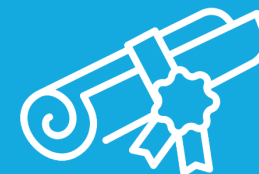


# Rozdělení hlavních živin

Mgr. Hásková Aneta

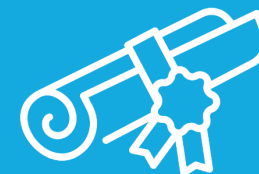


- Doporučený denní trojpoměr pro příjem základních živin:

<b>B</b>	<b>S</b>	<b>T</b>
<b>15 %</b>	<b>55 %</b>	<b>30 %</b>

Poměr se mění dle:

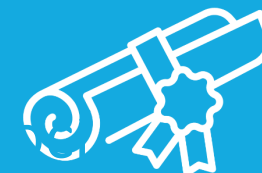
- věku
- aktuálního stavu, ev. infekci, probíhajícím onemocněním
- fyzické kondici jedince, či jeho fyzické aktivitě



# Základní složky potravy

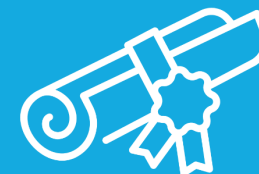
- MAKRONUTRIENTY – nositele energie
- Množství energie obsažené v energetických substrátech se vyjadřuje pomocí jednotek kilokalorie (kcal) nebo kilojoule (kJ).
- **1 kcal = 4,2 kJ**
- **1 kJ = 0,24 kcal**
- Bílkoviny (proteiny)
- Sacharidy (cukry)
- Tuky (lipidy)
- V některých případech alkohol

Živina	Energie
1 g bílkovin	17 kJ (4,1 kcal)
1 g sacharidů	17 kJ (4,1 kcal)
1 g tuků	38 kJ (9 kcal)
1 g alkoholu	29 kJ (7 kcal)



# Bílkoviny (proteiny)

- stavební materiál pro výstavbu a udržení tělesných tkání, pro imunitní systém, součást hormonů, enzymů, protilátek
- z aminokyselin (20 AK, 8 esenciálních )
- tvorba vlastních bílkovin je závislá výhradně na jejich příjmu z potravin
- 10 - 15 % celkového denního energetického příjmu
- DDD pro dospělou zdravou populaci - 0,8 – 1,0 g/kg/den
- sportovci – 1,5 – 2 g/kg (krátkodobě kulturistika a fitness 3 g/den)
- **2 skupiny**
  - a) **rostlinné** - luštěniny, obiloviny, zelenina – esenciální AMK jsou limitované
  - b) **živočišné** (maso, ryby, mléčné výrobky, vejce)  
-příjem rostlinných a živočišných bílkovin v poměru 2:1



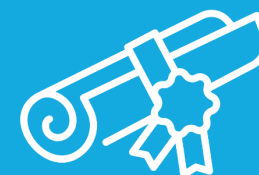
# Vysoký příjem B u sportovců?

- Podle současných výzkumů nemá dlouhodobě zvýšený příjem bílkovin u zdravých lidí a sportovců žádný negativní zdravotní efekt až do výše cca 2,2 g/kg a u sportovců krátkodobě až do 2,8 g/kg, pokud je dodržován pitný režim a nejedná se o skokové navýšení příjmu bílkovin.
- Nebo pokud není zvolen nějaký extrémní výživový postup, který by na několik týdnů prakticky zcela vyřadil příjem sacharidů i tuků z jídelníčku.



# Kolik g B je schopný organismus vstřebat?

- Každý člověk má individuální kapacitu
- V den tréninku, či den po tréninku je velmi pravděpodobné, že bílkoviny budou použity pro pokrytí zvýšených potřeb svalové hmoty na regeneraci a růst (proteosyntézu)
- Naopak mimo silový trénink je mnohem více pravděpodobné, že se nadměra přijatých bílkovin přemění na energii (glukózu), která se pak může uložit jako zásoba do tukových zásob
- Proto nemá smysl se bílkovinami nadměrně přejídat
- Optimální rozmezí pro příjem bílkovin v jednom jídle je mezi **20 – 50 g**.



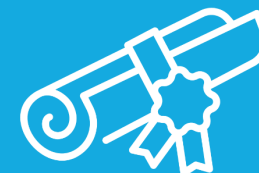
# Načasování příjmu bílkovin v rámci dne

- Zohledněny vědecké studie, které byly provedeny přímo na sportovcích v kontextu silového tréninku
- Nejspíše nejefektivnější cesta přijímat vyšší dávky bílkovin z pevných potravin méněkrát za den (např. 3-5 jídel za den) s delším časovým rozestupem cca 3-4 hodiny



# Bílkoviny a potréninkové jídlo/snídaně

- Nejvyšší kvalitní jídel z celého dne
- Lidské tělo je totiž v hodinách po FA schopno vstřebat a strávit ještě vyšší množství bílkovin než v dalším průběhu dne
- Snídaně s vysokým obsahem proteinů
- V tréninkových dnech v posilovně vyšší příjem bílkovin (2 2,5 g/kg – hovězí maso, v netréninkových dnech snížit o 0,5 g/kg a přijímat méně kvalitní zdroje – ryby)





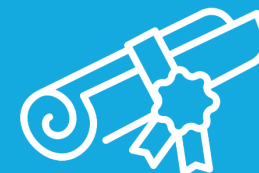
# Sacharidy (glycidy, cukry, uhlovodany, karbohydáty)

- S jsou jednou z hlavních, nezastupitelných složek výživy
- Hlavní zdroj E pro všechny b. těla
- Fce: energetická zásoba v organismu zejména ve formě jaterního a svalového glykogenu
- Podle počtu sacharidových jednotek se dělí na mono, oligo a polysacharidy
- 45-60 % z celkového denního příjmu energie – vysoký obsah vlákniny a nízký GI -polysacharidy
- 2 skupiny
  - 1) jednoduché (ovoce, cukr, med)
  - 2) složené (obiloviny, těstoviny, celozrnné výrobky, rýže, brambory)
- Monosacharidy – do 10 % energie (50 g)
- Celková dávka S rozdělena do více porcí – dle potřeby 3-5 dávek



# Monosacharidy

- Základní stavební jednotkou všech sacharidů
- Tvořené jednou cukernou jednotkou
  
- Glukóza, fruktóza, galaktóza, manóza, xylóza, ribóza
  
- Glukóza = hroznový cukr (med, ovoce, zelenina)
- Fruktóza = ovocný cukr (ovoce, med)
- Galaktóza = v mléce součást laktózy
- Manóza, ribóza



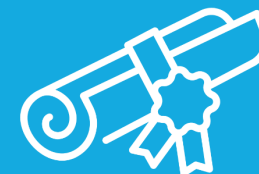
# Oligosacharidy

- Tvořené 2-10 cukernými jednotkami
- Nejznámější **disacharidy** (tvořeny dvěma cukernými jednotkami)
- Sacharóza, laktóza, maltóza
- Sacharóza = řepný, třtinový či stolní cukr (složená z glukózy a fruktózy)
- Laktóza = mléčný cukr (složená z galaktózy a glukózy)
- Maltóza = sladový cukr (složená ze 2 molekul glukózy)



# Polysacharidy

- Jsou tvořeny více než 10 ti cukernými jednotkami
  - Hydrolytickým štěpením polysacharidů vznikají monosacharidy
  - = komplexní sacharidy
- 1) Škrobovité (zásobní)
  - 2) Vlákňité (stavební)

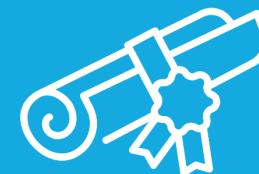


Sacharidy složené (polysacharidy, komplexní sacharidy)	Jednoduché sacharidy (též označovány jako cukry)	
	Přírodní	Přidané
Běžné pečivo (chléb, dalamánek, rohlík, houska), brambory, těstoviny, rýže, ovesné vločky, luštěniny,..	Ovoce Neslazené mléčné výrobky Některé druhy zeleniny	Sladkosti Jemné pečivo Slazené džusy Slazené mléčné výrobky



# Vláknina

- Z chemického hlediska: neškrobové polysacharidy, rezistentní oligosacharidy, lignin, analoga sacharidů (rezistentní škroby, rezistentní dextrin), betaglukany, inulin, chitiny, pektiny
- Prevence obezity, hypercholesterolemie, diabetu mellitu, aterosklerózy
- Pomoc při redukci hmotnosti, snížení hladiny celkového i LDL cholesterolu, ovlivnění výše postprandiální glykémie – příznivé ovlivnění rizika KV
- Metaanalýza 14 dlouhodobých studií - **výrazně nižší riziko úmrtí z KV příčin u konzumentů celozrnných obilovin oproti těm, kteří konzumovali vlákninu z těchto zdrojů v nejmenším množství**

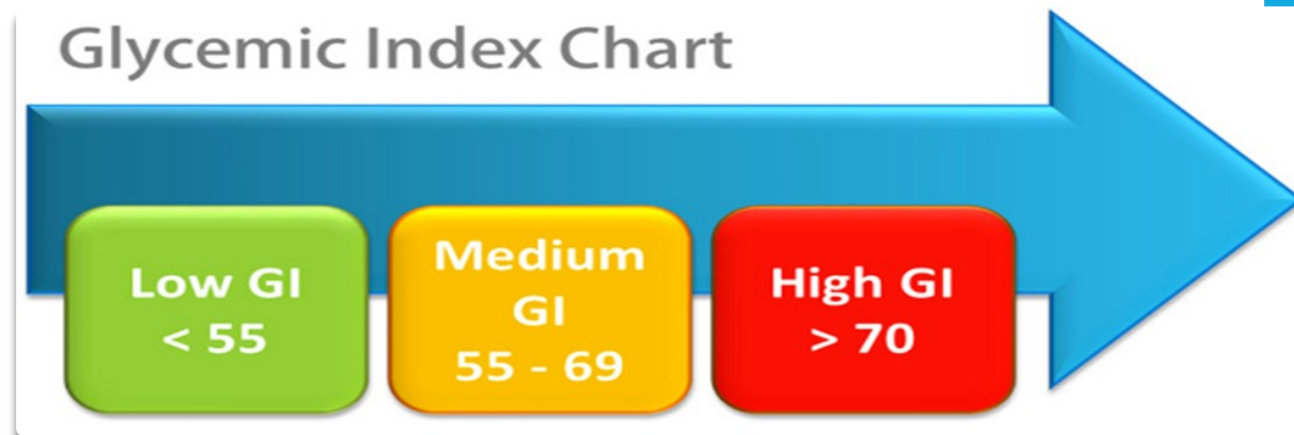


- Rozpustná a nerozpustná, denní příjem vlákniny cca 30 – 35 g
- **1) Rozpustná** – má schopnost vstřebávat vodu a velmi snadno bobtná, je schopná několikanásobně zvětšit svůj objem. Je nutné při její konzumaci hodně pít. Zpomaluje vstřebávání glukózy a tím zabraňuje náhle vzniklé hyperglykémii
- **Zdroj:** zelenina, ovoce, luštěniny, obiloviny, ořechy a semínka či psyllium, inulin
- **2) Nerozpustná** – zkracuje transport zejména tlustým střevem tím, že zvyšuje objem stolice. Tím má jednak čistící funkci a jednak zkracuje dobu a místo (plochu) kontaktu toxických látek se sliznicí střeva, urychluje střevní peristaltiku
- **Zdroj:** celozrnné obiloviny, semena, ořechy, ovoci, zelenině (hlavně ve slupkách a zrníčkách) a luštěninách, celulóza



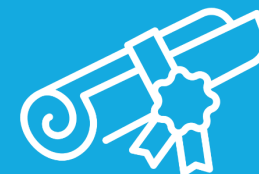
# Sledování dalších parametrů

- Glykemický index (GI) – charakterizuje **rychlost vstřebávání glukózy** z jednotlivých potravin
- Každá potravina je porovnána s referenční potravinou, tj. čistou **glukózou = GI 100**
- Doporučení potraviny s **GI pod 55**, nad 70 jako nevhodné
- Na rychlost vstřebávání má dále vliv typ potraviny – obsah vlákniny, způsob přípravy (vařená/syrová) a individuální zvláštnosti jedince (trávení, nemoc, PA, inzulínová senzitivita apod.)



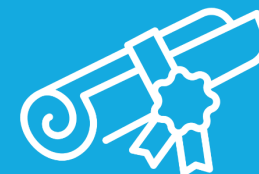


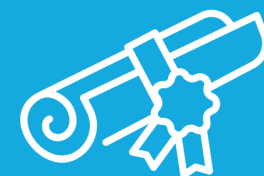
- GI tedy pouze orientační parametr - většina jídel se skládá z několika potravin s různým GI
- Glykemický load/nálož – vychází z GI, udává **celkovou změnu glykemie**, kalkuluje s celkovým obsahem S v jídle ( $S \text{ v potravine} \cdot \text{GI}/100$ )
- Nízký GL – 10 a méně, střední 11-19, vysoký 20 a více



# Dávkování sacharidů

- Základem je podíl sacharidů kolem 55 % z CEP
- U sportovců většiny sportovních disciplín se tato hodnota dávkování zvyšuje na 65 % (na úkor tuků kvůli rychlé stravitelnosti)
- Důraz na co nejvyšší podíl příjmu komplexních sacharidů oproti jednoduchým cukrům
- Cca 6-8 g sacharidů / 1 kg hmotnosti
- Specifikem jsou silové sporty a fitness, kde se poměr příjmu sacharidů příliš neliší od běžné populace, nebo je dokonce nižší, protože B tvoří výrazně vyšší podíl
- Podíl S výrazně klesá (B rostou) při rýsování postavy a shazování tuku





### Sportovní cíle / fáze přípravy

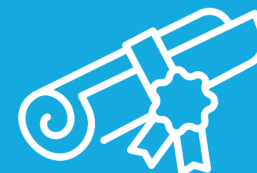
### Doporučený příjem sacharidů (na kilogram tělesné hmotnosti a den)

Udržování hmotnosti	4-5 g
Nabírání svalové hmoty	5-7 g
Rýsování postavy, shazování tuku	2-4 g
Předsoutěžní příprava v kulturistice a fitness	1-3 g



## Načasování příjmu sacharidů

- Velmi diskutované téma
- Závisí především na individuálních genetických dispozicích a cílech tréninku (fází přípravy)
- Primární je zajistit celkový příjem sacharidů a energie a vhodný poměr jednotlivých makroživin
- Největší význam má načasování okolo tréninku
- Skutečný význam převážně u vrcholových sportovců, kteří potřebují naplánovat dobře jídla mezi vícefázovými tréninky
- Ostatní - nemá větší význam, zda S přijmeme v první, nebo v druhé polovině dne
- Rýsování postavy a shazování tuků - po tréninku, před tréninkem, po ránu
- Nabírání svalové hmoty a síly - po tréninku, rovnoměrně během dne



# Umělá sladidla

- Látky s mnohem vyšší sladivostí než klasický řepný cukr, ale neobsahují žádné kalorie

- **Acesulfam K**

200 krát sladší než cukr, neobsahuje žádné kalorie, písmeno K draslík, který obsahuje, nepodílí se na vzniku zubního kazu a desítky studií potvrdily jeho zdravotní nezávadnost

- **Aspartam**

180 krát sladší než cukr a obsahuje 4 kcal/g, i přes spousta mýtů se považuje za bezpečný



- **Sacharin**

300 krát sladší než sacharóza, bez kalorií,  
známý převážně u diabetiků

- **Sukralóza**

600 krát sladší než cukr, bez kalorií, označení E  
955, považována za bezpečné sladidlo

- **Cyklamát**

30 krát vyšší sladivost sacharóza (méně sladivá  
látka), jeho konečný metabolit je toxický, v USA  
se nesmí používat, v Evropě ano



# Stévie



Relativně nové sladidlo



Označení E 960



Účinné stévio-glykosidy jsou průmyslově získávány z listů rostliny zvané *Stevia rebaudiana*



250-300 krát sladší než sacharóza

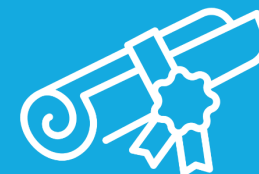


Vhodná i pro diabetiky



# Čekankový sirup

- Sladidlo vyrobené z kořene čekanky. Základem je rozpustná vláknina inulín. Je to polymer složený z desítek molekul fruktózy a zakončený molekulou glukózy.
- Ve srovnání s běžným cukrem (sacharózou) má asi třetinovou kalorickou hodnotu a podstatně nižší glykemický index.





# Erythritol

- Erythritol je označení pro alkoholický cukr, který se přirozeně vyskytuje v některých fermentovaných potravinách, v hroznech, hruškách nebo melounech.
- Připravuje se i jako umělé sladidlo.
- Má jen 6 % kalorií oproti běžnému cukru a přibližně 60-70% sladivost sacharózy.
- Jeho struktura je obtížně rozložitelná v těle, a proto má jen minimum efektů jiných sacharidů: prochází organismem téměř beze změn, neovlivňuje metabolismus, ale ve větším množství může narušovat trávení. Dosavadní studie na zvířatech i lidech neprokázaly nežádoucí účinky.

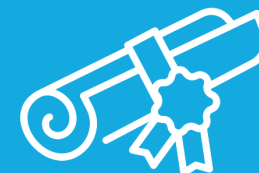


# Tuky (lipidy)

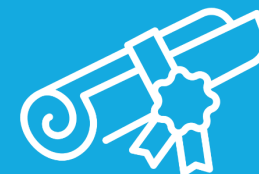
- Zásobárna energie, tvorba hormonů, vstřebávání vitamínů rozpustných v tucích
- 20-30 % z celkového denního příjmu energie
- Nasycené mastné kyseliny – max. 7 % denní dávky energie (uzeniny, máslo, sádlo, tučné mléčné výrobky, tučné maso, palmový a kokosový olej)
- Transnenasycené MK– vůbec, do 1 % (náhražky čokolád, polevy, trvanlivé pečivo)
- Mononenasycené MK– 10-20 % (olivový, řepkový, sojový olej)
- Polynenasycené MK – do 10 %
- **Omega 3 MK:** rybí maso, řepkový, sojový, lněný olej, ořechy
- **Omega 6 MK:** slunečnicový, sezamový, kukuřičný olej
- Optimalizace vztahu mezi polynenasycenými omega-3 a omega-6 mastnými kyselinami → 1:5 ← zvýšit příjem omega-3 MK



Tuk na základě složení mastných kyselin (MK)	Doporučené procentuální zastoupení z CEP/den	Množství v g/den při CEP 8500 kJ	Nejvýznamnější potravinové zdroje	Potenciální účinek na organismus při optimální dávce a poměru
Nasycené MK (SFA)	9 %	20 g	Potraviny živočišného původu - maso, mléčné výrobky, vejce, sádlo, máslo, kokosový a palmojádrový tuk	Spíše negativní účinky na lipidové spektrum, podporují zvyšování LDL frakce
Trans- nenasycené MK (TFA)	1 %	2 g	Hydrogenované oleje obsažené v trvanlivém a jemném pečivu, polevách, mražených krémech	Podporují zvyšování hladiny cholesterolu, vyšší příjem je asociován s vyšším kardiovaskulárním rizikem



Mononenasyčené MK (MUFA)	10 %	22 g	Olivový olej, řepkový olej	Pozitivní účinky na lipidové spektrum - podpora zvyšování HDL frakce, snižování hladin TAG
Polynenasycené MK (PUFA) – omega-3	1 %	2 g	Tučné ryby, lněná semena, vlašské ořechy, řepkový olej, tempeh, miso, mořské řasy	Podporují snižování hladiny cholesterolu, antiarytmické, antitrombogenní, antiaterogenní účinky
Polynenasycené MK (PUFA) – omega-6	9 %	20 g	Slunečnicový olej, sojový olej	Podporují snižování hladiny cholesterolu



# Dávkování tuků

- DDP pro běžnou populaci je 25 % resp. do 30 % z CEP
- Aktivní sportovci a těžce manuálně pracující lidi až do 35 %
- V ČR ve skutečnosti 36 – 40 %, starší lidé žijící na venkově 40 – 42 % (obezita, KVR)
- U sportovců je příjem tuku velice individuální (genetické predispozice, silový sport, přípravy, frekvence a intenzita tréninku, pohlaví, věk, somatotyp,..)
- Obecně pro udržování hmotnosti a budování svalnaté postavy – 1 – 1, 2 g/kg
- Pro rýsování postavy a shazování tuku – 0,5 – 1 g/kg
- Kulturistika a bikiny fitness – 0,5 g/kg (do 50 g T u mužů/den, do 30 g T u žen)



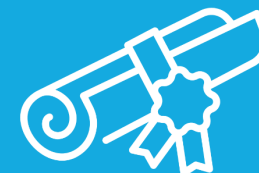
# Načasování příjmu tuků

- Do značné míry odpovídá načasování příjmu bílkovin s několika drobnými odlišnostmi a pravidly
- Příjem T rozložit do jednotlivých jídel rovnoměrně v průběhu dne
- První dávku vhodné přijmout už se snídaní
- Pouze S snídaně - chuť na sladké a celkově vyšší příjem energie během dne
- Večeře část S nahradit T více
- V jídlech bezprostředně okolo tréninku je vhodné mít příjem tuků co nejmenší - nadměrná zátěž pro TS a trávicí problémy + tuky zpomalují trávení a vstřebávání ostatních živin



# Cholesterol

- pro výstavbu buněčných membrána a tvorbu hormonů
- zdroj - potraviny živočišného původu
- zvýšený přísun stravou - onemocnění srdce a cév
- rovnováhu mezi příjmem a syntézou zajišťují játra
- potřeba cholesterolu - asi 2 g denně, z toho žádoucí max. příjem v potravě by byl asi 300 mg = 0,3 g denně
- z těla se vylučuje v podobě solí žlučových kyselin
- zvýšená hladina v krvi - hypercholesterolémie - rizikový faktor pro vznik aterosklerózy



# Racionální strava

- jíst vše, co tělo potřebuje – optimální složení – smíšená strava
- založena na vědeckých základech naplňování potřeb člověka
- k primární prevenci řady chronických chorob a k posilování zdraví
- omezení celkového příjmu tuků
- omezení příjmu nasycených mastných kyselin a jejich nahrazení nenasycenými MK
- omezení příjmu kuchyňské soli, omezení konzumace alkoholu
- navýšit příjem ovoce a zeleniny, dostatečný pitný režim

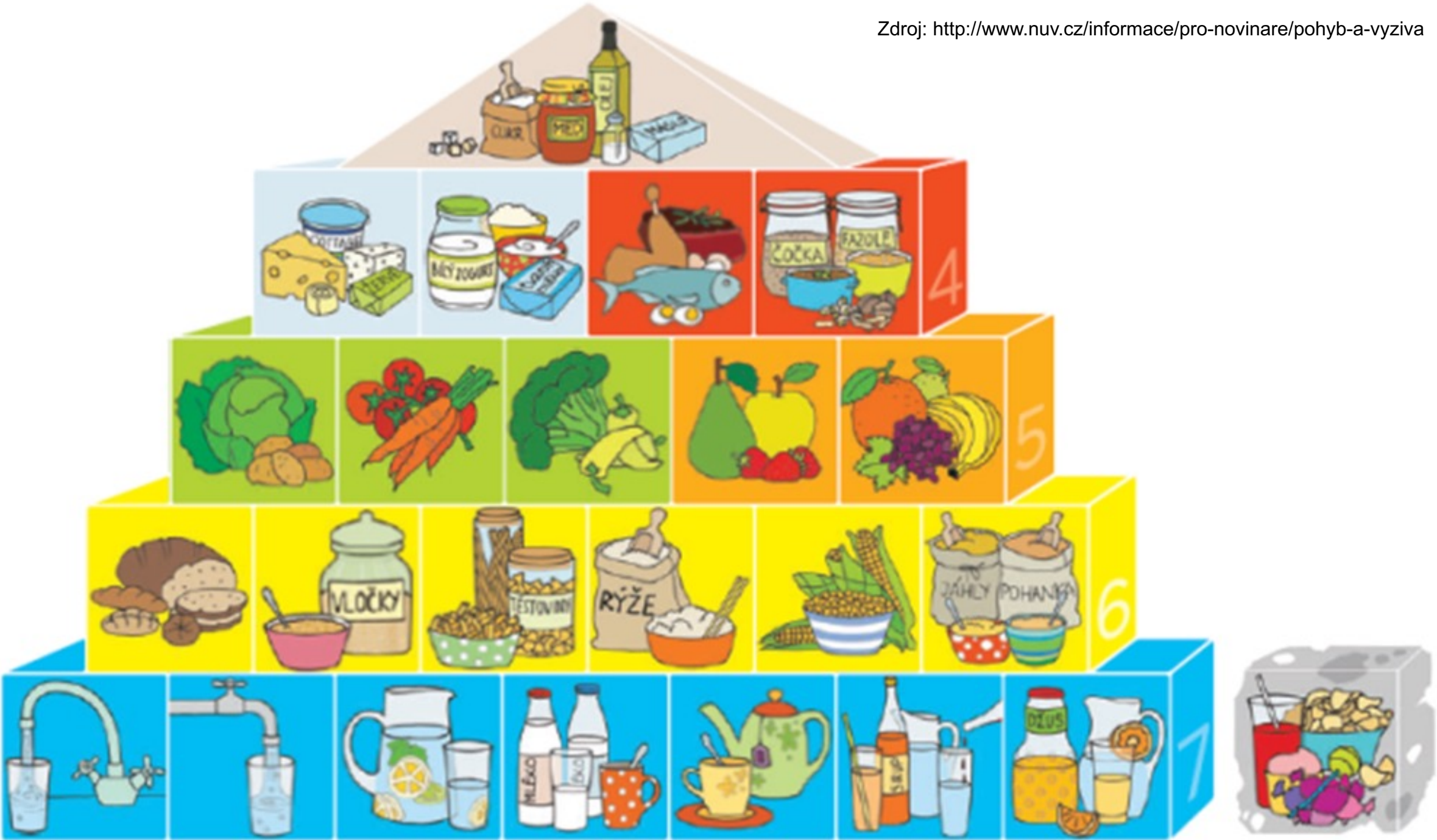




# Ovoce, zelenina

- Alespoň 200-300 g ovoce a 300-500 g zeleniny denně (až 1 kg denně!)
- Vitaminy, antioxidanty
- Vlákna





# Další složky potravy

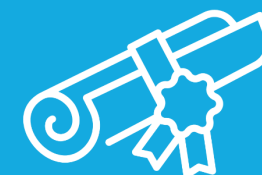
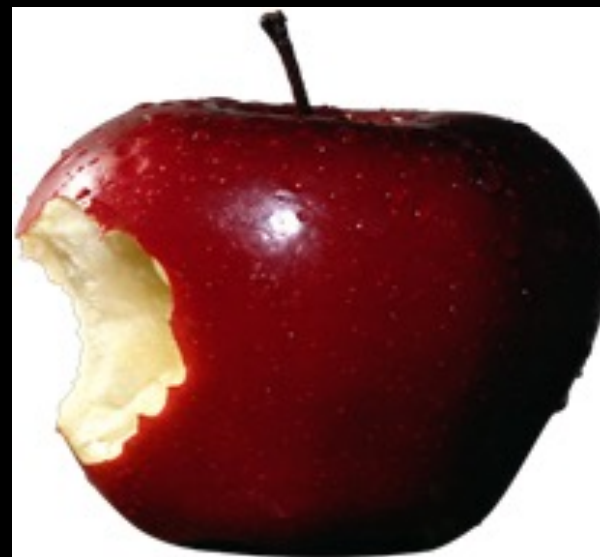
- NEENERGETICKÉ SLOŽKY (mikronutrienty)
- - vitamíny
- - minerály

+ voda



# Vitaminy

- vita = život
- funkce katalyzátorů biochemických reakcí
- v českých podmínkách, pokud jsme zdraví, nemůžeme se dostat do vitamínové karence
- výjimky při onemocnění trávicího traktu
- schopny posilovat a udržovat imunitní reakce
- užívání malých i velkých dávek multivitaminových směsí nemá preventivní vliv na žádné chronické, kardiovaskulární či nádorové onemocnění.



# Rozdělení vitaminů

- **1. Rozpustné ve vodě**

nehromadí se, přebytek vyloučen

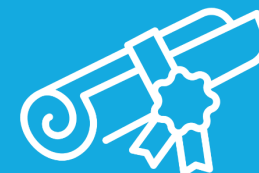
chybí v lidském těle častěji

- **2. Rozpustné v tucích (A, D, E, K)**

nedostatek nastává až po delší době (týdny až měsíce) nedostatečného příjmu

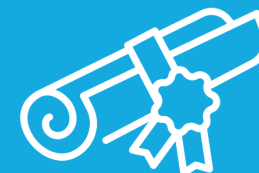
v těle se hromadí (v játrech)

potřebují k resorpci kromě lipáz také žlučové kyseliny



# Minerální látky

- nezbytnou složkou naší stravy, nutné pro správné fungování našeho organismu
- 4 % tělesné hmotnosti
- při dlouhodobém nedostatku - čerpání ze zásob uložených ve svalech, játrech, kostech
- nejvýznamnější z hlediska nutričních defektů je nedostatek vápníku, železa a jódu
- hlavním zdrojem je obecně zelenina a ovoce, některé ve zvýšené míře v živočišných tkáních



# Zdroje

- CLARK, Nancy. *Sportovní výživa*. 3., dopl. vyd. Praha: Grada, 2014. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-4655-5.
- PASTUCHA, Dalibor. *Tělovýchovné lékařství: vybrané kapitoly*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4837-5.
- ROUBÍK, Lukáš a kol. *Moderní výživa ve fitness a silových sportech*. Praha: Erasport, [2018]. ISBN 978-80-905685-5-6.
- SLÍVA, Jiří a Juraj MINÁRIK. *Doplňky stravy*. Praha: Triton, 2009. ISBN 978-80-7387-169-7.
- VILIKUS, Zdeněk. *Výživa sportovců a sportovní výkon*. 2. vydání. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-3152-3.
- ZLATOHLÁVEK, Lukáš. *Klinická dietologie a výživa*. Praha: Current Media, 2016. Medicus. ISBN 978-80-88129-03-5.

