mléka.*
- *Velmi bohatým zdrojem jodu jsou především mořští živočichové.*
- *V současné době se v ČR nesetkáváme často s projevy silného deficitu jodu, především díky masovému obohacování soli jodem*
- *Existují i potraviny, které snižují využitelnost jodu organismem – jsou to potraviny bohaté na tzv. **strumigeny** (hořčičné semínko, křen, zelí, kapusta, květák, kedlubna, vodnice).*

# ZINEK

- Zasahuje do řady významných pochodů v našem těle.
- Působí v metabolismu bílkovin a nukleových kyselin, ovlivňuje imunitní reakce i antioxidační ochranu a zvyšuje aktivitu inzulínu.
- Významně se podílí na pohlavním dospívání chlapců.
- Výrazný nedostatek zinku je provázen pomalým hojením zlomenin a kostí, padáním vlasů či horší činností jater.

Zdroj	množství (mg)
vejce (55 g)	0,6
hovězí maso libové (100 g)	4,2
vepřová játra (100 g)	5,9
para ořechy (100 g)	4
mandle, lískové oříšky, vlašské ořechy (100 g)	2-3

# Zvláštní nároky vznikají při...

- alkoholismu (vitaminy skupiny B, C)
- kouření (antioxidanty – vitaminy A, E, C,  $\beta$ -karoten, Se, Zn)
- vegetariánství (vit. B<sub>12</sub>, Fe, Zn, Ca)
- nadměrné fyzické zátěži (dostatek energie, bílkovin aj.)
- nadměrném stresu (antioxidanty)
- užívání hormonální antikoncepce (vit. B)
- u žen v menopauze (Ca, n-3 PUFA, fytoestrogeny)

# DALŠÍ SCHVÁLENÁ ZDRAVOTNÍ TVRZENÍ...

- ENZYM LAKTÁZA
  - zlepšuje trávení laktózy u osob, které laktózu špatně tráví
- IONTOVÉ NÁPOJE
  - přispívají k udržení výkonnosti při delším vytrvalostním fyzickém výkonu
  - zvyšují vstřebávání vody během fyzického výkonu
- KREATIN
  - zvyšuje fyzickou výkonnost při po sobě jdoucích krátkodobých intervalech vysoce intenzivního fyzického výkonu (3 g/den)
- LAKTULÓZA
  - přispívá k urychlení střevního tranzitu (10 g/den)
- POLYFENOLY Z OLIVOVÉHO OLEJE
  - přispívají k ochraně krevních lipidů před oxidativním stresem (20 g oleje/den)
- SUŠENÉ ŠVESTKY KULTIVARŮ „ŠVESTKY DOMÁCÍ“
  - přispívají k normální činnosti střev

- VODA (nejméně 2 l/den ze všech zdrojů)
  - přispívá k udržení normálních tělesných a rozpoznávacích funkcí
  - přispívá k udržení normální regulace tělesné teploty
- VLAŠSKÉ OŘECHY (30 g/den)
  - přispívají k lepší pružnosti krevních cév
- ŽIVÉ JOGURTOVÉ KULTURY
  - Živé kultury v jogurtu nebo v kysaném mléce zlepšují trávení laktózy z výrobku u osob, které laktózu špatně tráví (obsah nejméně  $10^8$  kolonii tvořících jednotek živých mikroorganismů kyselobuňkové kultury (*Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* a *Streptococcus thermophilus*) na 1 gram)
- ŽVÝKAČKY BEZ CUKRU
  - přispívají k zachování mineralizace zubů (do 20 min po konzumaci)
  - pomáhají neutralizovat kyseliny zubního plaku (do 20 min...)
  - přispívají ke zmírnění sucha v ústech
- ŽVÝKAČKY BEZ CUKRU S OBSAHEM KARBAMIDU
  - neutralizují kyseliny zubního plaku účinněji než žvýkačky bez cukru bez obsahu karbamidu

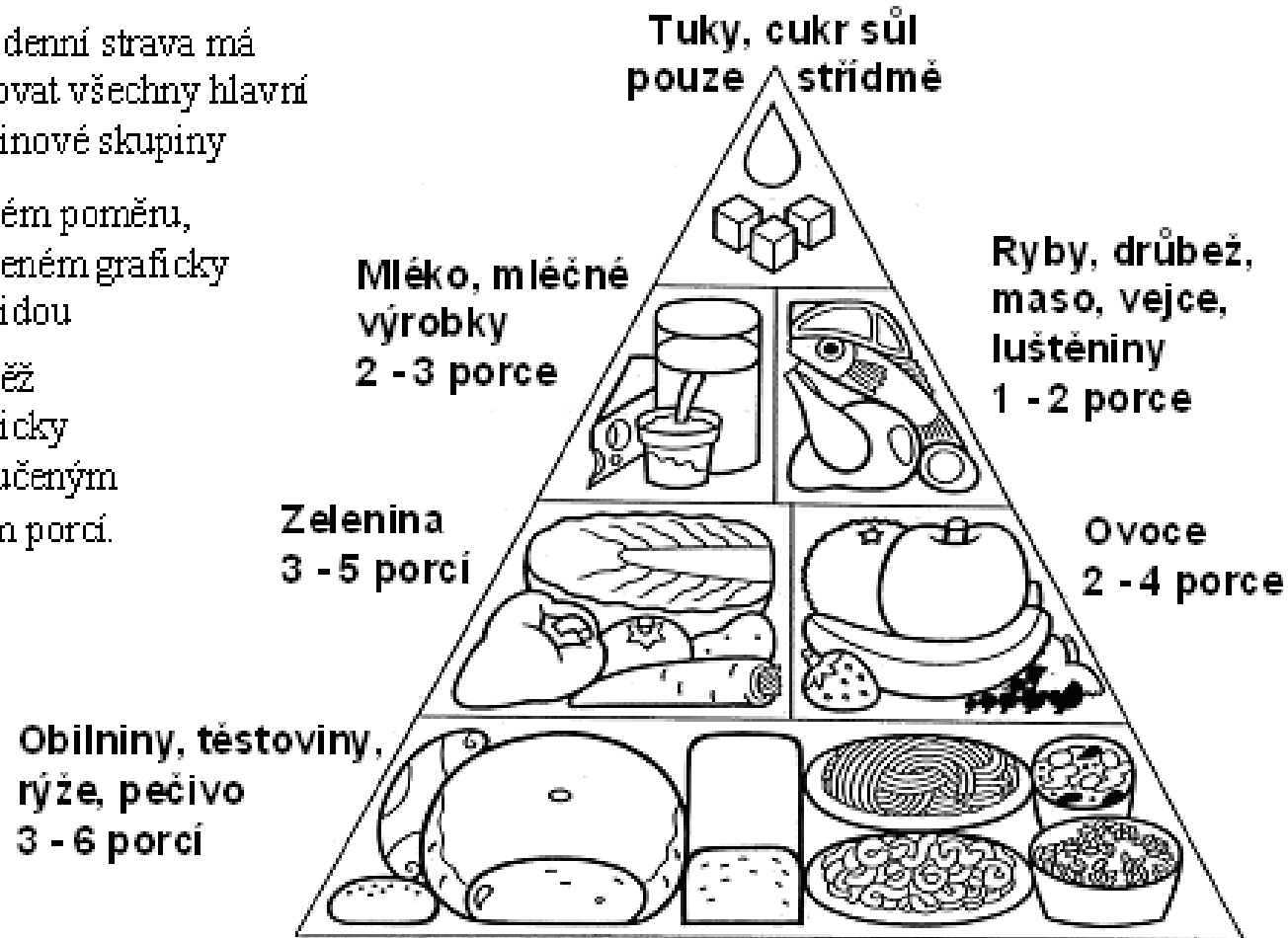


## Výživová doporučení ve formě potravinové pyramidy

Každodenní strava má obsahovat všechny hlavní potravinové skupiny

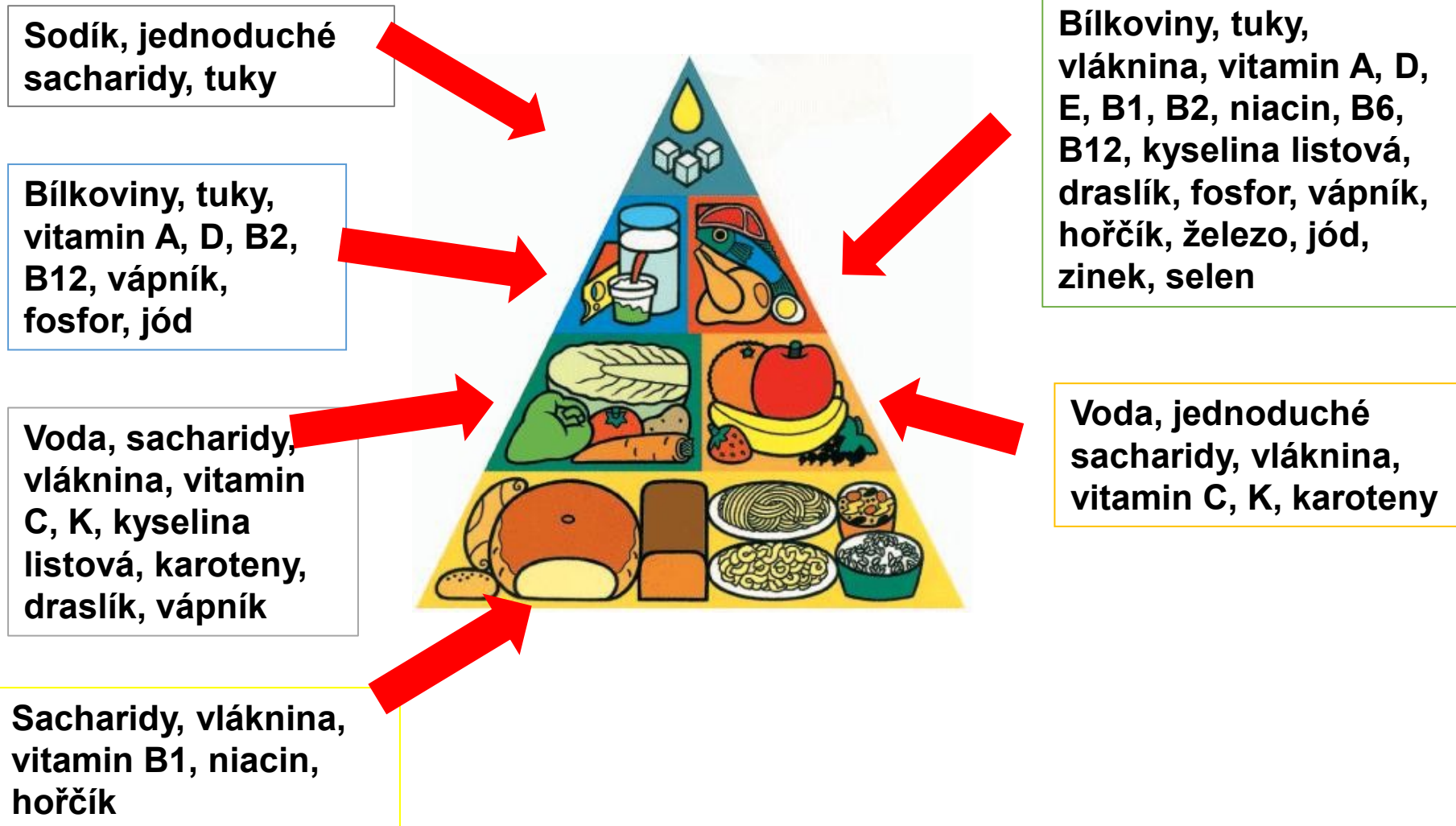
v určitém poměru, vyjádřeném graficky pyramidou

a rovněž numericky doporučeným počtem porcí.



# Pyramida MZ ČR z roku 2005

- je složena ze skupin potravin



# UCHOVÁNÍ VITAMINŮ V ORGANISMU

- B1, biotin a kyselina pantothenová = 4-10 dnů
- C, K, B2, B6 a kyselina nikotinová = 2-6 týdnů
- D a kyselina listová = 2-4 měsíce
- E = 6-12 měsíců
- A = 1-2 roky
- B12 = 2-5 let

# DALŠÍ SCHVÁLENÁ ZDRAVOTNÍ TVRZENÍ...

- ENZYM LAKTÁZA
  - zlepšuje trávení laktózy u osob, které laktózu špatně tráví
- IONTOVÉ NÁPOJE
  - přispívají k udržení výkonnosti při delším vytrvalostním fyzickém výkonu
  - zvyšují vstřebávání vody během fyzického výkonu
- KREATIN
  - zvyšuje fyzickou výkonnost při po sobě jdoucích krátkodobých intervalech vysoce intenzivního fyzického výkonu (3 g/den)
- LAKTULÓZA
  - přispívá k urychlení střevního tranzitu (10 g/den)
- POLYFENOLY Z OLIVOVÉHO OLEJE
  - přispívají k ochraně krevních lipidů před oxidativním stresem (20 g oleje/den)
- SUŠENÉ ŠVESTKY KULTIVARŮ „ŠVESTKY DOMÁCÍ“
  - přispívají k normální činnosti střev

- VODA (nejméně 2 l/den ze všech zdrojů)
  - přispívá k udržení normálních tělesných a rozpoznávacích funkcí
  - přispívá k udržení normální regulace tělesné teploty
- VLAŠSKÉ OŘECHY (30 g/den)
  - přispívají k lepší pružnosti krevních cév
- ŽIVÉ JOGURTOVÉ KULTURY
  - Živé kultury v jogurtu nebo v kysaném mléce zlepšují trávení laktózy z výrobku u osob, které laktózu špatně tráví (obsah nejméně  $10^8$  kolonii tvořících jednotek živých mikroorganismů kyselové kultury (*Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* a *Streptococcus thermophilus*) na 1 gram)
- ŽVÝKAČKY BEZ CUKRU
  - přispívají k zachování mineralizace zubů (do 20 min po konzumaci)
  - pomáhají neutralizovat kyseliny zubního plaku (do 20 min...)
  - přispívají ke zmírnění sucha v ústech
- ŽVÝKAČKY BEZ CUKRU S OBSAHEM KARBAMIDU
  - neutralizují kyseliny zubního plaku účinněji než žvýkačky bez cukru bez obsahu karbamidu
- SUŠENÉ ŠVESTKY KULTIVARŮ „ŠVESTKY DOMÁCÍ“
  - přispívají k normální činnosti střev (100 g/den)

# ZPRÁVA O ZDRAVÍ OBYVATEL ČESKÉ REPUBLIKY 2014:

[http://www.mzcr.cz/verejne/dokumenty/zprava-o-zdravi-obyvatel-ceske-republiky2014-\\_9420\\_3016\\_5.html](http://www.mzcr.cz/verejne/dokumenty/zprava-o-zdravi-obyvatel-ceske-republiky2014-_9420_3016_5.html)

**Tab. 5.1.1** Srovnání výživových ukazatelů v populaci ČR (SISP) s doporučeními WHO

Doporučení WHO	Bílkoviny (E %)*	Tuky (E %)	SFA** (E %)	Sacharidy (E %)	Cukry (E %)	Sodík (g/d)	Ovoce, zelenina (g/d)
	10–15	15–30	< 10	55–75	< 10	< 2	>400
Děti 4–6 let	13	36	15	54	18	3	209
Děti 7–10 let	12	37	15	53	17	4	230
Chlapci 11–14 let	12	38	15	51	16	5	284
Dívky 11–14 let	12	38	16	51	16	4	261
Muži 15–17 let	13	40	15	49	13	7	255
Ženy 15–17 let	13	40	16	50	16	4	281
Muži 18–59 let	13	39	14	44	11	6	223
Ženy 18–59 let	13	40	15	47	12	4	265
Muži 60 a více let	12	39	14	44	12	6	254
Ženy 60 a více let	13	39	15	49	14	4	281

\* % z celkového energetického příjmu

\*\* Nasyčené mastné kyseliny

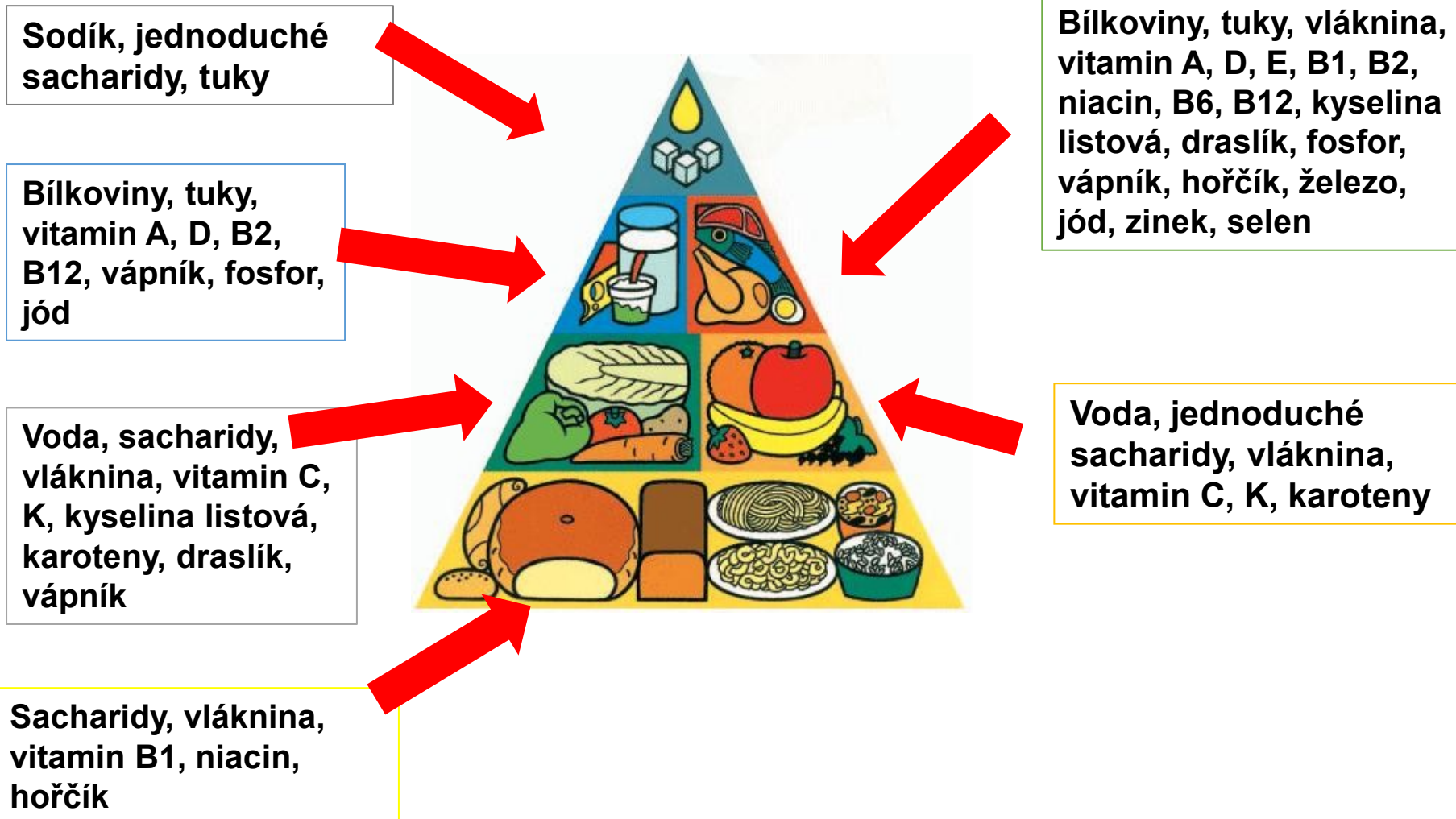
Zdroj: Doporučení WHO, Studie SISP

- Ca: nízký přívod u všech skupin obyvatelstva (nejnižší hodnoty u kategorie 60+)
- Mg: nízký přívod u všech skupin (výjimkou jsou děti ve věku 4-6 let, naopak nejnižší hodnoty jsou u dívek 15-17 let) a u žen 60+)
- ZDROJ:  
<http://czvp.szu.cz/monitor/tds12c/Projekt%20IV%20MZSO%2012.pdf>

# Pyramida MZ ČR z roku 2005

= oficiální doporučení MZ ČR

- je složena ze skupin potravin







**Sůl, tuky, cukry:** 0-2 porce

**Mléko, mléčné výrobky:** 2-3 porce

**Ryby, maso, drůbež, vejce, luštěniny:** 1-2 porce

**Zelenina:** 3-5 porcí

**Ovoce:** 2-4 porce

**Obilniny, rýže, těstoviny, pečivo:** 3-6 porcí

# DEFINICE PORCE

## Sůl, tuky, cukry

Jedna porce – cukr (10g), tuk (10g)

## Mléko, mléčné výrobky

Jedna porce – 1 sklenice mléka (250ml), 1 kelímek jogurtu (200ml), sýr (55g)

## Ryby, maso, drůbež, vejce, luštěniny

Jedna porce – 125g drůbežního, rybího či jiného masa, 2 vařené bílky nebo miska sójových bobů, porce sójového masa

## Zelenina

Jedna porce – velká paprika, mrkev či 2 rajčata, miska čínské zeli či salátu, půl talíře brambor či sklenice neředěné zeleninové šťávy

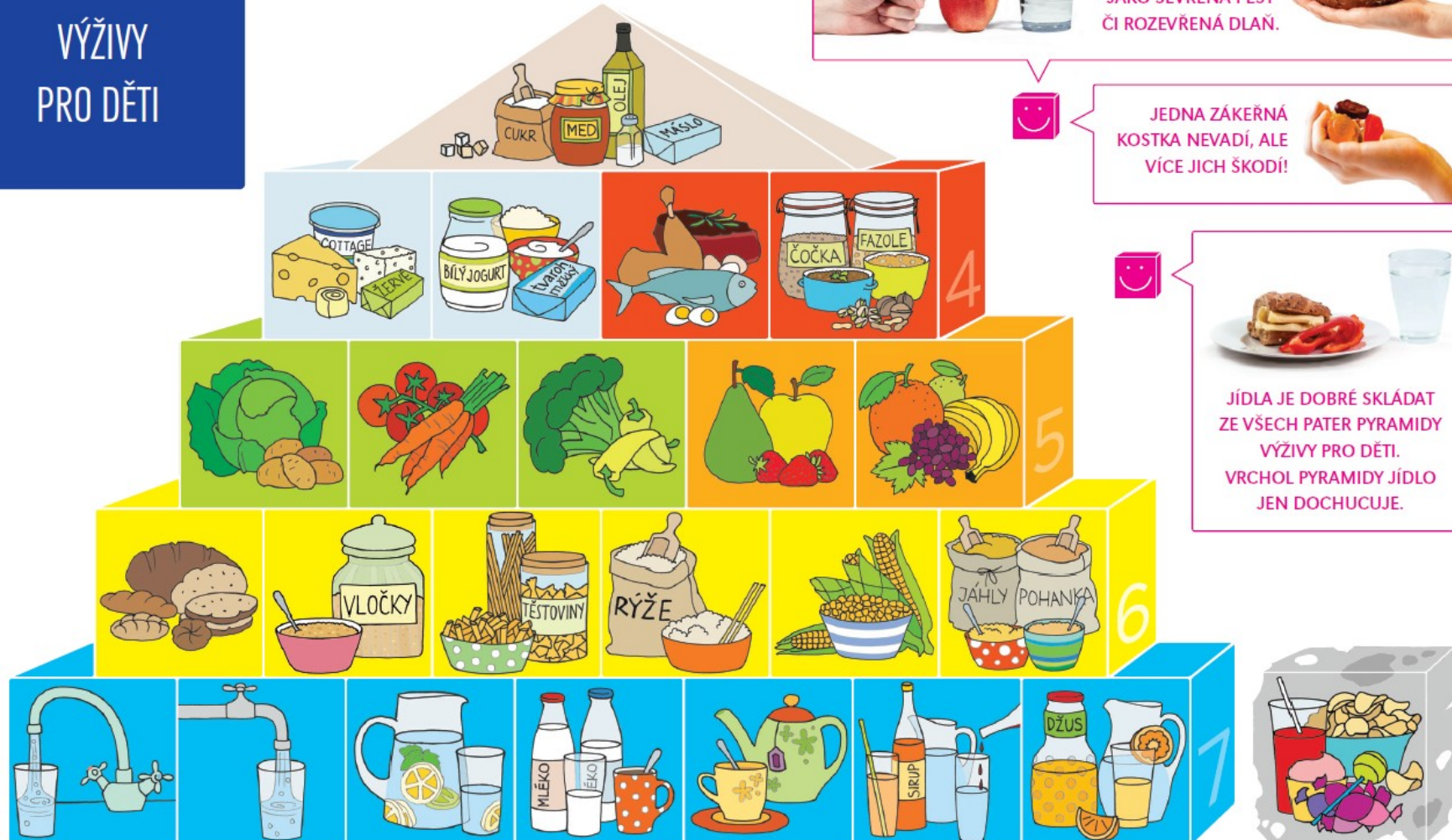
## Ovoce

Jedna porce – 1 jablko, pomeranč či banán (100g), miska jahod, rybízu či borůvek, sklenice neředěné ovocné šťávy

## Obilniny, rýže, těstoviny, pečivo

Jedna porce – 1 krajíc chleba (60g), 1 rohlík či houska, 1 miska ovesných vloček nebo müsli, 1 kopeček vařené rýže či vařených těstovin (125g)

# PYRAMIDA VÝŽIVY PRO DĚTI



JEDNA PORCE JE VELKÁ  
JAKO SEVŘENÁ PĚST  
ČI ROZEVRĚNÁ DLAŇ.

JEDNA ZÁKEŘNÁ  
KOSTKA NEVADÍ, ALE  
VÍCE JICH ŠKODÍ!

JÍDLA JE DOBRÉ SKLÁDAT  
ZE VŠECH PATER PYRAMIDY  
VÝŽIVY PRO DĚTI.  
VRCHOL PYRAMIDY JÍDLO  
JEN DOCHUCUJE.

# VÁPŇÍK, HOŘČÍK, DRASLÍK, **ŽELEZO**

+ vit C,  
maso a  
ryby

