



# ŽIVINY A VODA



# SLOŽENÍ LIDSKÉHO TĚLA

---

- V lidském těle najdeme přes 40 chemických prvků
- Vodík, kyslík, uhlík, dusík – základní stavební prvky biomolekul – molekul tvořících živou hmotu
- Dospělí člověk se v průměru skládá:
  - 11 kg bílkovin – 17 % tělesné hmotnosti
  - 9 kg tuku – 13,8 % tělesné hmotnosti
  - 1 kg sacharidů – 1,5 % tělesné hmotnosti
  - 4 kg minerálních látek – 6,1 % tělesné hmotnosti
  - 40 kg vody – 61,6 % tělesné hmotnosti
- V lidském těle neustále probíhají chemické reakce- látková přeměna neboli metabolismus (zdrojem pro látkovou přeměnu je potrava)

# Složky potravin důležité pro výživu člověka

---

- Strava se skládá z **makroživin** (hlavních, základních živin), **mikroživin** a **vody**.
- Hlavní živiny – **bílkoviny, tuky, sacharidy**
  - Optimální příjem bílkovin, tuků a sacharidů je dán zhruba jejich hmotnostním poměrem 1 : 1 : 4.
- Mikroživiny – **vitaminy, minerální látky, stopové prvky**
- Vstřebávání živin – naštěpené živiny jsou transportovány do jater a odtud do krevního oběhu. Pouze tuky (ne všechny) játra obcházejí a po rozštěpení ve střevní sliznici vytváří společně s cholesterolem tzv. **chylomikrony** a ty jsou transportovány lymfatickou soustavou. V obou případech se živiny dostávají krevním oběhem do buněk.
- [www.nutridatabaze.cz](http://www.nutridatabaze.cz)

# Bílkoviny

---

- nepostradatelná živina
- **funkce:** výstavba nových buněk a tkání, obnova starých, stavební kameny protilátek, hormonů a enzymů, součást většiny tělesných tekutin, jediný zdroj dusíku, také zdroj energie
- bílkoviny jsou tvořeny **aminokyselinami** – celkem 22 (spojených do dlouhých trojrozměrných řetězců)
- hodnota bílkovin ve výživě je dána sestavou aminokyselin – **10 aminokyselin pro děti a 8 pro dospělé je nezbytných = esenciálních = nepostradatelných** – tyto aminokyseliny nedokáže lidský organismus v rámci látkové přeměny připravit (isoleucin, leucin, lysin, methionin, fenylalanin, treonin, tryptofan, valin, pro děti navíc arginin a histidin)
- **bílkoviny s vysokou biologickou hodnotou** mají všechny nezbytné aminokyseliny, jsou velmi kvalitní (zdroj: mléko, sýry, vejce, maso, ryby)
- **doporučený příjem:** dospělí – 0,8g/kg/den, školní děti – 1g/kg/den (ne více jak 2g/kg/den)
  - u dětí součást každého jídla

# Bílkoviny

---

- Zdroje bílkovin:
  - **živočišné**
  - **rostlinné** – luštěniny včetně sóji, méně obiloviny, zcela minimálně z okopanin (brambor)
- Optimální poměr živočišných a rostlinných bílkovin v naší stravě by měl být přibližně 1 : 1.
- Z výživového hlediska dělíme bílkoviny na:
  - **Plnohodnotné** – např. mléčné a vaječné bílkoviny, obsahují všechny esenciální aminokyseliny v množství potřebném pro výživu člověka (referenční bílkovina je vaječný bílek – 100% obsah esenciálních aminokyselin)
  - **Téměř plnohodnotné** – např. svalová bílkovina, některé esenciální aminokyseliny jsou mírně nedostatkové
  - **Nepлноhodnotné** – např. rostlinné bílkoviny, ve kterých jsou některé esenciální aminokyseliny nedostatkové
    - Pozn. v případě rostlinné stravy je nezbytné zdroje bílkovin v průběhu dne vhodně kombinovat, tím se mohou chybějící esenciální aminokyseliny z celkové stravy vzájemně doplnit (např. luštěniny je vhodné kombinovat s obilovinami)

# Tuky

---

- **význam:** největší zdroj energie, nezbytné pro funkci buněčných membrán, specificky vyživují mozek, působí v zánětlivých procesech, v krvi ovlivňují hladinu cholesterolu, tvorbu kůže, produkci hormonů, přenašeči a rozpouštědla vitaminů, dlouhotrvající sytívnost, usnadňují žvýkání, polykání, zásoba energie, tepelný izolátor, mechanická ochrana orgánů – **neprávem zatracované, nepostradatelné pro vývoj a růst dětí**
- základní stavební jednotkou jsou mastné kyseliny (nasycené MK – mají pouze jednoduché vazby mezi atomy uhlíku, nenasycené MK – kyseliny s 1 nebo více dvojitými vazbami)
- **nasycené MK** – tělo si je dokáže vyrobit samo, zdroj energie, pevné skupenství
- **nenasycené MK** (esenciální) – nenahraditelné, **mononenasycené a polynenasycené** - kyselina olejová, linolová ( $\omega$ -6), linoleová (z řady  $n$ -3,  $\omega$ -3) – kapalné skupenství - organismus z nich vytváří kyseliny důležité pro správnou funkci šedé mozkové kůry, zrakového ústrojí, nervového systému, pohlavních žláz
  - nedostatek nenasycených MK – porucha biochemických pochodů, smáčivosti cév, krevní srážlivosti, zánětlivé pochody – zdroj rostlinné oleje a mořské ryby

# Nenasycené mastné kyseliny a jejich specifické funkce (dle schválených zdravotních tvrzení EFSA)

---

- Mononenasycené i polynenasycené mastné kyseliny přispívají k udržení normální hladiny cholesterolu v krvi - významné zdroje ořechy, olejnatá semena a oleje z nich, ryby
- Polynenasycené omega 3 mastné kyseliny (z ryb) přispívají k normální činnosti srdce, k udržení normální činnosti mozku a stavu zraku – významný zdroj ryby
  - Pozn. EFSA – Evropský úřad pro bezpečnost potravin ([www.efsa.europa.eu](http://www.efsa.europa.eu), [www.foodnet.cz](http://www.foodnet.cz)), tvrzení se kterými se můžeme setkat na obalech potravin

# Tuky

---

- **trans tuky** (trans nenasycené mastné kyseliny - TFA) – zdravotně velmi nepříznivé ! vyskytují se přirozeně v malé míře v mléce a v zásobním tuku přežvýkavců a především ve ztužených tucích a potravinách z něj (cukrářské výrobky)
  - pozn. trans MK vznikají ve větším množství při hydrogenaci (ztužování olejů pomocí vodíku) a v menší míře při tepelné úpravě za vysokých teplot (smažení)
- nejcennější živočišný tuk – obsažený v rybím mase – nejbohatší zdroj některých nenasycených mastných kyselin – ochrana proti srdečnímu infarktu
- rostlinné oleje – velká převaha nenasycených MK, neobsahují cholesterol, (lecitin – ochrana proti ukládání cholesterolu)
- poměrné zastoupení tuků by nemělo překročit 30 % celkové energetické dávky (poměr nasycených : nenasyceným – 1:2)  
(př. z doporučených 9200 kJ by to bylo 2760 kJ z tuku, což je asi 75 g tuku), 60 - 80g tuku denně
- v ČR tuk zastoupen v celkové energetické dávce 36 – 40 %,  $\frac{3}{4}$  tuky živočišné
- denně bychom měli sníst 1 lžíci rostlinného oleje a 35 g rybího masa denně neboli 2 -3 rybí pokrmy týdně (tj. 13 kg na rok)
- nadbytek tuku způsobuje obezitu, napomáhá zvyšování hladiny cholesterolu, má vliv na arteriosklerózu, souvisí se zhoubnými nádory tlustého střeva a konečníku

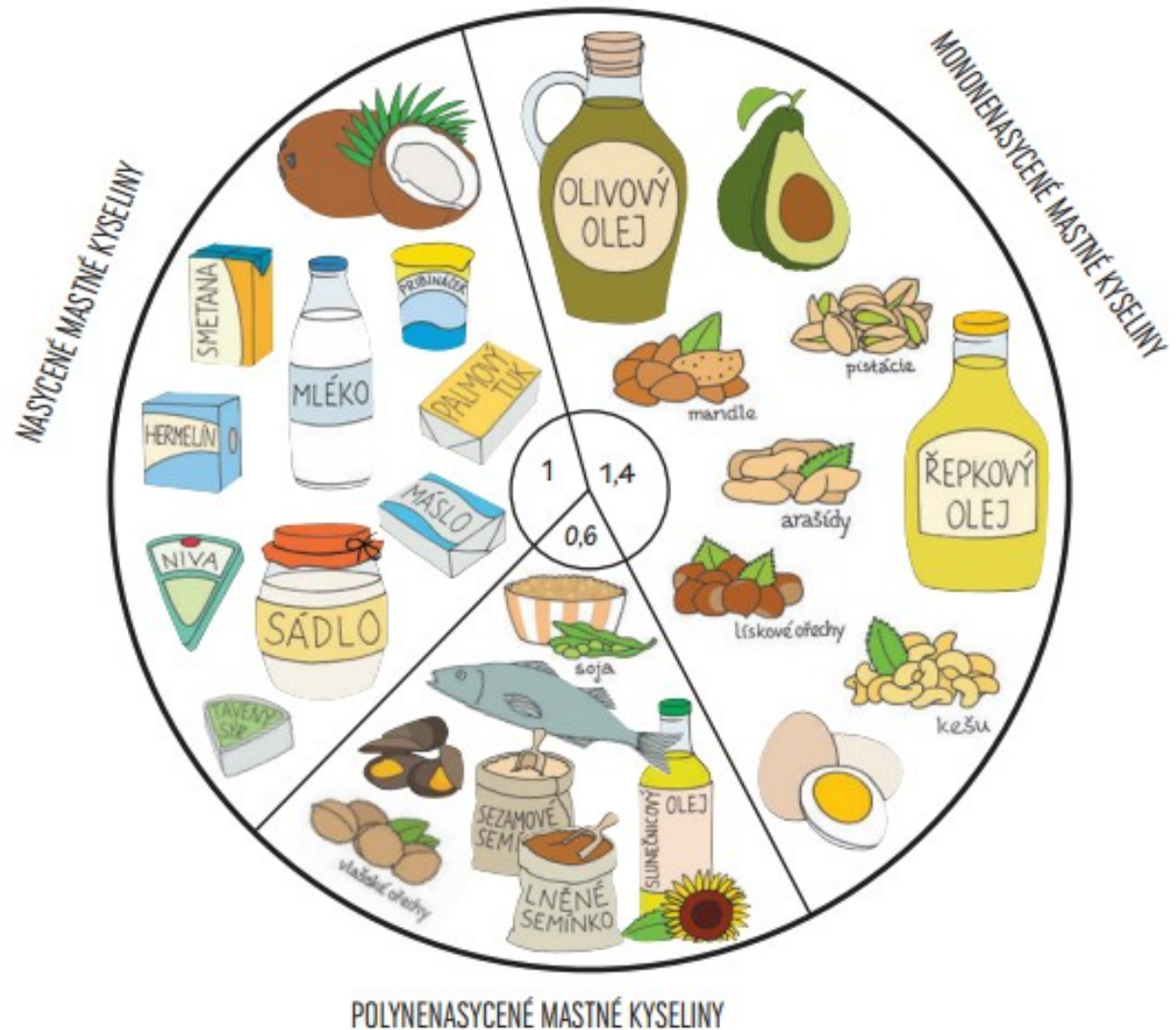


# Tuky

---

- Účinky nasycených MK se v lidském těle liší podle délky uhlíkového řetězce:
  - NasMK s krátkým a středním C-řetězcem – přecházejí portální krví přímo do jater, kde se metabolizují a nemají tudíž vliv na obsah cholesterolu a na intenzitu srážení LDL v krevní plazmě – zejména mléčný tuk
  - NasMK s dlouhým řetězcem – negativní vliv (zvýšená hladina cholesterolu a tuku v krvi), příjem omezovat – především živočišné tuky, kokosový tuk (mražené krémy, zmrzliny), ztužené tuky, pokrmové tuky, fritovací oleje (oplatky, náplně, polevy, listové těsto, sušenky)
  - Pozn. kys. stearová – kakaový tuk, působí neutrálně
- **Fosfolipidy (lecitin)** – tuky s obsahem dalších složek, jsou důležité pro životně důležité funkce, složka buněčných membrán, působí preventivně proti nemocem, zpomalují stárnutí. Zdroj – mozek, vaječný žloutek, panenské oleje (sojový), v menší míře podmásli (E 322)
- Pozn. **Co si namazat na chléb?** Upřednostňovat kvalitní rostlinné roztíratelné tuky (Rama, Flóra, Perla) s nízkým obsahem TFA (pod 1% z tuku), méně často pomazánkové máslo a máslo, zřídka tavené sýry a sádlo.

# Obr. ukazuje doporučený poměr denní konzumace zdrojů tuků



# Cholesterol

---

- ❑ je přirozená látka, která se nachází ve všech tkáních živočišného původu, často doprovází tuk
- ❑ je nezbytný pro normální funkci nervové tkáně, tvorbu žluči a hormonů, vitamínu D
- ❑ denní potřeba cholesterolu je asi 600 mg, přičemž si tělo 300 - 400 mg vytváří samo v játrech
- ❑ cholesterol je nerozpustný v krevním séru
- ❑ vyšší hladina cholesterolu v krvi zvyšuje riziko aterosklerózy a srdečně cévních nemocí (ukládá se do plátů uvnitř cév a postupně cévy zanáší)
- ❑ denní dávka přijatého cholesterolu by neměla překračovat 300 mg, toto doporučení by měli dodržovat zejména lidé nemocní (kteří trpí zvýšenou hladinou cholesterolu a lipidových látek v krvi)
- ❑ pro hladinu cholesterolu v krvi je rozhodující příjem některých nasycených MK ve stravě mnohem více než příjem samotného cholesterolu, pozor na oxidovaný cholesterol!
- ❑ hladinu cholesterolu v krvi je možné snižovat správnou výživou (vitamin C, vláknina, nenasycené mastné kyseliny, rostlinné steroly – panenské rostlinné oleje, fosfolipidy - lecitin) a celkovou životosprávou (fyzická aktivita, přiměřená hmotnost)
- ❑ výživou můžeme ovlivnit 20% pokles cholesterolu, hladina cholesterolu v krvi je asi z 20 % determinována geneticky

# Cholesterol mmol/l a KV riziko

Věk	Bez rizika	Mírné riziko	Vysoké riziko
20-29	< 5,2	5,2 – 5,7	> 5,7
30-39	< 5,7	5,7 – 6,2	> 6,2
40 >	< 6,2	6,2 – 6,7	> 6,7

- LDL cholesterol (low density lipoproteins) – ukládá nadbytečný cholesterol do stěn cév, doporučená hladina - pod 3 mmol/l
- HDL cholesterol (high density lipoproteins) – odklízí nadbytečný cholesterol do jater, doporučená hladina - nad 1 mmol/l
- Poznámka: pro hodnocení celkového cholesterolu je velmi podstatný poměr lipidových látek v krevním séru
- Děti
  - u dětí ideál pod 4,4 (asi 49 % dětí)
  - **rizikový nad 5,0** (20 % dětí)

# Sacharidy

---

- ❑ cukry, glycidy, uhlovodany, uhlohydráty
- ❑ nejdůležitější a nejrychlejší zdroj energie, stavební složka buněk
- ❑ dělení z hlediska výživy:
  - stravitelné** – zdroj energie, tvorba molekul lidského organismu
  - nestravitelné** - vláknina
- ❑ sacharidy jako produkt rostlin (vznik při fotosyntéze)
- ❑ sacharidy živočišného původu – mléčný cukr – laktóza

## Stravitelné sacharidy

- ❑ **monosacharidy** (jednoduché cukry) – glukóza, galaktóza, fruktóza
- ❑ **oligosacharidy (disacharidy)** - sacharóza, maltóza, laktóza, sacharidy v luštěninách
- ❑ **polysacharidy** – škroby (obsahují 3000 molekul jednoduchých cukrů), celuloza, pektin, inulin - nemají sladkou chuť
- ❑ doporučený příjem – 55 - 60 % energetického příjmu člověka
- ❑ cukr na slazení – disacharid (sacharóza) – v ČR roční spotřeba kolem 35 kg na osobu (2005 – 40 kg , 2012 – 35 kg), doporučení 17 kg, denně bychom neměli sníst více než 60 g cukru, konzumujeme asi 110 g
- ❑ nadbytek řepného cukru zvyšuje riziko obezity, kazivost zubů, riziko diabetu

# Sacharidy

---

- GI – Po požití využitelných sacharidů se zvyšuje hladina krevního cukru (glykémie). Rychlost vstupu se u různých sacharidů liší a charakterizuje ji tzv. **GLIKEMICKÝ INDEX**. Nejvyšší GI mají glukóza, sacharóza, med, potraviny s částečně rozštěpeným škrobem (vařená rýže, brambory, bílé pečivo,...). Z hlediska zdravotního je výhodnější, když stoupá glykémie pomaleji, proto bychom měli preferovat potraviny s nízkým GI (těstoviny, luštěniny, tmavé pečivo,...)
- **Pozn.** Většinou konzumujeme více složek potravy současně (různé potraviny), proto GI má význam u zdravých jedinců jen velmi malý.

# Sacharidy

---

## **Nestravitelné sacharidy - vláknina**

- ❑ vláknina je souhrnný pojem pro tu část stravy, která se nerozkládá enzymy tenkého střeva, nicméně slouží jako zdroj potravy pro bakterie tlustého střeva, jež ji rozkládají a vzniklými produkty ovlivňují dobrou kondici tlustého střeva – tím vzniká z vlákniny i malé množství energie
- ❑ z chemického hlediska jde o polysacharidy (celulóza, hemicelulózy, pektiny,...)
- ❑ rozpustná vláknina – váže vodu a bobtná – příznivý vliv na metabolismus cukrů a tuků
- ❑ nerozpustná – zrychluje průchod tráveniny střevem
- ❑ **význam vlákniny:** zpomaluje vyprazdňování žaludku, zpomaluje trávení a vstřebávání sacharidů (prevence obezity i léčba), zvětšuje střevní obsah – urychluje peristaltiku střev (prevence rakoviny), snižuje vstřebávání tuků a hladinu cholesterolu, určité části vlákniny pomáhají střevu zbavovat toxických látek (kartáč)
- ❑ **denní doporučená dávka:** cca **30 g** (v ČR 10-20 g), není vhodné příliš překračovat, hrazeno z přirozených zdrojů v běžné stravě

# Energie

---

- energii tělu dodávají pouze sacharidy, bílkoviny, tuky
- určující faktory potřeby energie jsou: velikost těla, růst, fyzická aktivita, věk, pohlaví, teplota prostředí, těhotenství a další
- důležitá dlouhodobá rovnováha mezi příjmem a výdejem energií



# Příjem energie

---

- při štěpení živin z potravy (oxidace, spalování) se uvolňuje energie (živiny jsou v těle štěpeny za současné přeměny kyslíku na oxid uhličitý a vodu)
- metabolismus sacharidů, tuků a bílkovin

## □ energetická hodnota živin

při štěpení **1 g sacharidu** získáme **4 kcal = 17 kJ**

při štěpení **1 g bílkovin** získáme **4 kcal = 17 kJ**

při štěpení **1 g tuku** získáme **9 kcal = 38 kJ**

(1 g etanolu 7 kcal = 29 kJ)

# Energie

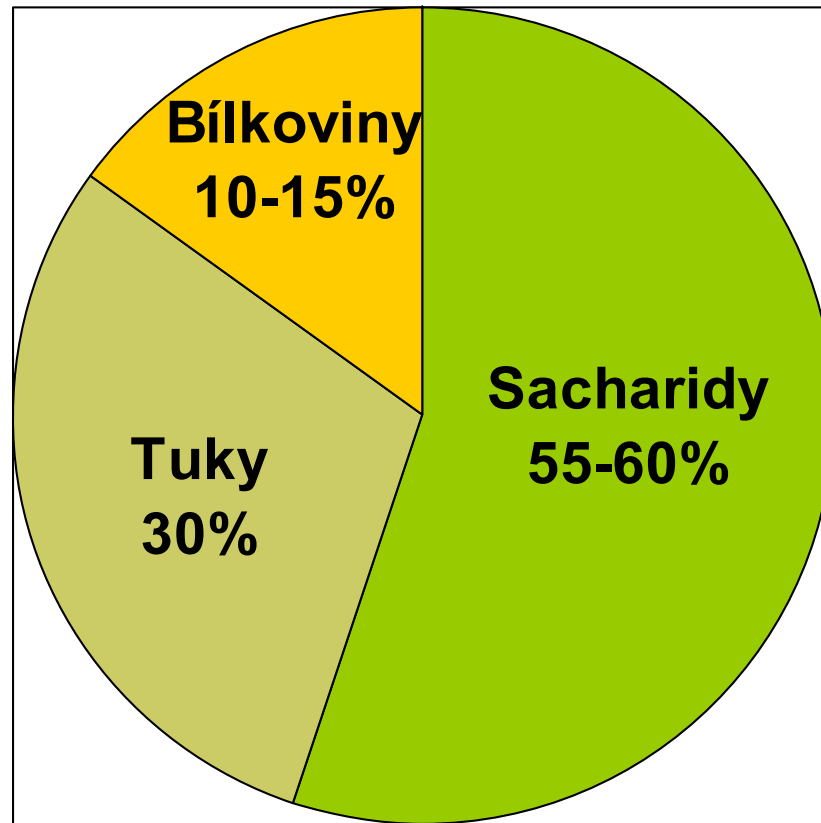
---

## Jednotky energie používané ve výživě

- Kilokalorie (kcal)
- KiloJoul (kJ)
- MegaJoul (MJ)
- **1 kcal = 4, 1868 kJ**

# Doporučený poměr živin z hlediska energie

---



# Bazální metabolismus

---

- energie bazálního metabolismu – potřebná energie k udržení základních životních funkcí při úplném tělesném i duševním klidu
- **výpočet pro dospělé podle Harrise – Benediktových rovnic**
- **muži:**  
$$\text{EBM (kcal/24hod)} = 66 + (13,8 \times \text{hmotnost v kg}) + (5 \times \text{výška v cm}) - (6,8 \times \text{věk})$$
- **ženy:**  
$$\text{EBM (kcal/24hod)} = 655 + (9,6 \times \text{hmotnost v kg}) + (1,85 \times \text{výška v cm}) - (4,7 \times \text{věk})$$

# Energetický výdej

---

- pravidelný pohyb
- sedavé aktivity (TV, PC, video, škola, zaměstnání) zvýší energetický výdej maximálně o 30% oproti EBM
  - Při sezení u těchto aktivit vydá člověk za hodinu asi 80 kcal, 335kJ/hodinu, což není o mnoho více než výdej energie při jeho bazálním metabolismu (60 kcal/hodinu, 250kJ/hodinu).

# Voda

---

- je nejdůležitější součást výživy, protože zprostředkovává funkce ostatních jejích složek (rozpuštědlo, transportní prostředek, udržuje tělesnou teplotu, vstřebávání, přesun látek z krve do tkání, vylučování odpadních látek ledvinami, metabolismus)
- voda má největší podíl na celkové tělesné hmotnosti, celkové množství vody závisí na věku (novorozenec – 75% vody, dospělí – 60% vody, staří – 50% vody)
- příjem vody musí být v rovnováze s výdejem vody
- příjem vody – nápoje, potrava, malá část metabolismem živin
- výdej vody – močí (1500 – 2000 ml denně), dýcháním (400 ml denně), potem (500 ml denně), stolicí (100 ml denně) – celkem 2, 5 l u dospělého člověka
- při vyloučení více vody než je příjem – odvodnění – dehydratace (již ztráty 2 % tělesné vody – tj. asi 0,8 l vede poklesu výkonu, ztráta 15 – 30 % je smrtelná)

# Voda

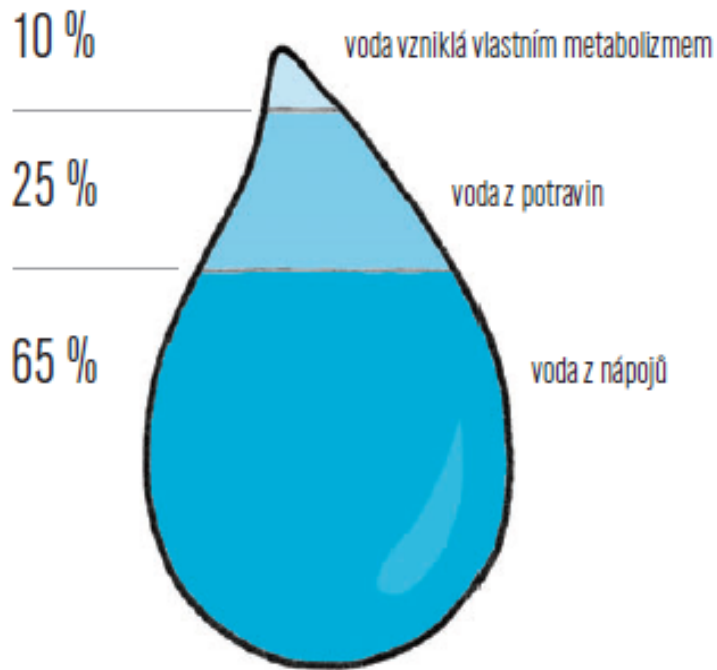
---

- ❑ příjem tekutin je řízen pocitem žízně, žízeň je fyziologický stav, který člověku signalizuje větší úbytek vody z organismu, regulátorem pocitu žízně je zahuštění krve (zvýšený osmotický tlak tělesných tekutin)
- ❑ denní příjem tekutin by měl činit u dospělého člověka asi 1,5 l ve formě nápojů, děti by měly vypít denně 1 – 1,5 l tekutin (ukazatel dostatečného pitného režimu – barva moči)
- ❑ děti velmi špatně snášejí pocit žízně, potřebují více vody k poměru tělesné váhy než dospělí (nedostatek tekutin se u dětí projevuje únavou, malátností, spavostí a bolestmi hlavy)
- ❑ důležité je doplňování tekutin i v době školního vyučování
- ❑ důležité je doplňování tekutin i mezi jídly
- ❑ vhodné nápoje – teplota, množství cukru, přídatné látky (nevhodné pro děti - kofein, chinin, barviva, konzervační látky, umělá sladidla, CO<sup>2</sup>)

# 6. PITNÝ REŽIM

---

## □ Příjem vody



Obr. 36 Příjem vody

*Poměr příjmu vody z nápojů a potravin souvisí se složením stravy. Polévky, ovoce, zelenina, jogurty a další mléčné výrobky nám mohou dodávat značnou část celkově přijímané vody.*



# 6. PITNÝ REŽIM

---

Tabulka 9 Celkové denní doporučené množství vody (v ml/kg optimální tělesné hmotnosti)

Věk	1-3	4-6	7-9	10-12	13-18	19-50	>50	těhotné	kojící
Denní potřeba vody	95	75	60	50	40	35	30	35	45

*Např. desetileté dítě vážící 30 kg potřebuje denně asi 1500 ml vody. Přibližně 1000 ml přijímá z nápojů (7 sklenic velikosti pěti školáka), asi 350 ml z potravin a cca 150 ml přispěním vlastního metabolismu.*

# Vitaminy

---

- organické sloučeniny, každý má chemický název (pro zjednodušení označujeme velkými písmeny)
- vitaminy jsou pro člověka nezbytné esenciální:
  - regulují stavbu a obnovu buněk
  - pomáhají regulovat chemické reakce
  - podporují zdraví, kladně ovlivňují proces stárnutí, pomáhají předcházet nemocem
- vitaminy dělíme dle rozpustnosti na **vitaminy rozpustné v tucích (A, D, E, K)** a **vitaminy rozpustné ve vodě (C a vit. skupiny B)**
- **vitaminy rozpustné v tucích** se mohou ukládat do zásoby obvykle na několik měsíců (A, D), při nadměrném příjmu (farmakologické preparáty) může dojít k předávkování až poškození zdraví
- **vitaminy rozpustné ve vodě** se do zásoby neukládají nebo jen ve velmi malém množství a na několik dní, k poškození zdraví při velkém příjmu nedochází (přebytečné jsou vyloučeny močí)
- vždy se doporučuje příjem vitaminů (i minerálních látek) potravou, ne suplementací pomocí multivitaminů (léková forma by měla být pouze na nedoporučení lékaře)

# Vitaminy

---

## **Vitamin A** (retinol)

- ❑ podporuje růst, zajišťuje normální funkci kůže a sliznice, podporuje tvorbu zrakových barviv a tím zvyšuje schopnost vidění za šera, je protiinfekčním vitaminem, chrání buněčné membrány – snižuje riziko nádorových bujení
- ❑ zdroj: játra, mléko a mléčné výrobky, ryby, vejce nebo ve formě  $\beta$ -karotenu v mrkvi, v listové zelenině, brokolici a v žlutě nebo červeně zbarvených plodech (meruňky, kukuřice, rajčata, paprika, dýně)
- ❑ doporučenou denní dávku představuje zhruba 1 větší mrkev, mísa zeleného hrášku, kostka syru nebo 1,75 l mléka
- ❑ příznakem nedostatku je suchá a drsná kůže a zhoršené vidění (šeroslepost)
- ❑ při vysokém příjmu vitamínu A může dojít k otravě

## **Vitamin D** (kalciferol)

- ❑ nezbytný pro hospodaření těla s vápníkem, pro správný vývoj kostí a zubů, důležitý pro dobrý stav kůže, imunitu
- ❑ významným zdrojem vitamínu je sluneční záření (kryje 80% potřeby), rybí tuk, vaječný žloutek, játra, mléko, máslo
- ❑ nedostatek u dětí způsobuje křivici (rachitis), u dospělých – měknutí kostí (osteomalacie)
- ❑ v ČR v mírném deficitu u většiny populace!

# Vitaminy

---

## **Vitamin E** (tokoferol)

- ❑ má antioxidační vlastnosti (tzn. chrání lidské buňky před účinky volných radikálů, které poškozují membrány buněk a mohou počínat nádorová bujení), pomáhá při odbourávání škodlivých látek z těla, má význam pro látkovou výměnu, příznivě působí na plodnost, zpomaluje stárnutí buněk a tkání, zlepšuje hojení
- ❑ nejbohatším zdrojem jsou obilné klíčky a naklíčené obilí, olejnatá semena, rostlinné oleje, listová zelenina

## **Vitamin K** (fytochinon)

- ❑ protikrvácivý – nezbytný pro normální krevní srážlivost
- ❑ zdrojem je listová zelenina, luštěniny, brambory, játra, vejce, mléko
- ❑ produkce střevních bakterií kryje asi polovinu potřeby

# Vitaminy

---

## Vitaminy skupiny B

- pomoc při metabolismu bílkovin, sacharidů a tuků
- **B1** (thiamin) – je nezbytný pro uvolňování energie ze sacharidů, nutný pro růst a normální činnost nervové soustavy, pomáhá udržovat svalové napětí; jeho zdrojem jsou celozrnné obiloviny, neloupaná rýže, luštěniny, kvasnice, mléčné produkty
- **B2** (riboflavin) – důležitý pro normální činnost tělesných buněk, je zapojen do metabolismu bílkovin, mastných kyselin a sacharidů, má význam pro růst a ochranu před infekcí; výskyt je široký – maso, ryby, mléko, vejce, obilniny, luštěniny, kvasnice, zelenina
- **B6** (pyridoxin) – důležitý jako součást enzymů a pro metabolismus bílkovin a tuků, nezbytný pro tvorbu hemoglobinu; zdrojem jsou obilné klíčky, celozrnné obiloviny, kvasnice, luštěniny, ryby, maso vejce, mléko, některé druhy zeleniny
- **PP** (niacin) – nezbytný pro zdravou kůži, sliznici a nervovou činnost, ovlivňuje využití bílkovin, mastných kyselin a sacharidů, důležitý pro růst; zdrojem jsou luštěniny, maso, drůbež, ryby, vnitřnosti, kvasnice

# Vitaminy

---

- **B12** (kobalamin) – nezbytný pro tvorbu červených krvinek a pro správnou funkci nervové soustavy, v těle se účastní metabolismu aminokyselin B; **vyskytuje se pouze v potravinách živočišného původu** (nedostatek při veganské stravě - chudokrevnost)
- **kyselina listová** – nezbytná pro tvorbu červených krvinek, důležitá v těhotenství, v potravě se vyskytuje poměrně málo, dobrým zdrojem je tmavá listová zelenina, vnitřnosti, ořechy, vejce, celozrnné obiloviny a luštěniny (aktivitu kyseliny listové snižují látky obsažené v cigaretovém kouři)
- **biotin** – podílí se na aktivitě enzymů, nezbytný pro normální funkci nervového systému, ovlivňuje metabolismus mastných kyselin a tím také funkci kůže (produkce střevní mikroflórou)
- **kyselina pantotenová** – umožňuje funkci rozličných enzymů, důležitý pro správnou funkci kůže, nadledvinek, imunitního systému, plodnost

# Vitaminy

---

## **Vitamin C** (kyselina askorbová)

- ❑ udržuje pružnost cévních stěn, podporuje obranyschopnost organismu, působí proti infekcím a únavě, tvorba kolagenu, zlepšuje hojení ran, působí protistresově, napomáhá krvetvorbě a působí jako neúčinnější antioxidant (má protinádorový účinek)
- ❑ doporučená denní dávka je pro děti 50 – 90 mg a pro dospělé 75 – 100 mg (neškodí, dodáme-li tělu více, až 500 mg)
- ❑ příjem vitamínu C je obvykle u obyvatel ČR nízký (asi ½ doporučené dávky)
- ❑ zdrojem je ovoce a zelenina, zejména – paprika, černý rybíz, kiwi, jahody, petrželová nať, křen, citrusové plody
- ❑ vitamín C je velmi nestabilní a při běžné kuchyňské úpravě jsou jeho ztráty až 60 %
- ❑ absolutní nedostatek způsobuje nemoc zvanou kurděje

# Minerální látky

---

- ❑ anorganické látky (nutný příjem potravou)
- ❑ důležité funkce v organismu – stavební kameny, rovnováha vnitřního prostředí, součást hormonů a enzymů

## **Vápník** (Ca – kalcium)

- ❑ nejhojnější minerál v těle (1,0 – 1,3 kg), účastní se stavby kostí a zubů, umožňuje činnost srdečního svalu, je nezbytný při srážení krve
- ❑ zdrojem vápníku jsou mléko a mléčné výrobky, brukvovitá zelenina (kapusta, brokolice, zelí apod.), mák, sardinky s kostmi (z jiných rostlinných zdrojů je malá vstřebatelnost)
- ❑ nedostatek vápníku způsobuje **osteoporózu**

## **Hořčík** (Mg – magnesium)

- ❑ důležitý pro stavbu kostí, nervosvalovou dráždivost, enzymovou aktivitu a nezbytný pro syntézu bílkovin, tuků, sacharidů a nukleových kyselin
- ❑ zdrojem jsou zejména zelené části rostlin, obiloviny, luštěniny, semena



# Minerální látky

---

## **Železo (Fe)**

- ❑ nezbytné pro tvorbu červených krvinek (nedostatek se projevuje chudokrevností - anémií, ženy mají vyšší potřebu železa než muži)
- ❑ hlavním zdrojem je maso a vnitřnosti, méně vejce, luštěniny a zelenina

## **Jód (I)**

- ❑ životně důležitý pro tvorbu hormonů štítné žlázy, které regulují látkovou přeměnu v těle
- ❑ hlavním zdrojem jsou mořské ryby a další produkty moře, obohacená kuchyňská sůl jodidem draselným

## **Sodík a chlór (kuchyňská sůl)**

- ❑ NaCl má v lidském těle několik důležitých funkcí, ovlivňuje osmotický tlak tělesných tekutin, objem krevní plazmy a mezibuněčných tekutin, udržuje rovnováhu kyselin a zásad, molekuly sodíku jsou nutné k aktivaci některých enzymů a k řízení nervových impulsů, chlór používá organismus ke tvorbě kyseliny chlorovodíkové (HCl) v žaludku
- ❑ zdrojem je především kuchyňská sůl a to přímo nebo jako sůl obsažená v potravinách
- ❑ denní potřeba soli je dána její rovnováhou v těle a neměla by překročit 5 gramů (v ČR je denní spotřeba soli 12 -17 g)
- ❑ nadbytek soli způsobuje vysoký krevní tlak, vznik otoků, zvyšuje riziko kardiovaskulárních nemocí, přispívá ke vzniku nádorů žaludku, zatěžuje ledviny

# Mikroživiny -souhrn důležitých informací

---

- ❑ bez vitaminů a minerálních látek by tělo nemohlo fungovat
- ❑ v pestrém jídelníčku je dostatek všech vitaminů a minerálních látek, (pestrý jídelníček by měl vycházet z potravinové pyramidy)
- ❑ vitaminy a minerální látky by se měly užívat pouze na doporučení lékaře, a to vždy jen ten vitamin/minerální látka, která tělu chybí a jejíž nedostatek se projevil
- ❑ vitaminy rozpustné v tucích i minerální látky ve formě multivitaminových preparátů mohou působit velmi negativně na zdraví (předávkování)

# Úkoly ke studiu

---

- [www.viscojis.cz/teens/](http://www.viscojis.cz/teens/) - Pracovní sešit pro žáky 8. a 9. ročníku ZŠ – doporučuji začít zpracovávat 1. část - Živiny a voda
- úkol pro zájemce – prostudovat stránky - [www.vimcojim.cz](http://www.vimcojim.cz) (zejména E-learning, a akademii zdravého životního stylu) - <http://www.vimcojim.cz/cs/spotrebitel/video/>

# Praktické úkoly

---

## Spotřeba kuchyňské soli

- V České republice je průměrná spotřeba soli 12 – 17 g na den a přitom podle doporučení odborníků by neměla překročit **5 g** denně. Zkuste tedy navážit doporučenou dávku soli.
- Jak snížit spotřebu soli?
  - Učte se vychutnávat neslané příchutě jídel (např. neosolené rajče, vajíčko) a učte se místo soli používat jiné ochucovací přísady, jako jsou bylinky, citrón, petrželová nať, cibule atd.
  - Omezte spotřebu slaných potravin jako jsou uzeniny (i dětská šunka obsahuje 3 % soli, masové konzervy, slané sýry, smažené bramborové lupínky – chipsy, slané arašídý, polévky ze sáčku, ochucovací přísady (kečupy, sojové omáčky).
  - Používejte více čerstvé a mražené zeleniny než konzervovanou či ochucenou zeleninu, která obsahuje přidanou sůl.
  - Jídlo na talíři nesolte nebo jen velmi málo. Nikdy nesolte dřív než ochutnáte a ochutnejte dřív než zatřepete solničkou!
  - Připravujte pokrmy s malým množstvím přidané soli.

# Praktické úkoly

---

## Spotřeba cukru

- Denně bychom neměli jíst více než 60 g cukru, konzumujeme asi 110. Zkuste toto množství navážit. Kolik kostek cukru představuje toto množství? (24 kostek pokud použijeme kostky o váze 2,5 g; váha kostek cukru se pohybuje mezi 2 – 4 g)
- Kolik kostek cukru obsahuje 1 litr Coca coly? (1 litr obsahuje 43 kostek cukru, neboli 108 g cukru)

**pozn.** i ostatní slazené limonády a ledové čaje obsahují podobné množství cukru

# Praktické úkoly

---

## □ Teplota a chuť

- Připravte do skleniček roztoky o stejné koncentraci cukru (např. 4 kostky). Jeden roztok ochladte na teplotu pod 5 °C, druhému ponechte pokojovou teplotu a třetí roztok zahřejte na teplotu horkého nápoje.
- Počitek sladkého je nejsilnější při ochutnávání cukerného roztoku asi 25 °C teplého. Při silnějším zahřátí je počitek slabší a při silném ochlazení je sotva znatelný. Nápoje by měly být v teplotním rozmezí od 10°C do 45°C. Pokud pijeme nápoje studené (pod 5°C) nepocítujeme jejich příliš sladkou chuť.
- Pozn. Podobný pokus je možné udělat i s roztokem slaným (velmi horká polévka působí vždy méně slaná)

# Praktické úkoly

## □ Vápník – hustota kostní tkáně

- Hustota kostní tkáně v mládí má značný vliv na křehkost kostí v pozdějším věku. Jestliže nemá naše tělo v období od narození do cca 24. roku života dostatek vápníku, kostní tkáň se nevyvine v potřebné hustotě. Proto je velmi důležité, aby děti a dospívající mládež měly každodenní příjem vápníku 1000 – 1200 mg.
- Pro sledování příjmu vápníku můžete použít obrázek, úkol omezte na sledování příjmu mléka a mléčných výrobků, jako nejdůležitějšího a nejlépe pro tělo využitelného zdroje vápníku. Denně by měli přijmout 3 jednotkové porce ze skupiny mléka a mléčných výrobků. Za jednu porci považujte: 1 sklenici mléka (250 ml), 1 větší kelímek jogurtu (200 ml), 40 g tvarohu, 55 g sýra atd.

