



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



Národní
plán
obnovy

MSMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

ALTERNATIVNÍ A NOVÉ ZPŮSOBY STRAVOVÁNÍ

Martina BUČKOVÁ

*ADAPT UTB: Adaptabilní, Digitální, Agilní, Progresivní, Transformace UTB ve Zlíně
reg. č. NPO_UTB_MSMT-16585/2022*



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická



Vymezení pojmu

Přehled a základní charakteristika alternativních výživových směrů

Důvody pro alternativní stravování

Pozitiva a rizika ve srovnání s běžným stravováním

Vliv na prevenci a léčbu onemocnění (obezita, kardiovaskulární choroby, diabetes)

Vliv na střevní mikrobiom

Význam doplňků stravy

ALTERNATIVNÍ SMĚRY VE VÝŽIVĚ

Co považujeme za alternativní výživu?

- Není přesně definováno
- Způsob stravování, který se odlišuje od
 - stravování charakteristického pro běžnou populaci
 - výživových doporučení odborných společností
- Často souvisí se životním stylem
- Pozitivní i negativní aspekty

Alternativní způsoby výživy

- Mají své zastánce i odpůrce
- Zdravotní benefity i rizika obvykle souvisí s mírou restrikce ve stravě
- V populaci se jejich zastoupení zvyšuje
- Málo vědeckých studií a průzkumů
- Nejrozšířenější je vegetariánství

Co považujeme za alternativní výživu?

- **Charakteristické znaky alternativní výživy**
 - Odlišná skladba stravy
 - Vyřazení celých skupin potravin
 - Odlišný režim stravování (časový)
 - Zařazení netradičních potravin
 - Využití nezvyklých způsobů přípravy pokrmů

Důvody pro alternativní stravování

- zdravotní
- etické
- ekologické
- vliv sociálního prostředí a médií
- kulturní / náboženské
- snaha o redukci hmotnosti
- chuťové preference
-

Důvody pro alternativní stravování

System vztahů a požadavků na plnohodnotnou stravu

Dnes stále více nabývá na významu (hl. u dospívajících)



Důvody pro alternativní stravování

- **Zdravotní důvody**

- snížení příjmu nasycených mastných kyselin a cholesterolu
- snížení příjmu soli
 - ✓ v prevenci kardiovaskulárních chorob
- chemická rezidua v životním prostředí přecházející do živočišných produktů
- potravinové alergie a intolerance
- obava z onemocnění přenášených zvířaty (BSE, ptačí chřipka..)
- snaha o redukci hmotnosti
 - ✓ zlepšení zdravotních charakteristik obecně
 - ✓ prevence diabetu 2. typu

Důvody pro alternativní stravování

- **Morální a etické důvody**
 - způsob chovu a usmrcování zvířat
 - nechť žít na úkor jiných živých tvorů
- **Ekologické hledisko**
 - rostlinná produkce nezatěžuje tolik životní prostředí, není tolik energeticky náročná jako produkce masa
 - nesouhlas s některými zemědělskými pěstebními způsoby, které negativně ovlivňují životní prostředí
 - vysoká produkce odpadů zatěžujících životní prostředí

Důvody pro alternativní stravování

- **Ekonomické faktory**

- výroba rostlinných potravin je levnější a nasýtí by více lidí
- ekonomická situace jedince ovlivňuje množství a skladbu konzumovaných potravin
- dostupnost potravin na trhu
- dostupnost potravin z pohledu jedince
- cenová politika prodejců potravin

Důvody pro alternativní stravování

- **Náboženství**
 - povolené a zakázané potraviny
 - často restrikce masa nebo určitých druhů masa a způsobu porážky zvířat
 - povolené/zakázané způsoby přípravy pokrmů
 - povolené/zakázané kombinace potravin
 - půsty, jídelní rituály, festivaly
- omezený výběr potravin
- pocit sounáležitosti a posílení identity v dané komunitě

Důvody pro alternativní stravování

- **Hlavní náboženské skupiny s úpravou ve stravování**
 - Muslimové – odmítání vepřového masa
 - Hinduisté – střídmá veganská/vegetariánská dieta
 - Sikhové – střídmá veganská/vegetariánská dieta
 - Budhisté – střídmá veganská/vegetariánská dieta
 - Rastafariáni – čerstvá rostlinná strava bez aditiv a dochucovadel
 - Adventisté sedmého dne – čerstvá rostlinná strava bez aditiv a dochucovadel
 - Židovská komunita – košer potraviny
- 80 – 95 % asijské populace praktikuje nějaké výživové omezení

Důvody pro alternativní stravování

- **Sociální faktory**

- stravování v rodině
- vliv vrstevníků
- snaha zkoušet něco nového, být „in“, odlišovat se
- „prestižní potraviny“ – kaviár, šampaňské
 - ✓ posílení významu jedince ve skupině
 - ✓ sváteční příležitosti
- více „mužská“ jídla x více „ženská“ jídla
 - ✓ např. červené maso a pivo x zeleninový salát, bílé víno
- protest proti konzumnosti, tradicím a konvencím
 - ✓ období dospívání

Důvody pro alternativní stravování

- **Média, reklamy, sociální sítě**
 - vliv na nákupní zvyklosti jedince
 - podpora prodeje vybraných potravin obchodníky a výrobci
 - reklama v TV
 - ✓ vliv na výběr potravin u dětí často sledujících TV
 - obvykle se jedná o propagaci vysoce technologicky zpracovaných potravin
 - ✓ finančně náročnější potraviny
 - ✓ vysoký obsah energie a aditiv
 - období adolescence vs. vliv influencerů a sociálních sítí

Důvody pro alternativní stravování

- **Chuťové preference (averze)**
 - upřednostňování nebo odmítání jídla
 - často vzniká už v raném dětství
 - vliv stravování matky v těhotenství
 - potravinová neofobie u dětí

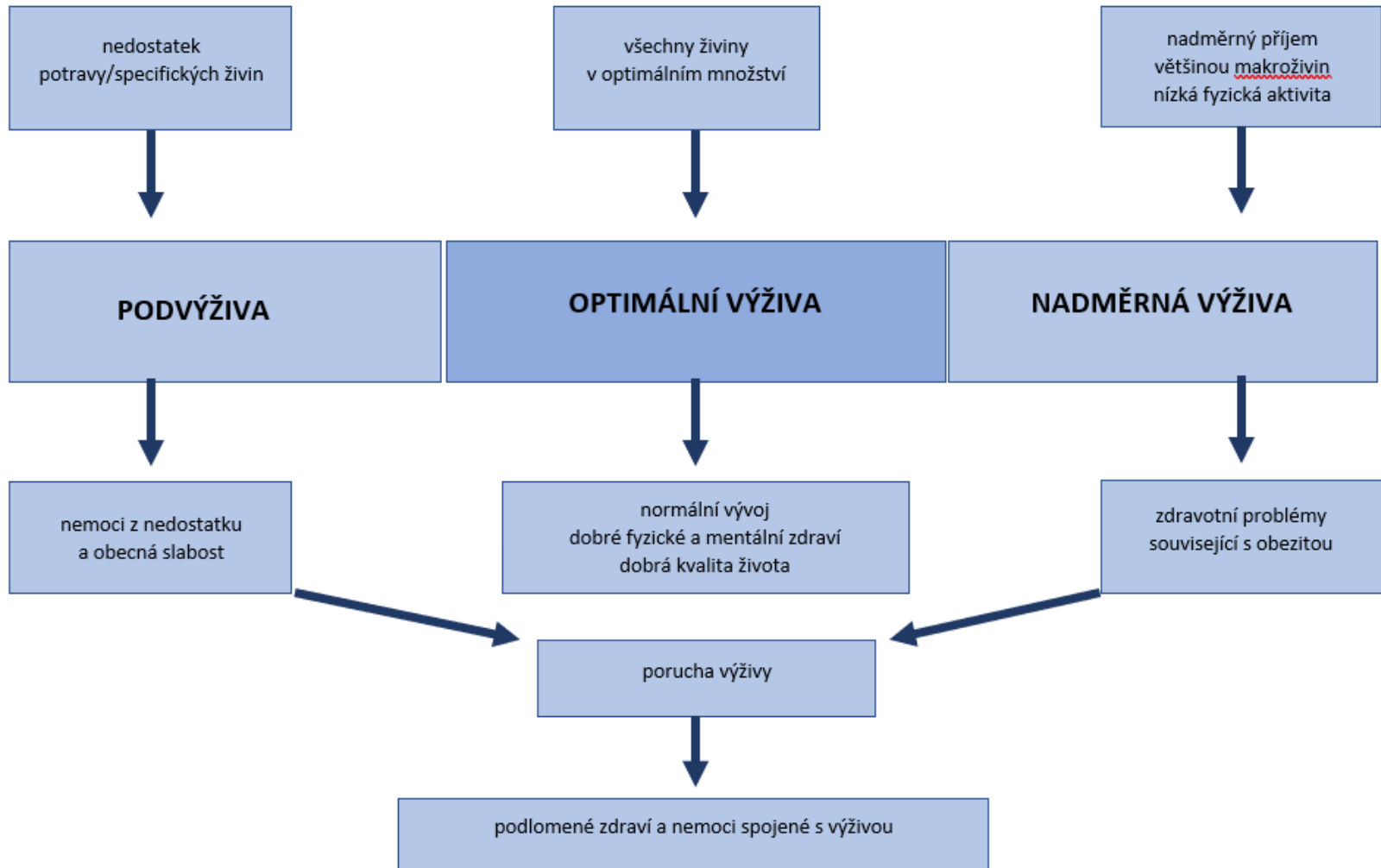
Stravovací zvyklosti



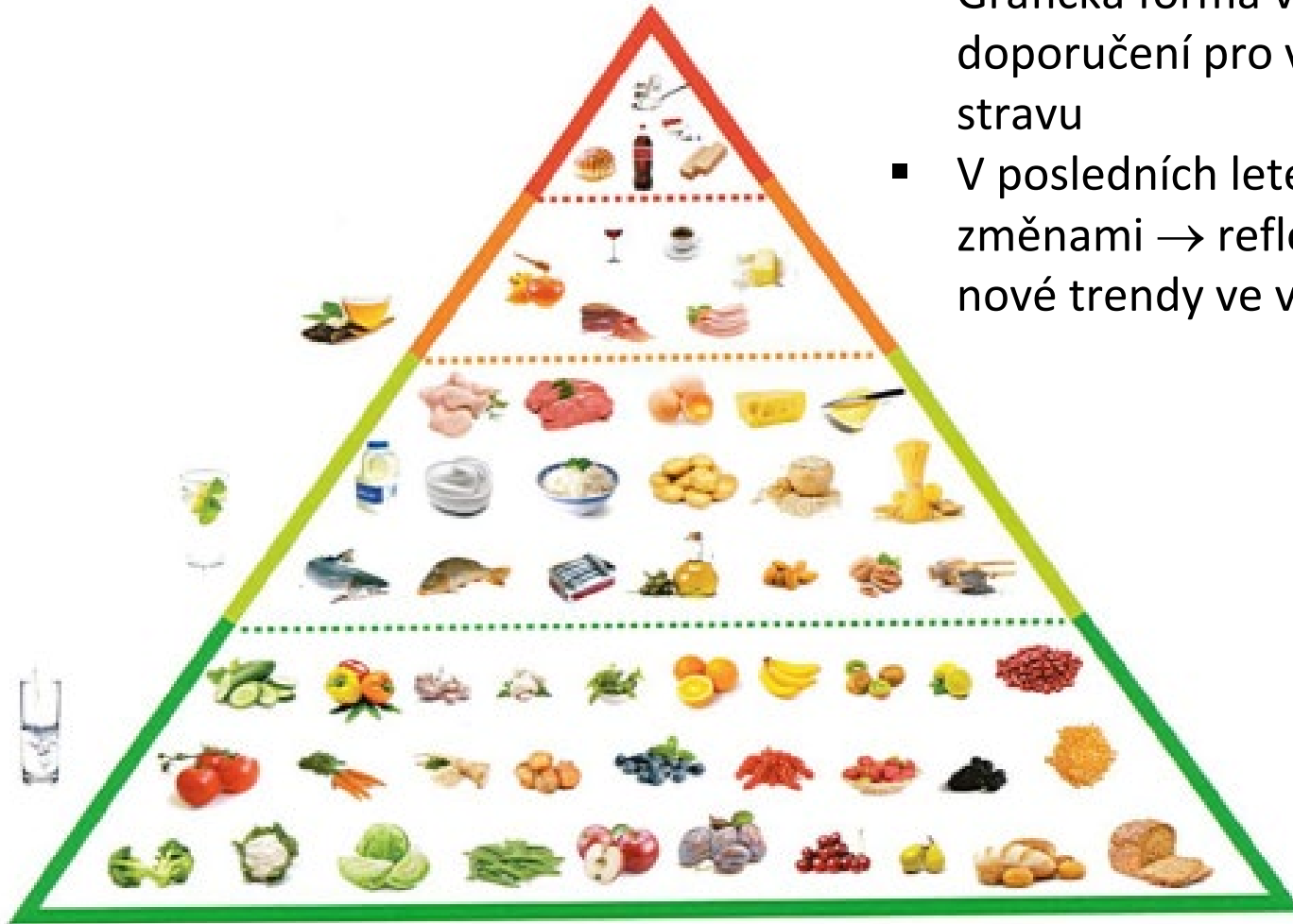
Optimální potřebu nutrientů pro jednotlivce ovlivňuje

- věk
- pohlaví
- rasa
- tělesná aktivita
- klima
- chemické látky – např. kouření, léky, xenobiotika
- psychická zátěž
- zdravotní stav

Optimální výživa ve vztahu ke zdraví

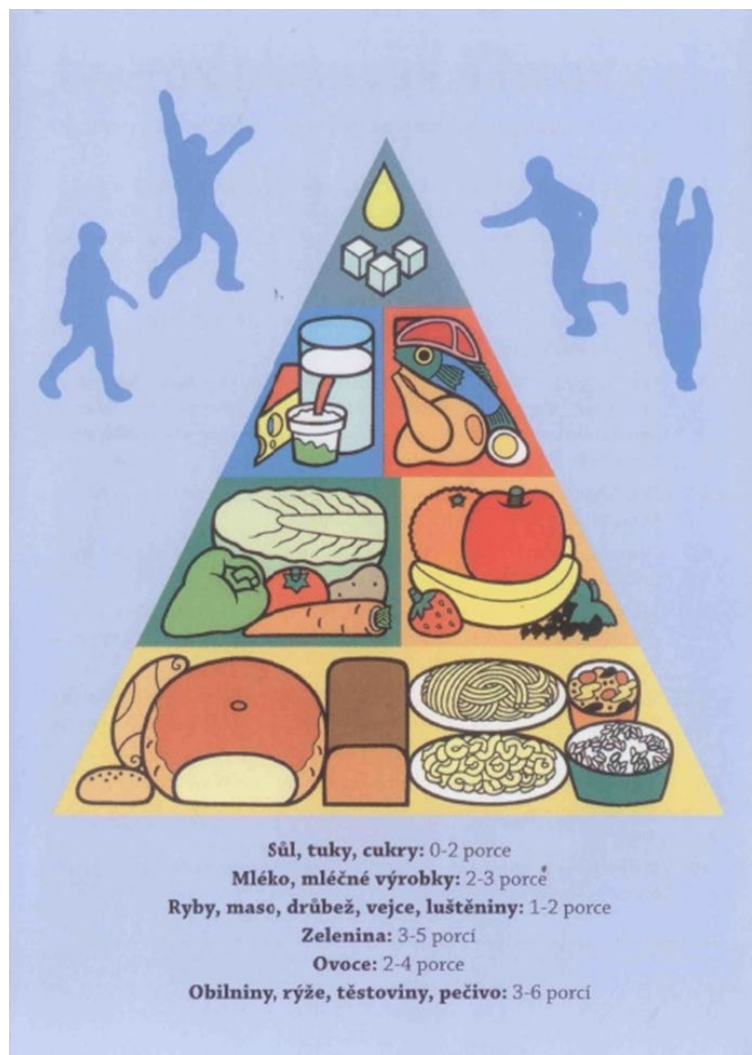


Potravinová pyramida



- Grafická forma výživových doporučení pro vyváženou stravu
- V posledních letech prošla změnami → reflektuje nové trendy ve výživě.

Původní potravinová pyramida



Vydalo Ministerstvo zdravotnictví v r. 2005

- základ pyramidy tvoří tzv. přílohy
 - nerozlišuje zdroje bílkovin
 - nerozlišuje zdroje tuků
 - neuvádí nápoje
 - Ve skupině potravin mají všechny potraviny stejný význam (např. pečivo z bílé a celozrnné mouky).
-
- X méně příkladů potravin
 - X chybí doporučení k pitnému režimu
 - ✓ více přehledná
 - ✓ akcentuje pohybovou aktivitu

Alternativní směry

- Vegetariánství
 - Semi, lakto-ovo-, veganství, frutariánství....
- Makrobiotika

Dnes nejčastější alternativní směry ve výživě

Vegetariánství a veganství nejvíce zastoupené

Alternativní směry

- Paleo
- Dělená strava
- Low-carb
- Keto
- High protein
- Přerušovaný půst
- Clean eating
- Strava podle pH moči, krevních skupin

Pozitiva alternativního stravování

- ✓ snížení energetické vydatnosti
- ✓ zvýšení vlákniny a některých vitaminů
- ✓ žádoucí úprava poměru nasycených a nenasycených mastných kyselin
- ✓ snížení příjmu cholesterolu
- ✓ snížení příjmu soli
- ✓ zvýšení konzumace ochranných faktorů ve stravě



V konečném důsledku

- ⇒ nižší riziko vzniku cukrovky a kardiovaskulárních chorob
- ⇒ redukce hmotnosti
- ⇒ podpora trávení
- ⇒ lepší kvalita spánku
- ⇒ zdravější životní styl

Rizika alternativního stravování

- ! nedostatečná energetická vydatnost
- ! nežádoucí úprava poměru SFA:USFA
- ! zvýšení příjmu cholesterolu a soli (ve specifických případech)
- ! nedostatečný příjem některých vitaminů a minerálních látek
- ! nedostatečný příjem bílkovin/aminokyselin

V konečném důsledku

- ⇒ snížená využitelnost vitaminů a minerálních látek – projevy avitaminózy
- ⇒ zhoršená funkce orgánů a tkání
- ⇒ svalová atrofie
- ⇒ nevhodné stravovací návyky, riziko rozvoje poruch příjmu potravy

Rizika alternativního stravování

jsou zvýšená pro tyto skupiny obyvatel:

- děti
- dospívající
- těhotné a kojící ženy
- senioři
- nemocní

Vegetariánská výživa

- jedna z nejrozšířenějších forem alternativního stravování
- vyřazení konzumace masa a jiných živočišných potravin
- různé formy vegetariánství dle stupně restrikce výživy
- nejčastěji – vyřazení potravin získaných z mrtvých zvířat
 - maso a masné výrobky
 - ryby a výrobky z ryb
 - živočišné tuky
- často souvisí s celkovou úpravou životního stylu
- má své zastánce i odpůrce

Základní vegetariánské formy stravování

- **Laktoovovegetariánství**
 - vyřazení masa a masných výrobků, ryb a výrobků z ryb
 - konzumace vajec, mléka a mléčných výrobků
- **Laktovegetariánství**
 - vyřazení masa, jatečných produktů a vajec
 - konzumace mléka a mléčných výrobků
- **Ovovegetariánství**
 - vyřazení masa, mléka a mléčných výrobků
 - konzumace vajec
- **Veganství**
 - výhradně rostlinná strava
 - vyřazení masa a všech živočišných produktů (včetně medu)
- **Vitariánství (raw-vegan, raw food)**
 - pouze rostlinná strava bez tepelné úpravy
- **Frutariánství**
 - pouze syrové ovoce, ořechy a semena

Semivegetariánská výživa

Forma vegetariánské stravy	Povolená konzumace živočišných potravin
Pescetariánství	ryby, mléko, vejce, med
Pollotariánství	drůbež, vejce, mléko, med
Pescopollotariánství	ryby, drůbež, vejce, mléko, med
Flexitariánství	občasná konzumace masa, které nepochází z velkochovu
Makrobiotika	ryby, vejce, mléko, med
Syrová strava	potraviny bez tepelné úpravy
Jogínská strava	mléko, med

Vegetariánská výživa

- **odhad zastoupení vegetariánů v populaci ČR**
 - cca 5 % dospělých (18 – 65 let) vylučuje maso ze stravy
 - až 10 % dospělých ve věku 18 – 34 let
 - 1 % se považují za vegany
 - 3 % se hlásí k vegetariánství
 - cca 4 % dodržuje některý semivegetariánský způsob stravování

Vegetariánská výživa

- **nárůst vegetariánského stravování ve vyspělých zemích**
 - v Anglii 3 – 7 % dospělých
(v r. 1940 se odhadovalo pouze 0,2 % populace)
 - v Německu 2,1 % chlapců a 6,1 % dívek ve věku 14-17 let
 - v Itálii 5,4 % dospělých vegetariánů
(9,7 % uvedlo, že byli vegetariáni)
 - USA cca 2,3% dospělých vegetariánů (2007 - 2010)
- odhaduje se lehký nárůst bezmasého stravování u dětí a dospívajících

***Jaká je skladba nutrientů z nejčastěji
vynechávaných skupin potravin ?***

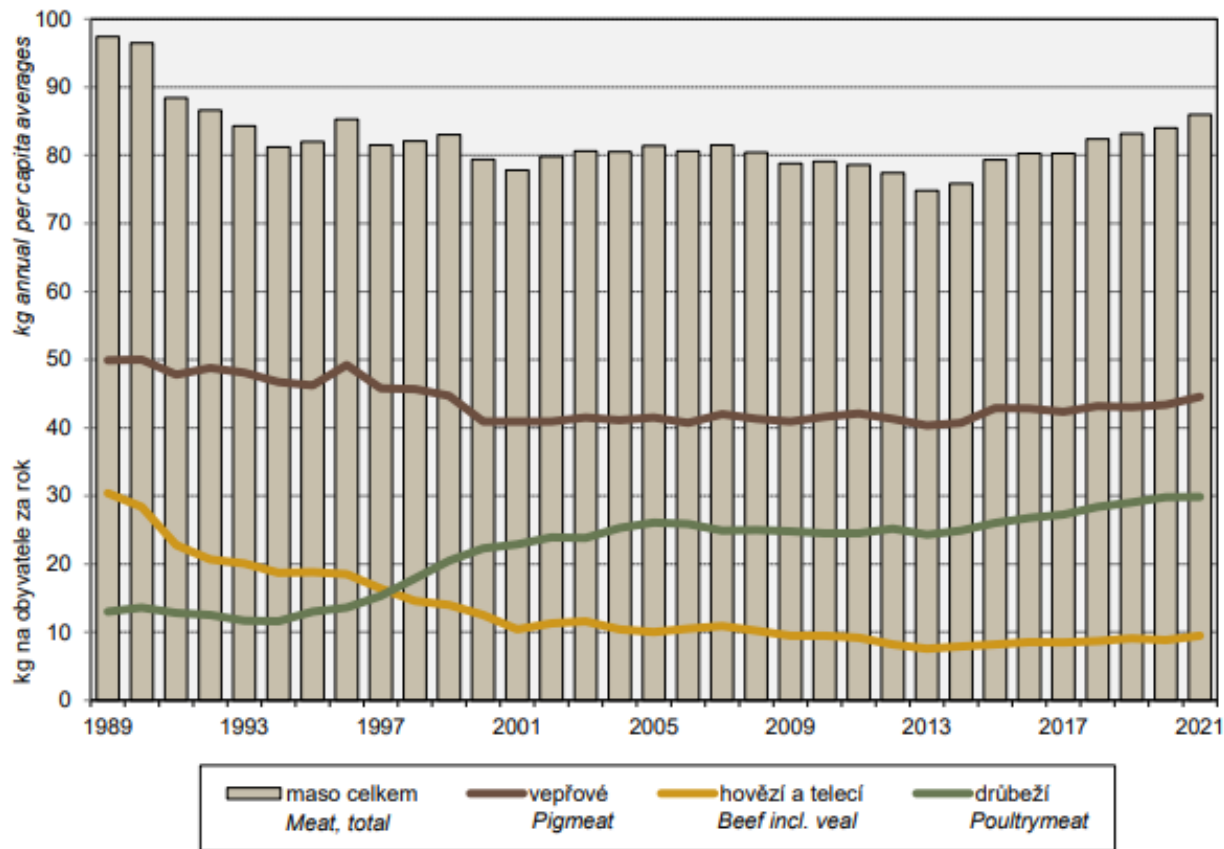
Nutriční charakteristika masa

- zdroj bílkovin, esenciálních aminokyselin
- zdroj tuku – nasycených MK, cholesterolu
- zdroj železa – hemově vázaného, Se, Zn
- zdroj vitaminů
 - maso a masné výrobky
 - živočišné tuky
- rozdílné nutriční charakteristiky masa drůbeže a jiných zvířat

Spotřeba masa v ČR

- Roste spotřeba drůbežího masa
 - Výživové hledisko vs. ekonomické hledisko

Graf 2 SPOTŘEBA MASA V HODNOTĚ NA KOSTI
Consumption of meat in terms of carcass weight



Nutriční charakteristika ryb

- výborná stravitelnost
- zdroj bílkovin, esenciálních aminokyselin
- zdroj tuku – nenasycených ω 3-MK
- zdroj jodu, vápníku, selenu
- zdroj vápníku
- zdroj vitaminů D, A a vitaminů skupiny B
- tučné ryby – losos, makrela, sled'
- středně tučné ryby – tuňák, kapr, pstruh
- méně tučné ryby – treska, mořská štika, candát

Spotřeba ryb

- spotřeba ryb celkem v ČR 5,6 kg/os/rok (r. 2021)
 - od r. 2010 cca stejná spotřeba 4 – 5 kg/os/rok
 - z toho cca 1,3 kg/os/rok sladkovodních
- průměrná spotřeba ryb v EU 11 kg/os/rok
- průměrná spotřeba celosvětově 20 kg/os/rok
- **Doporučení odborníků**
 - optimální spotřeba cca 17 kg/os/rok
 - konzumace ryb cca 2x týdně

ČSÚ: Spotřeba potravin – 2021. <https://www.czso.cz/csu/czso/spotreba-potravin-2021>

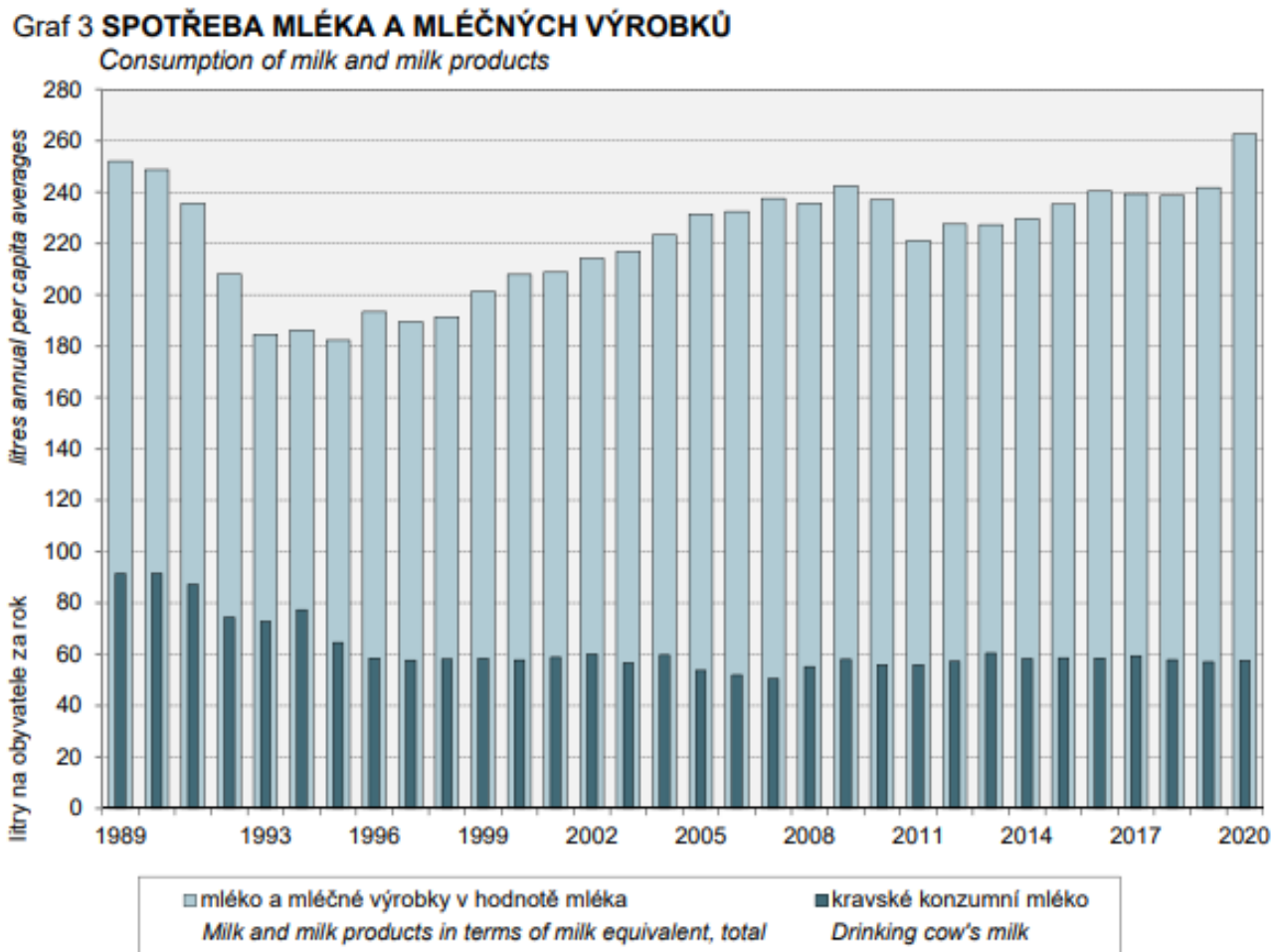
SITUAČNÍ A VÝHLEDOVÁ ZPRÁVA – RYBY[online]. Copyright © [cit. 23.03.2022]. Dostupné z: https://eagri.cz/public/web/file/666957/Ryby_2020_web.pdf

Nutriční charakteristika mléka

- zdroj bílkovin, esenciálních aminokyselin
- zdroj tuku – nasycených MK, cholesterolu
- zdroj laktózy
- zdroj dobře využitelného vápníku
- zdroj vitaminů
 - Vitamin D
- kysané mléčné výrobky
 - probiotika

Spotřeba mléka v ČR

- Dlouhodobě vyrovnaná spotřeba mléka v populaci
 - Výživové hledisko vs. ekonomické hledisko vs. sortiment mléčných výrobků



Vegetariánské formy stravování

- v případě částečného nebo úplného vyřazení potravin živočišného původu z jídelníčku je nutné věnovat pozornost těmto nutrientům
 - **bílkoviny**
 - **železo, vápník, zinek**
 - **vitamin B12, vitamin D**
 - **ω3-mastné kyseliny**
- optimální využitelnost těchto složek ovlivňuje
 - jejich **dostatečný obsah** v potravinách
 - **vhodné kombinace zdrojů**
 - přítomnost **antinutričních látek**



Vegetariánské formy stravování

Věková skupina	Typ vegetariánství	Riziko karence živin
gravidita	vegetariánství veganství	Fe, kys. listová, Zn, vitamin D, omega-3 MK + Ca, B12, bílkoviny, kalorie
laktace	vegetariánství veganství	Fe, kys. listová, Zn, vitamin D, omega-3 MK + Ca, B12, bílkoviny, kalorie
kojenec 0–6 měsíců	vegetariánství veganství	Fe, vitamin D + velký objem stravy, bílkoviny, kalorie, Ca, Zn, B12
kojenec 6–12 měsíců	vegetariánství veganství	Fe, vitamin D + objem, bílkoviny, kalorie, vitamin D, Zn, B12, Ca
dítě 12 měsíců až 6 let	vegetariánství veganství	Fe + kalorie, bílkoviny, vitamin D, B12, Ca
adolescent	vegetariánství veganství	Fe + kalorie, bílkoviny, vitamin D, Ca, B2, B12
mladý dospělý	vegetariánství veganství	-- Fe, vitamin D, B12, Ca, Zn

Bílkoviny jako zdroj aminokyselin

- potřeba optimálního denního příjmu bílkovin jako zdroje aminokyselin pro syntézu bílkovin tělu vlastních (endogenních)
- **Funkce bílkovin v organismu**
 - **Strukturní** – hlavní složky buněk a tkání, 17 % hmotnosti člověka
 - **Katalytická** – enzymy
 - **Regulační** – bílkovinné hormony (inzulin)
 - **Transportní** – transmembránové proteiny, hemoglobin
 - **Zásobní** - ferritin
 - **Obranná** – protilátky (imunoglobuliny)
 - **Informační** – signální
 - **Nutriční** – zdroj energie, dusíku
 - ✓ jen asi 20 % přijatých bílkovin je využito na energii
 - ✓ většina bílkovin je použita jako zdroj aminokyselin pro syntézu bílkovin

Bílkoviny jako zdroj aminokyselin

Zásobní forma aminokyselin v organismu

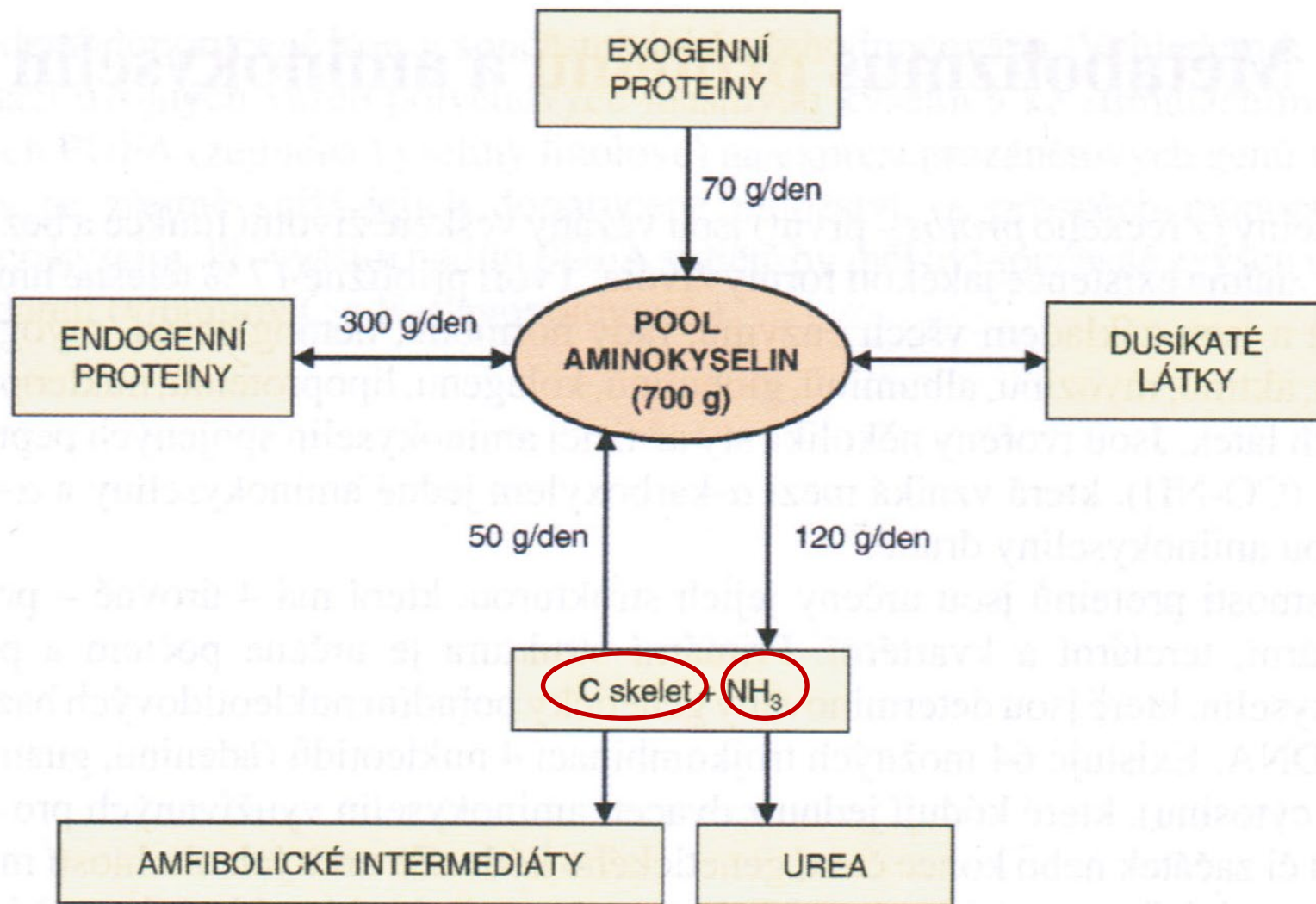
- **Aminokyselinový pool**

- Zásoba aminokyselin **v játrech a krevní plazmě**
- Hradí cca jednodenní potřebu aminokyselin
- Aminokyseliny přijaté nadbytečně se neskladují, ale odbourávají
 - Skladování pouze nárůstem svalové hmoty
 - Odbourávání přes glukoneogenezi a přeměnu na tuk
 - Příp. degradace za vzniku močoviny a ketokyselin

Bílkoviny jako zdroj aminokyselin

- Po vyčerpání jaterních zásob dochází k odběru tělních bílkovin ze svalů, krevní plazmy
⇒ důsledkem je poškození organismu.
- Projevy nedostatku bílkovin
 - Ztráta svalové hmoty
 - Málo intenzivní regenerace tkání
 - Oslabený imunitní systém
 - Pomalé hojení ran
 - Otoky (břišní dutina, otoky nohou)
 - Zvýšená lámavost nehtů
 - Vypadávání a lámavost vlasů
 - Vypadávání zubů
 - Psychické změny – deprese, apatie

Bílkoviny jako zdroj aminokyselin



Bílkoviny z rostlinných zdrojů

- využitelnost a biologická hodnota bílkovin z rostlinných zdrojů
 - nedostatečné zastoupení některých esenciálních aminokyselin
 - ✓ Rubnerův zákon aminokyselin
 - ✓ Limitující aminokyseliny
 - ✓ Aminokyselinový pool
 - nutnost kombinace zdrojů bílkovin během dne

Hodnocení bílkovin ve výživě

- **Biologická hodnota bílkovin**
 - odpovídá skladbě aminokyselin
 - je ovlivněna přítomností antinutričních látek
 - ✓ mohou tvořit s bílkoviny špatně stravitelné komplexy - taniny, fytáty
 - ✓ mohou blokovat enzymatický rozklad bílkovin v trávicím traktu - inhibitory proteáz
- Bílkoviny rostlinného původu mají nižší biologickou hodnotu než živočišné bílkoviny
- biologickou hodnotu rostlinných bílkovin lze zvýšit
 - kombinací různých zdrojů bílkovin ve stravě během dne
 - fortifikací limitujícími aminokyselinami
 - šlechtěním nových odrůd rostlin s optimálním obsahem bílkovin

Hodnocení bílkovin ve výživě

- **Aminokyselinové skóre AAS**

- $AAS (\%) = 100 \times A_i / A_r$

- ✓ kde A_i – je obsah aminokyseliny v testovaném proteinu (%), A_r – její obsah v referenčním proteinu (%)

- ✓ Počítá se pro každou esenciální aminokyselinu (tzn. 8 hodnot)

- ✓ Referenční protein – ovoalbumin, syrovátkový protein

- ✓ Nutriční hodnota proteinu je dána aminokyselinou s nejnižší hodnotou AAS

- ✓ **Tuto aminokyselinu označujeme jako limitující (limitní) aminokyselinu**

Hodnocení bílkovin ve výživě

- Aminokyselinové skóre AAS

- limitující aminokyseliny v rostlinných proteinech

- ✓ Obiloviny Lysin (threonin, kukuřice tryptofan)

- » rel. dobrá skladba aminokyselin – pšenice, rýže, brambory (ale nízký obsah)

- ✓ Luštěniny Methionin

- » 2x - 4x vyšší obsah bílkovin než cereálie

- » Sója, hrách, fazole, čočka

- X obsah antinutričních látek

- (inhibitory proteáz, lektiny, kys. fytová)

- potřeba tepelné úpravy, šlechtění, klíčení, fermentace

- X rafinozy – oligosacharidy

- podléhají metabolismu střevních mikroorganismů – nadýmání, bolesti břicha

Hodnocení bílkovin ve výživě

- **Index esenciálních aminokyselin (EAAI)**
 - vyjadřuje geometrický průměr relativního zastoupení všech esenciálních aminokyselin v bílkovině
 - pro každou esenciální aminokyselinu se určí AAS a vypočte se geometrický průměr těchto hodnot
 - EAAI zahrnuje příspěvek všech esenciálních aminokyselin k nutriční hodnotě proteinu

$$EAAI = \sqrt[n]{\frac{100A_1}{A_{S1}} \cdot \frac{100A_2}{A_{S2}} \cdot \dots \cdot \frac{100A_n}{A_{Sn}}}$$

- nezahrnuje stravitelnost bílkoviny v GIT, pouze charakterizuje spektrum obsažených aminokyselin.

Hodnocení bílkovin ve výživě

- **PDCAAS protein digestibility-corrected aminoacid score**
 - kombinuje zastoupení esenciálních aminokyselin a také vstřebatelnost a využitelnost bílkoviny v lidském těle
 - nezohledňuje obsah dalších složek potravy s možným antinutričním vlivem (např. obsah kys. fytové a inhibitorů proteáz)
 - nejvyšší hodnoty 1 má syrovátkový protein, kasein a vaječné bílkoviny. Ale liší se rychlostí absorpce:
 - ✓ syrovátkový protein (rychlost absorpce 10 g/hod)
 - ✓ kasein (rychlost absorpce 6 g/hod)
 - ✓ vejce (rychlost absorpce 3 g/hod)

Hodnocení bílkovin ve výživě

- **Rubnerův zákon limitní aminokyseliny**
 - využití aminokyselin z dané bílkoviny je ovlivněno obsahem nejméně zastoupené esenciální aminokyseliny
 - souvisí s AAS
 - ostatní vstřebané aminokyseliny nemohou být využity pro proteosyntézu a jsou využity jako zdroj energie
 - platí i v případě nedostatku exogenních bílkovin
- **Wolfův zákon nadbytku esenciálních aminokyselin**
 - fyziologické požadavky na množství esenciálních aminokyselin v organismu
 - při nadbytečném příjmu jedné z aminokyselin dojde k narušení metabolismu ostatních aminokyselin a zesiluje se vliv limitující aminokyseliny
 - otázka suplementů s obsahem pouze vybraných AK

Bílkoviny ve výživě

- Doporučený příjem cca 70 – 80 g/den
 - ✓ Dospělí ... **0,8 – 1,0 g/kg/den**
 - ✓ Novorozenci ... 2,7 g/kg/den
 - ✓ Děti ... 0,9 – 2,0 g/kg/den
 - ✓ Sportovci ... 1,5 – 2,0 g/kg/den pro udržení svalové hmoty
 - ✓ Kojící matky ... 1,5 g/kg/den
 - ✓ Senioři ... 1-1,2 g/kg/den
- **Minimální denní příjem ... 0,5 – 0,6 g/kg/den**

Bílkoviny ve výživě

- **potřeba bílkovin se zvyšuje při onemocnění, po úrazech a v rekonvalescenci**
 - individuální doporučení
 - vyšší příjem bílkovin pro regeneraci tkání,
 - vyšší potřeba bílkovin pro optimální hojení po úrazech nebo operacích
 - při diabetu, příp. i v prevenci vzniku diabetu
 - při léčbě kardiovaskulárních onemocnění

ALE

- v některých případech - nutnost snižování příjmu bílkovin při onemocnění ledvin a jater

Bílkoviny z rostlinných zdrojů

potravina	obsah bílkovin v g / 100 g (ml)	potravina	obsah bílkovin v g / 100 g (ml)
sójové boby	34,9	pšeničné otruby	14,9
sójové „mléko“	3,2	pšeničné klíčky	26,6
tofu	8,1	ovesné vločky	12,5
čočka (suchá)	23,4	celozrnná rýže	7,2
bílé fazole (suché)	20,9	kukuřice	3,3
cizrna (suchá)	18,6	quinoa	13,8
hrášek	6,6	amarant	14,6
zelené fazolky	2,4	brokolice	3,8

Bílkoviny z rostlinných zdrojů

- adekvátní příjem bílkovin v průběhu celého dne
- **vhodné kombinace bílkovin**
 - brambory s vejcem
 - brambory s mléčnými produkty
 - obiloviny s vejci
 - obiloviny s mlékem a mléčnými produkty
 - obiloviny s luštěninami
 - ✓ Sója, fazole, čočka hrách, cizrna
 - kombinace s ořechy

Bílkoviny z rostlinných zdrojů

- poměr základních složek v ořeších a semenech
 - obvykle málo zastoupeny v běžné stravě
 - v alternativním stravování v jídelníčku denně

Hodnoty v tabulce vyjádřeny v g / 100 g

Semena/ořechy	Tuky	Bílkoviny	Sacharidy	Vláknina
Mák	38,9	21,8	3,0	20,0
Len	33,5	21,7	12,5	23,1
Sezam	58,5	21,9	4,6	7,9
Dýně	45,3	33,8	1,3	10,1
Slunečnice	45,0	19,0	19,7	6,0
Chia	30,7	16,5	7,7	34,4
Vlašské ořechy	61,2	16,3	6,6	10,8
Mandle (neloupané)	47,9	28,1	4,3	15,9
Lískové ořechy (neloupané)	61,4	14,4	4,2	17,0
Arašíd (loupané)	49,3	25,3	11,8	8,7

Bílkoviny ve stravě

- vyšší podíl bílkovin ve stravě odpovídá vyšší energetické spotřebě na její zpracování.
- **dietou indukovaná termogeneze** (termický efekt stravy)
 - energie potřebná pro trávení, vstřebávání a utilizaci živin
 - nejvyšší u bílkovin
- časté u nízkosacharidových stravovacích režimů
- využití v redukčních dietách

Termický efekt jednotlivých živin a smíšené stravy obsahující 55 energetických procent sacharidů, 30 % lipidů a 15 % proteinů.

Sacharidy	Lipidy	Bílkoviny	Smíšená strava
6 %	4 %	30 %	10 %

Nadbytek bílkovin ve stravě

- za nadbytek je považován dlouhodobý příjem bílkovin nad 1,6 g/kg/den u běžné populace
- zvýšený přívod bílkovin obvykle odpovídá zvýšenému příjmu stravy živočišného původu, což je doprovázeno zvýšením příjmu nasycených mastných kyselin a cholesterolu

Hypercholesterolemie,
ateroskleróza,
hypertenze

- obvykle spojeno s nízkým příjmem vlákniny

vyšší riziko
karcinomu
tlustého střeva a
konečníku

Tuky

- vydatné zdroje vs. potraviny s nízkým obsahem
 - rostlinné oleje, ořechy, semínka
- **Skladba mastných kyselin**
 - obvykle nízký podíl nasycených mastných kyselin
 - vysoký podíl mononenasycených a polynenasycených mastných kyselin
 - často nízký podíl ω -3 nenasycených mastných kyselin ve srovnání s ω -6 nenasycenými mastnými kyselinami
- neobsahují cholesterol

Tuky

- poměr mastných kyselin ve stravě ovlivňuje hladiny lipidických frakcí v krevním séru
- v rostlinné stravě převažuje
 - Obvykle nízký podíl nasycených mastných kyselin
 - Vysoký podíl MUFA a PUFA
 - Nízký podíl omega 3

Mastná kyseliny	LDL-cholesterol	HDL-cholesterol	Triacylglyceroly
Nasycené	↑	↑	- nebo ↓
Cis-monoenové	-	- nebo ↓	↓
Polyenové (n-6)	↓	- nebo ↓	↓
Polyenové (n-3)	↓	-	↓
Trans-nenasycené	↑	↓	↑

↑ zvyšují, ↓ snižují, - neovlivňují

Tuky

- poměr mastných kyselin v rostlinných olejích

Olej	SFA (palmitová + stearová)	MUFA (olejová)	PUFA	
			n-6 (linolová)	n-3 (α -linolenová)
Makový	10,5	15,5	72,0	1,0
Lněný	9,4	15,8	16,5	58,3
Sezamový	13,1	37,6	47,2	0,5
Dýňový	19,4	14,9	61,3	1,2
Slunečnicový	11,2	23,2	37,9	0,2
Z chia semen	10,4	6,0	18,8	64,1
Z vlašských ořechů	3,8	17,5	59,7	13,2
Mandlový	3,9	32,2	12,2	0,0
Lískooříškový	4,5	45,7	7,8	0,1
Arašídový	6,8	24,4	15,6	0,0

SFA, nasycené mastné kyseliny; MUFA, monoenové mastné kyseliny; PUFA, polyenové mastné kyseliny

Železo

- úloha železa v organismu
 - zajišťuje přenos kyslíku krví do tkání a jeho následné využití v dýchacím řetězci → energetický metabolismus
- **Formy železa v organismu (celkem 3-4 g železa)**
 - Hemoglobin
 - Myoglobin
 - Koenzymy, cytochromy
 - Feritin – zásobní forma
 - Transferin – transportní forma

Železo

- **doporučený přívod železa** odpovídá fyziologickým potřebám organismu dle věku a pohlaví
 - 4. – 7. měsíc ... 8 mg/den
 - Do 10. roku života ... 10 mg/den
 - Ženy 10 – 51 let ... 15 mg/den
 - Ženy od 51 let ... 10 mg/den
 - Muži 10 – 19 let ... 12 mg/den
 - Muži od 19 let ... 10 mg/den

Železo

- **nejvýznamnější zdroje železa v běžné stravě**

- vepřové maso 2 mg/100 g
- hovězí maso 2,5 mg/100 g
- játra 8-20 mg/100 g
- vaječný žloutek



hemové zdroje

- **na železo bohaté potraviny rostlinného původu**

- ovesné vločky 4,6 mg/100g
- celozrnný chléb 3,3 mg/100 g
- sójová mouka 12 mg/100 g
- ořechy 3-4 mg/100 g



nehemové zdroje

Železo

- vstřebatelnost železa **snižuje** přítomnost antinutričních látek
 - **kyselina fytová**
 - další antinutriční látky – vláknina, kyselina šťavelová
 - polyfenoly, taniny (káva, čaj)
- vstřebatelnost železa dále **snižuje**
 - fosfáty
 - kompetice s Ca, Mg, Zn při vstřebávání
 - přítomnost *Helicobacter pylori* v žaludku
 - léky ovlivňující žaludeční pH
 - ✓ např. u dyspeptických obtíží

Železo

- vstřebatelnost železa **zvyšuje**

- **Vitamin C** (kyselina askorbová)

- ✓ Tvoří se železem dobře rozpustné komplexy
- ✓ Převádí Fe^{3+} na lépe rozpustné Fe^{2+}

- Další **organické kyseliny**

- ✓ Kyselina citronová
- ✓ Kyselina mléčná

- **HCl** přirozeně se tvořící v žaludku

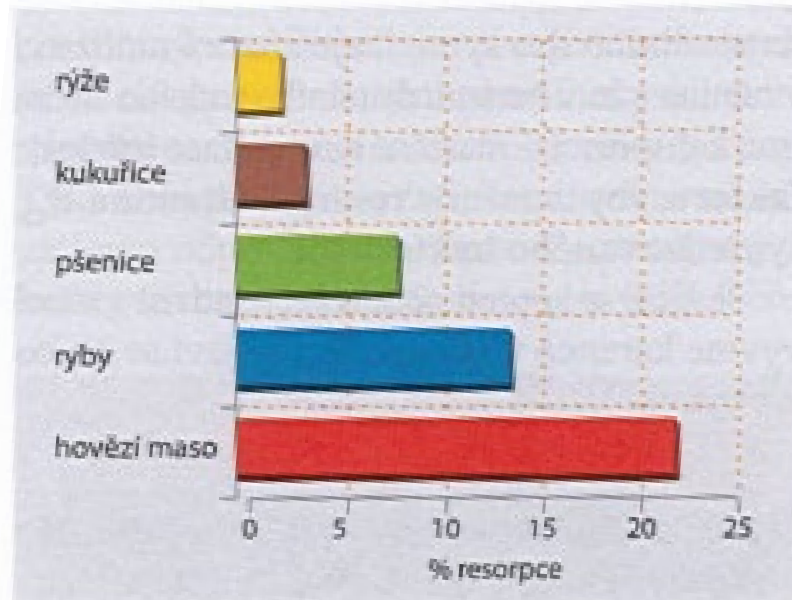
- **Peptidy**

- ✓ Lysin, cystein, histidin

Jsou obsaženy
v ovoci, zelenině
a fermentovaných
potravinách

Železo

vstřebávání železa z různých potravinových zdrojů



Potraviny rostlinného původu → obvykle nižší resorpce železa v trávicím traktu ve srovnání s živočišnými zdroji.

Železo

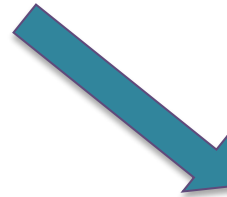
- nedostatek železa – nejrozšířenější kareční prvek
- **příčiny nedostatku železa v organismu**
 - nedostatečný přívod potravou
 - zvýšená ztráta krvácením
 - porušená resorpce při poruchách funkce tenkého střeva (malabsorpční syndrom)
- **nejčastěji se vyskytuje**
 - u dětí
 - u mladistvých
 - u mladých žen

Železo

- **nedostatek železa – projevy**
 - v dětství poškození tělesné a duševní výkonnosti
 - časně příznaky anémie – ragády ústních koutků, poruchy růstu vlasů a nehtů, atrofie kůže, změny sliznice úst
 - bolesti hlavy, dušnost, únava, závratě

Železo

- při nedostatku železa dochází až k pětinasobnému zvýšení resorpce železa v trávicím traktu
 - zdraví muži resorpce cca 20% přijatého množství
- ženy s nedostatkem železa více než 80%



Efektivita resorpce v GIT se může přizpůsobit aktuálním potřebám těla.

Vápník

- dospělý člověk cca 1,2 kg vápníku v těle
- zastoupení Ca v těle
 - cca 99% Ca v kostní hmotě a zubech
 - měkké tkáně
 - krevní plazma
- **Funkce**
 - mineralizace kostní hmoty a zubů
 - nervosvalová aktivita
 - na buněčné úrovni – přenos signálu, správná funkce buněčných membrán
 - srážení krve

Vápník

- **Regulace metabolismu vápníku**
 - parathormon
 - vitamin D
 - kalcitonin

- **Bilance vápníku v těle je daná činností**
 - střev (absorpce)
 - ledvin (vyučování)
 - kostí (ukládání a mobilizace)

Vápník

- **Vstřebávání vápníku podporuje**
 - vitamin D
 - laktóza
 - bílkoviny ve stravě
 - vyvážený poměr Ca:P
 - kyselé prostředí

- **Vstřebávání vápníku snižuje**
 - fytáty, oxaláty
 - vysoký příjem fosforu (kys. fosforečná)
 - nadměrný příjem vlákniny
 - antacida

Vápník

- **Denní doporučená dávka**
 - Pro dospělé osoby 800 mg
 - Pro dospívající 1200 mg
 - Pro těhotné a kojící ženy 1400 mg
- **Zdroje ve výživě**
 - Mléko a mléčné výrobky
 - Konzervované ryby – sardinky, losos
 - Ořechy, semínka
 - Luštěniny, brokolice, listová zelenina
- **Biologickou dostupnost snižují antinutriční látky**

Vápník

- **Rostlinné zdroje vápníku a jejich využitelnost**
 - **Mák** jako bohatý zdroj vápníku ALE využitelnost ↓

Potravina	Velikost porce	Průměrný obsah vápníku (mg/100g)	Předpokládána vstřebatelnost (%)	Množství vstřebeného vápníku (mg)
Mléko	250 ml	124	30	93
Jogurt bílý	150 g	178	30	80
Sýr Eidam 30 %	50 g	952	30	143
Špenát	100 g	100	5	5
Brokolice	100 g	77	61	47
Kapusta	100 g	152	50	76
Mandle	50 g	252	21	26
Sezam	15 g	96	21	3
Mák	30 g*	1357	5 a 21**	20 a 85

*odpovídá přibližně 4 makovým buchtám

**není známa přesná hodnota vstřebatelnosti vápníku pro mák, proto je uvažována co nejnižší hodnota a hodnota, která odpovídá vstřebatelnosti vápníku se sezamu

Zinek

- je součástí řady enzymů - metaloenzymy
- metabolismus bílkovin, nukleových kyselin, tuků a sacharidů
- pro využití glukózy a tvorbu inzulinu
- regulace imunitního systému
- vyžívání a správná činnost pohlavních orgánů
- projevy nedostatku
 - zpomalení růstu
 - zhoršené hojení ran
 - vypadávání vlasů, poškození kůže a nehtů

Zinek

- **doporučený denní příjem**
 - muži 10 mg
 - ženy 7 mg
- **potravinové zdroje**
 - hovězí maso, ryby, mléko a mléčné výrobky, vejce
 - luštěniny, ořechy, celozrnné obiloviny
 - ✓ resorpci Zn z rostlinných zdrojů snižují fytáty
- resorpce pouze cca 30 % přijatého množství

Minerální látky

- rostlinné zdroje minerálních látek ve stravě
 - **Obsah v semenech a ořechích**

Semena/ořechy	Tokoferoly	Ca	P	Mg	K	Zn	Fe
Mák	2,3	1357	936	395	832	6,8	8,8
Len	5,0	195	722	291	762	-	17,1
Sezam	2,3	96	701	352	438	8,6	9,9
Dýně	1,0	43	1174	535	807	7,5	15,0
Slunečnice	50,3	135	709	367	603	2,2	12,3
Chia	8,2	631	860	335	407	4,6	7,7
Vlašské ořechy	3,1	96	377	159	575	3,4	2,7
Mandle (neloupané)	25,0	252	481	247	791	2,9	3,8
Lískové ořechy (neloupané)	25,2	181	153	153	648	2,2	5,8
Arašídny (loupané)	11,9	70	384	182	572	3,2	3,0

Vitamin B₁₂

- Kobalaminy - **kyanokobalamin**
- v centru molekuly kobalaminu je iont kobaltu
- nezbytný při vývoji organismu, růstu, zrání nervové soustavy, tvorbě červených krvinek a nukleových kyselin
- tvorba zásob v játrech na 5-10 let
 - jako jediný hydrofilní vitamin
 - příznaky nedostatku se projeví až při dlouhodobém deficitu ve stravě
 - maskováno kyselinou listovou

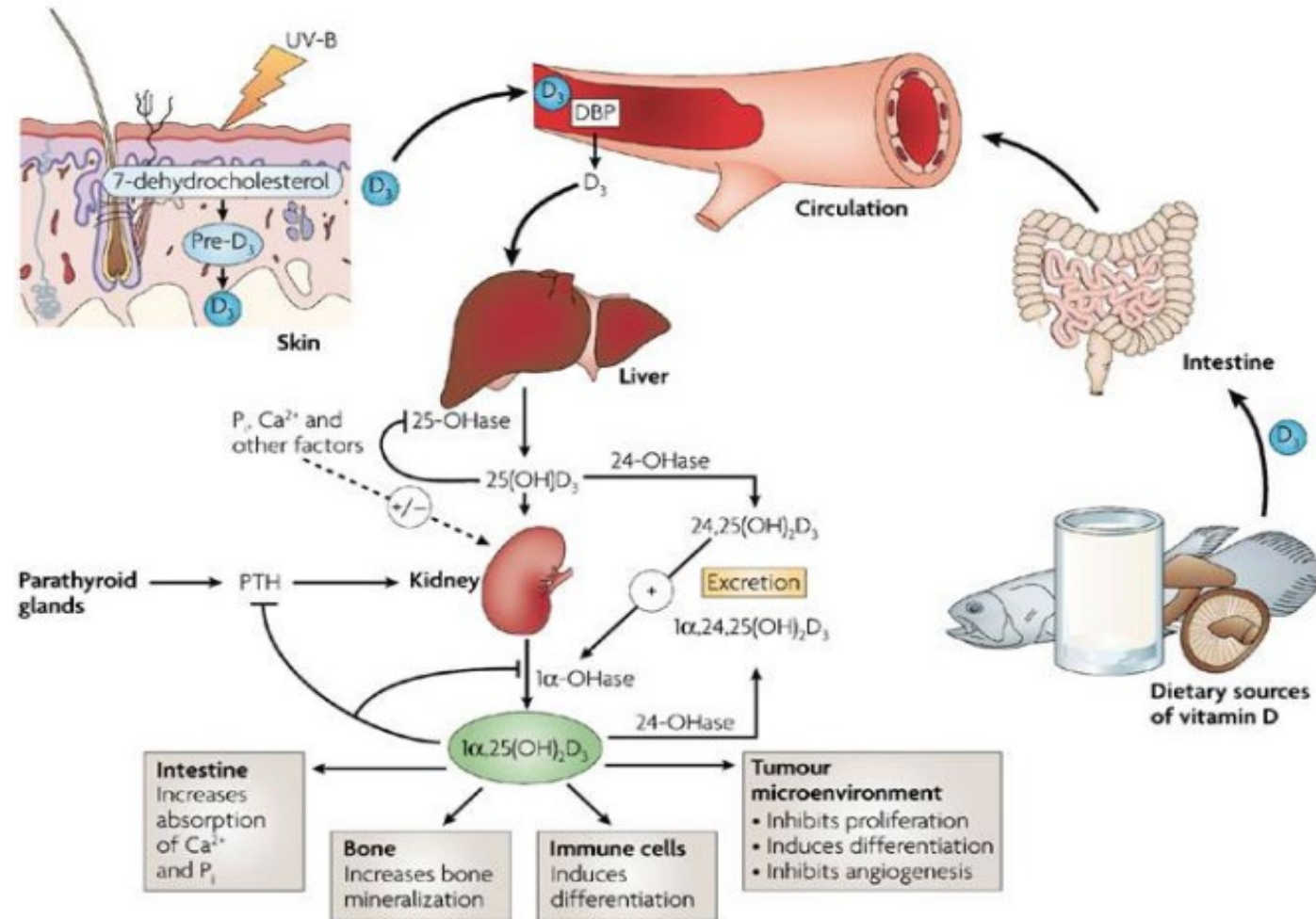
Vitamin B₁₂

- **DDD 3 µg pro dospělého člověka**
- **zdroje ve výživě**
 - maso, játra, mléko a mléčné produkty, vejce
 - v rostlinné stravě se nevyskytuje → nutno hlídat u vegetariánů a veganů
- **částečná tvorba ve střevech**
- **v případě deficitu se doporučuje suplementace**

Vitamin D

- **Kalciferol**
 - ✓ D₂ ergokalciferol – v rostlinách z ergosterolu
 - ✓ D₃ cholekalciferol – v kůži živočichů ze 7-dehydrocholesterolu
- dalším metabolismem v játrech a ledvinách vznikají **aktivní formy**
 - ✓ 1,25-dihydroxyvitamin D₂
 - ✓ 1,25-dihydroxyvitamin D₃ - **kalcitriol**
- **vzniká vlivem slunečního záření v kůži**
 - ✓ UV-B záření 290-320 nm
 - ✓ vliv má plocha osvětlené kůže, délka expozice, intenzita záření, obsah melaninu v kůži
- **prohormon**

Vitamin D



Vitamin D

- **řídí metabolismus vápníku (Ca)**
 - ✓ intenzitu vstřebávání vápníku z tenkého střeva
 - ✓ mineralizaci kostní hmoty
 - ✓ vylučování vápníku ledvinami
 - ✓ uvolňování vápníku z kostní hmoty
- **modulace genové exprese**
- **sekrece inzulinu**
- **imunitní funkce**
- **regulace buněčné proliferace a diferenciaci**

Vitamin D

- **doporučený přívod 10-20 µg**
 - ✓ do 65 let 5 µg
 - ✓ nad 65 let 10 µg
 - ✓ v těhotenství a během laktace zvýšená potřeba
 - ✓ suplementace u novorozenců a kojenců
- **významné potravinové zdroje**
 - ✓ ryby a rybí olej
 - ✓ játra
 - ✓ mléčné výrobky
 - ✓ vejce
 - ✓ fortifikované potraviny (mléčné výrobky, cereálie, ovocné nápoje, kojenecká výživa)

Vegetariánství – zdroje živin

Živina	Rostlinný zdroj
bílkoviny	celozrnné obiloviny, luštěniny, mléčné výrobky, vejce, sója (tofu), zelenina, oříšky, semínka
vitamin A	žlutá a oranžová zelenina a ovoce (papriky, mrkev, meruňky, dýně)
vitamin D	fortifikované cereálie, mléčné a sójové nápoje, vaječný žloutek, tablety
vitamin E	celozrnné obiloviny, oříšky, semínka, olivový a slunečnicový olej
vitaminy skupiny B	mléčné výrobky, vejce, mořské řasy, luštěniny, ořechy, semínka, pivovarské kvasnice, avokádo, tablety
železo	mořské řasy, luštěniny, ořechy, celozrnné obiloviny, listová zelenina, žloutek, melasa
vápník	mléčné výrobky, listová zelenina s nízkým obsahem oxalátů (kapusta, brokolice), mořské řasy, sója, luštěniny, mandle, mák
hořčík	celozrnné obiloviny, luštěniny, oříšky, mléčné výrobky, vejce
zinek	celozrnné obiloviny, pšeničné klíčky, mořské řasy, listová zelenina, luštěniny, oříšky (mandle), semínka (dýně)
jód	mořské řasy, jodidovaná sůl
mastné kyseliny	oleje, semínka, ořechy

Výživová pyramida pro vegetariány



Luštěniny

- **zdroj bílkovin**
 - ✓ suché luštěniny 18 – 25 % bílkovin
 - ✓ sója 36 % bílkovin
- **zdroj vlákniny**
 - ✓ 8 – 18 %
 - ✓ Oligosacharidy – variabilní obsah
- **nízká energetická vydatnost ⇒ vhodné do redukčních diet**
- v jídelníčku běžné populace se objevují velmi málo
 - nadýmání
 - doba přípravy
 - chuťové preference

Luštěniny

- **co ovlivňuje nadýmavost luštěnin**
 - rozdílný obsah oligosacharidů
 - namáčení před vařením – několik hodin
 - vaření – s vyšší dobou varu se snižuje nadýmavost
 - klíčení luštěnin
 - zařazování luštěnin v menším množství
 - zařazování luštěnin v jiné podobě
 - mouky, těstoviny, extrudované výrobky ...
 - tofu, tempeh, natto ...

Sója

- významné postavení mezi luštěninami

- **Vysoká nutriční hodnota**

- ✓ vysoký obsah bílkovin
- ✓ příznivé složení mastných kyselin a vysoký podíl fosfolipidů
- ✓ vitaminy – hl. vitaminy skupiny B (B1 a B3) a vitamin E
- ✓ vápník, fosfor, hořčík, železo – ale nízká využitelnost
- ✓ obsah vlákniny
- ✓ Fytoestrogeny

- **Výhodné funkční vlastnosti**

- ✓ schopnost vázat vodu a tuk
- ✓ struktury podobné živočišným bílkovinám (masa, mléka)

- **Nízká cena**

- ✓ ve srovnání s živočišnými zdroji bílkovin

ALE
i antinutriční látky

ALE
i sójové bílkoviny
mohou být alergenní

Sója

- **Výrobky ze sóji**

- sójové mouky, olej, lecithin, izoláty bílkovin, vláknina, texturované sójové výrobky (**náhražky masa**)

- nefermentované

- ✓ Tofu

- ✓ Sójové nápoje

- ✓ Sojanéza

- fermentované

- ✓ **Tempeh** – vařené boby fermentované *Rhizopus oligosporus*

- ✓ Natto – vařené boby fermentované *Bacillus subtilis*

- ✓ Sufu – tofu fermentované plísní *Actinomucor elegans*

- ✓ Zakysané sójové výrobky

- ✓ Sójová omáčka

Vláknina

- Oligosacharidy ve stravě, které nepodléhají enzymatické hydrolýze enzymy trávicího traktu
- částečně dochází k fermentaci vlákniny mikroorganismy v tlustém střevě – prebiotický efekt (např. inulin)
- **doporučený přívod vlákniny stravou**
 - pro dospělé **25 – 30 g / den**
 - pro děti cca (5 + věk dítěte) g / den

Pozitiva dostatečného přívodu vlákniny
vs **rizika** při nadbytečném příjmu!

Vláknina

Dělení vlákniny dle rozpustnosti

- **Rozpustná vláknina**

- po kontaktu s vodou bobtná, gelová struktura
- podporuje pocit sytosti
- v tlustém střevě funguje jako prebiotikum – tvorba organických kyselin s krátkým řetězcem
 - ✓ substrát pro střevní buňky
 - ✓ následný metabolismus v tkáních
 - ✓ snižují zánětlivé procesy
- tvorba střevních plynů – plynatost, flatulence

- **Ner rozpustná vláknina**

- váže vodu, ale ve vodě se nerozpouští
- není metabolizovaná
- zvětšuje objem tráveniny
- urychluje průchod tráveniny trávicím traktem

Vláknina

Role vlákniny ve výživě

- prevence kardiovaskulárních chorob
- prevence diabetu
 - snížení glykemického indexu jídla
- optimalizace průchodu tráveniny trávicím traktem – prevence zácpy
- prevence nádorového onemocnění tlustého střeva a konečníku
- pozitivní vliv při redukci hmotnosti
- snížení vstřebávání živin v tenkém střevě

Vláknina

- Inulin je rostlinný polysacharid s prebiotickým účinkem v trávicím traktu
- **zdroje inulinu ve stravě**

Rostlinný zdroj	Obsah inulinu g/100g
čekanka (kořen)	35 – 47
topinambur	16 – 20
česnek	9 – 16
chřest	4 – 8
pór	3 – 10
cibule	2 – 7
pšenice	1 – 4
banán	0,3 – 0,7

Fytochemikálie

- zdroj barvy, vůně, aroma potravin
- některé jsou rozpustné ve vodě a jiné v tucích
- mnohé jsou termostabilní
 - některé jsou dostupnější právě po tepelné úpravě (lykopen)
- role v prevenci tzv. civilizačních onemocnění
 - kardiovaskulární systém
 - nervový systém
 - imunita

Fytochemikálie

- **významné potravinové zdroje fytochemikálií**
 - ovoce a zelenina
 - obiloviny
 - luštěniny
 - ořechy
 - káva, čaj
 - byliny
 - koření

Fytochemikálie

- **Dělení fytochemikálií**
 - Terpeny
 - Sirné sloučeniny
 - Fenoly
 - Organické kyseliny
 - Polysacharidy
 - Lipidy, steroly

Fytochemikálie

- **Dělení fotochemikálií a zdroje**
 - Terpeny – karoteny, saponiny
 - ✓ Zelenina, ovoce, ořechy, luštěniny, obiloviny, semena
 - Sirné sloučeniny – glukozinoláty
 - ✓ Cibuloviny, brukvovité
 - Fenoly – polyfenoly, katechinyflavonoidy, antokyany
 - ✓ Červené víno, bobulové ovoce, zelený čaj, byliny
 - Organické kyseliny a polysacharidy
 - ✓ Ovoce, kořenová zelenina, byliny, kvasnice, houby
 - Lipidy, steroly – mastné kyseliny, fytosteroly
 - ✓ Ořechy, klíčky, rostlinné oleje, listová zelenina

Rostlinná strava

Potenciálně problematické složky rostlinné stravy

- Antinutriční látky
- Toxické látky
- Kontaminanty – primární a sekundární
- Alergeny

X

Potenciálně problematické složky živočišné stravy:

- Patogenní mikroorganismy
- Kontaminanty – PCB, PAU, dioxiny
- Alergeny

Antinutriční látky v rostlinné stravě

- **přírozeně se vyskytují v potravinách**
 - luštěniny (sója), obiloviny, zelenina
- **snižují nutriční hodnotu potravin**
 - snižují vstřebatelnost živin trávicím traktem
 - jiný účinek – vliv na trávicí proces, alergická reakce, zánětlivé onemocnění střev, vliv na hormonální aktivitu....

Antinutriční látky

- kyselina fytová
- inhibitory enzymů
 - trypsinu, chymotrypsinu, amylázy
- fytoestrogeny a lignany
- saponiny, třísloviny (taniny)
- lektiny (fytohemaglutininy)
- šťavelany
- goitrogeny

Antinutriční látky v rostlinné stravě

Snížení množství antinutričních látek vhodnou úpravou

- **namáčení** luštěnin
 - ✓ dostatečná doba máčení dle druhu luštěnin
(příp. s přidavkem soli)
 - ✓ před vaření vodu vyměnit
- **vaření** luštěnin a některé zeleniny (brukvovité)
 - ✓ vaření v tlakovém hrnci snižuje obsah antinutričních složek
 - ✓ použití bylin

Antinutriční látky v rostlinné stravě

Snížení množství antinutričních látek vhodnou úpravou

- **klíčení**
 - ✓ současně dochází ke zvýšení obsahu živin
 - ✓ mnoho druhů luštěnin a semen
 - ✓ pozor na zaplísňení při nevhodných podmínkách klíčení
- **fermentace**
 - ✓ přirozený obsah mikroorganismů i cílené vnesení inokula
 - ✓ zvýšení nutričního obsahu
 - ✓ tempeh, miso, tofu

Rostlinná strava

Toxické látky ve stravě:

- **alkaloidy a glykoalkaloidy**

- ✓ kofein, theobromin, solanin, tomatin
- ✓ při vyšších koncentracích mohou způsobovat vážné potíže

- **mykotoxiny**

- ✓ produkují je plísně
- ✓ při nevhodném skladování potravin
- ✓ při nevhodném způsobu klíčení a uchovávání klíčků
- ✓ hl. v obilí, kukuřici, olejnatých semenech, ořechách, sušeném ovoci
ale i ve výrobcích z nich – pečivo, oleje apod.

Kontaminanty v rostlinné stravě

- **kovy** – kadmium, olovo, arsen
- **dusičnany**
- **rezidua pesticidů, dioxiny, polychlorované bifenyly**
- **procesní kontaminanty**
 - ✓ akrylamid, furany, PAU
- **potravinové zdroje**
 - ✓ rostlinné i živočišné
 - ✓ mořské ryby, mořské řasy
 - ✓ sladkovodní řasy *Chlorella*, *Spirulina* – kadmium a jiné toxické kovy
- **negativní projevy**
 - ✓ rizikové pro těhotné a kojící ženy
 - ✓ možná interakce s některými léčivými
 - ✓ předávkování může způsobit hypothyreózu, autoimunitní onemocnění, nefrotoxický účinek

Alergeny v rostlinné stravě

- velká řada potravinových alergenů
- **změny alergenicity v důsledku tepelné úpravy**
 - varem nebo pečením se ztrácí
- **nejčastější alergen**
 - bílkoviny kravského mléka, vaječný bílek, pšenice, sója, ořechy, arašídny, ryby a mořské plody
 - ✓ tyto způsobují až 93% alergií u dětí
 - alergie na kravské mléko
 - ✓ 95% dětských alergií v období do 1 roku věku
 - ✓ syrovátkové bílkoviny i kaseiny
 - u školáků – alergie na ořechy, korýše, peckoviny, sezam, exotické ovoce a zeleninu
 - u dospělých převládá alergie na ovoce a zeleninu

Alergeny v rostlinné stravě

Ostatní potravinové alergie

- ovoce
 - ✓ exotické druhy – kiwi, mango, fíky, meloun, banán, citrusy
 - ✓ Tuzemské druhy – jablko, hruška, broskev, meruňka, švestka, třešeň, jahoda
- zelenina
 - ✓ celer
- koření
 - ✓ skořice, česnek, pepř
- semena
 - ✓ mák, sezam, arašídý, slunečnice, hořčice
- olivy
- aditiva
 - ✓ barviva, konzervační látky, antioxidanty, stabilizátory, emulgátory, zahušťovadla, glutamát sodný, aspartam

Alergeny v rostlinné stravě

- **Zkřížené alergie**

- podobná struktura některých bílkovin způsobuje zkříženou alergii na zdánlivě nepříbuzné látky
- pravděpodobnost projevu zkřížených alergií

Alergen	Vysoká pravděpodobnost	Střední pravděpodobnost	Nízká pravděpodobnost
bříza	jablko, broskev, kiwi, celer, mrkev, ořechy, mandle	nektarinka, meruňka, petržel, rajské jablko, arašídý	hruška, třešeň, švestka, brambory, špenát, pšenice, banán, sója, oliva
olše	jablko, broskev, lískový ořech	mandle, celer, petržel	hruška, třešeň
trávy	rajské jablko, obiloviny (pšenice, žito)	kiwi, ostatní obiloviny, kukuřice, meloun, hrášek	pomeranč, mangold, celer, pšenice
ambrozie	banán, heřmánek, med	meloun, slunečnice, pampeliška, jablko	stromové ořechy, cukety, melasa, liči, hmyz
jablko	broskev, nektarinka	třešeň, višně, švestka, meruňka, jahoda, malina, celer, brambory	hruška, kdoule, kukuřice, lískový ořech, vlašský ořech, arašídý, kaštan
mléko	kozí a ovčí mléko	buvolí a bizoní mléko, hovězí a telecí maso	kobylí a velbloudí mléko

Alergeny v rostlinné stravě

Nejčastější projevy potravinových alergií

- intenzita alergické reakce může být od velmi slabé až po velmi silné reakce (anafylaktický šok)

Gastrointestinální	nevolnost, zvracení, kolika, průjem, abdominální bolesti, nadýmání
Respirační	chronická rinitida (25–29 %), kýčání, bronchiální astma (2–43 %), opakující se kašel, dýchavičnost, otoky hrtanu
Dermatologické	atopický ekzém (33–60 %), kopřivka, svědění, erythema
Ostatní	anafylaxe, bolesti hlavy, poruchy soustředění a ostatní afekce CNS

Vliv zvýšeného příjmu vlákniny

- nedostatečná resorpce živin
- střevní dyskomfort
- u malých dětí a seniorů
 - nedostatečná resorpce živin
 - snížení příjmu nutričně hodnotných složek stravy – energetická malnutrice
- nevhodné u sportovců v období kolem sportovního výkonu

Preventivní role výživy

Význam dietních doporučení pro udržení zdraví je dohledatelný už v nejstarších lékařských spisech starověku a středověku.



Nemoci vyvolané převážně výživou:
ateroskleróza, nádory, cukrovka, podvýživa.

Nemoci, na kterých se významně podílí nevhodná výživa:
onemocnění ústní dutiny a trávicího traktu, onemocnění nervová a infekční, nemoci plic, vrozené vady.

Nemoci bez významného vlivu výživy:
úrazy, nemoci svalů, smyslových orgánů, močových cest a pohlavních orgánů.

Zdroj: WHO reports

Preventivní role výživy

Výživové faktory v prevenci vybraných chronických onemocnění

Onemocnění	Princip vlivu výživy
Onemocnění srdce	Vliv satureovaných tuků, cholesterolu, celkového příjmu tuku a energie
Hypertenze	Příjem soli, celkový příjem tuku a energie
DM2 a obezita	Nadměrný příjem energie, tuku a masa
Cholelitiáza	Nadměrný příjem energie a soli
Onemocnění chrupu	Příjem cukru
Onemocnění kloubů	Alkohol, příjem energie
Onemocnění jater a pankreatu	Příjem alkoholu, další vlivy toxinů
Kolorektální karcinom a divertikulóza	Příjem živočišného tuku, omezení vlákniny
Proteinová a energetická malnutrice	Nedostatek živin a energie
Nádory kolon, ledvin, žlučníku, prostaty, gynekologické nádory	Přejídání, obezita

Preventivní role výživy

Výživové faktory v prevenci vybraných chronických onemocnění

Onemocnění	Princip vlivu výživy
Oddálení aterosklerózy	Středomořská, francouzská dieta; víno?
Prodloužení života	Vegetariánství, omezení energie a živočišných tuků
Snížení endoteliální dysfunkce a snížení rizika DM2	Káva, zelený čaj
Vznik DM2	Nadbytek energie, spektrum přijímaných tuků
Vznik DM1	Příjem kravského mléka, omezení kojení
Kvalita gravidity, vznik nádorů, schizofrenie	Snížený příjem esenciálních MK

Pozn.: DM1 a DM2 ... diabetes mellitus 1. typu a 2. typu

Preventivní role výživy

Výživové faktory v prevenci vybraných chronických onemocnění

- Méně nasycených mastných kyselin a cholesterolu
- Více nenasycených mastných kyselin
- Více vlákniny
- Více vitamínu C a dalších antioxidantů
- Životní styl
 - ✓ Pravidelný pohyb, sport
 - ✓ Absence kouření
 - ✓ nízký přívod či absence alkoholu
 - ✓ Pravidelný režim aktivita vs. odpočinek



Základní
charakteristiky
vegetariánství

Preventivní role výživy

Nižší výskyt chronických onemocnění u vegetariánů

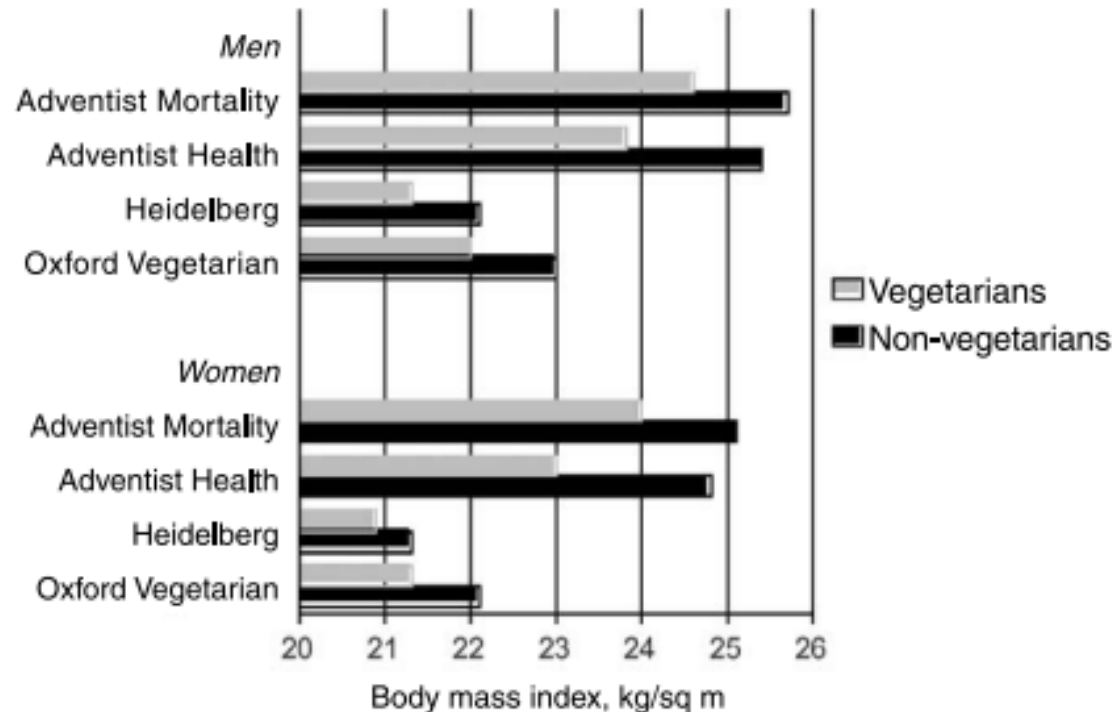
- Diabetes mellitus 2. typu
- Hypercholesterolémie
- Hypertenze
- Obezity (ale neplatí vždy)
- Nádorových onemocnění
 - ✓ žaludku, vaječníků, močového měchýře, krve

Přísné veganské diety nevhodné pro redukční režimy při diabetu → vyšší proteokatabolismus

Preventivní role výživy

Nižší výskyt nadváhy a obezity u vegetariánů

- významně nižší BMI u vegetariánů a veganů
- potvrzeno v řadě studií



Preventivní role výživy

Nižší výskyt nadváhy a obezity u vegetariánů

- energetický zisk hrazený tuky srovnatelný s běžnou populací
 - ✓ cca 30 % celkového denního energetického příjmu
 - ✓ nižší podíl nasycených a mononenasycených mastných kyselin
 - ✓ vyšší podíl polynenasycených mastných kyselin
 - ✓ sacharidy cca 50 % celkového denního energetického příjmu
- příznivější skladba sacharidů z pohledu glykemického indexu
- příjem vlákniny více než 30 g / den
- významně vyšší příjem ovoce, zeleniny a obilovin

Preventivní role výživy

Vegetariánství v prevenci kardiovaskulárních chorob

- nižší hodnoty cholesterolu
- vliv na HDL frakci se nepotvrdil

Diet	N	Total Cholesterol (mmol l ⁻¹)		LDL-Cholesterol (mmol l ⁻¹)		HDL-Cholesterol (mmol l ⁻¹)	
		Mean	SE	Mean	SE	Mean	SE
Meat-eater	1198	5.31	0.101	3.17	0.091	1.49	0.035
Vegetarian	1550	4.88	0.100	2.74	0.090	1.50	0.035
Vegan	114	4.29	0.140	2.28	0.126	1.49	0.048

Rizikové prvky výživy vegetariánů

Nízký příjem vybraných živin u vegetariánů/veganů může vést k

- poškození imunitního systému
- hematologickým poruchám
- vyššímu riziku zlomenin (hl. zlomenin kyčle)
 - ✓ až o 131 % vyšší výskyt zlomenin kyčle u veganů než u konzumentů masa

Projevy trvale nízkého příjmu rizikových živin se zvyšují s mírou restriktce výživy ⇒ vyšší u veganů

Rizikové prvky výživy vegetariánů

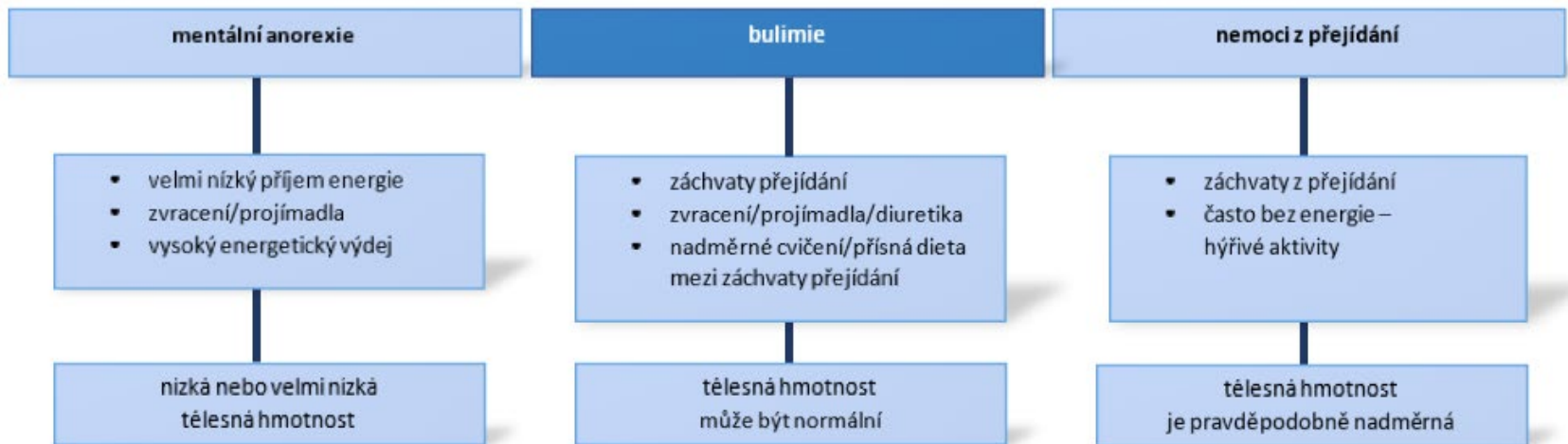
Souvislost způsobu stravování a psychického zdraví

Některé studie potvrzují u vegetariánů a veganů

- vyšší výskyt deprese a úzkostných stavů
- častější projevy sebepoškozování
- častější výskyt poruch příjmu potravy

Poruchy příjmu potravy

- patří mezi poruchy duševního zdraví
- je narušena racionalita sebehodnocení s ovlivněním vzorců stravování
- k rozvoji těchto poruch přispívá posedlost hubnutím a módními dietami

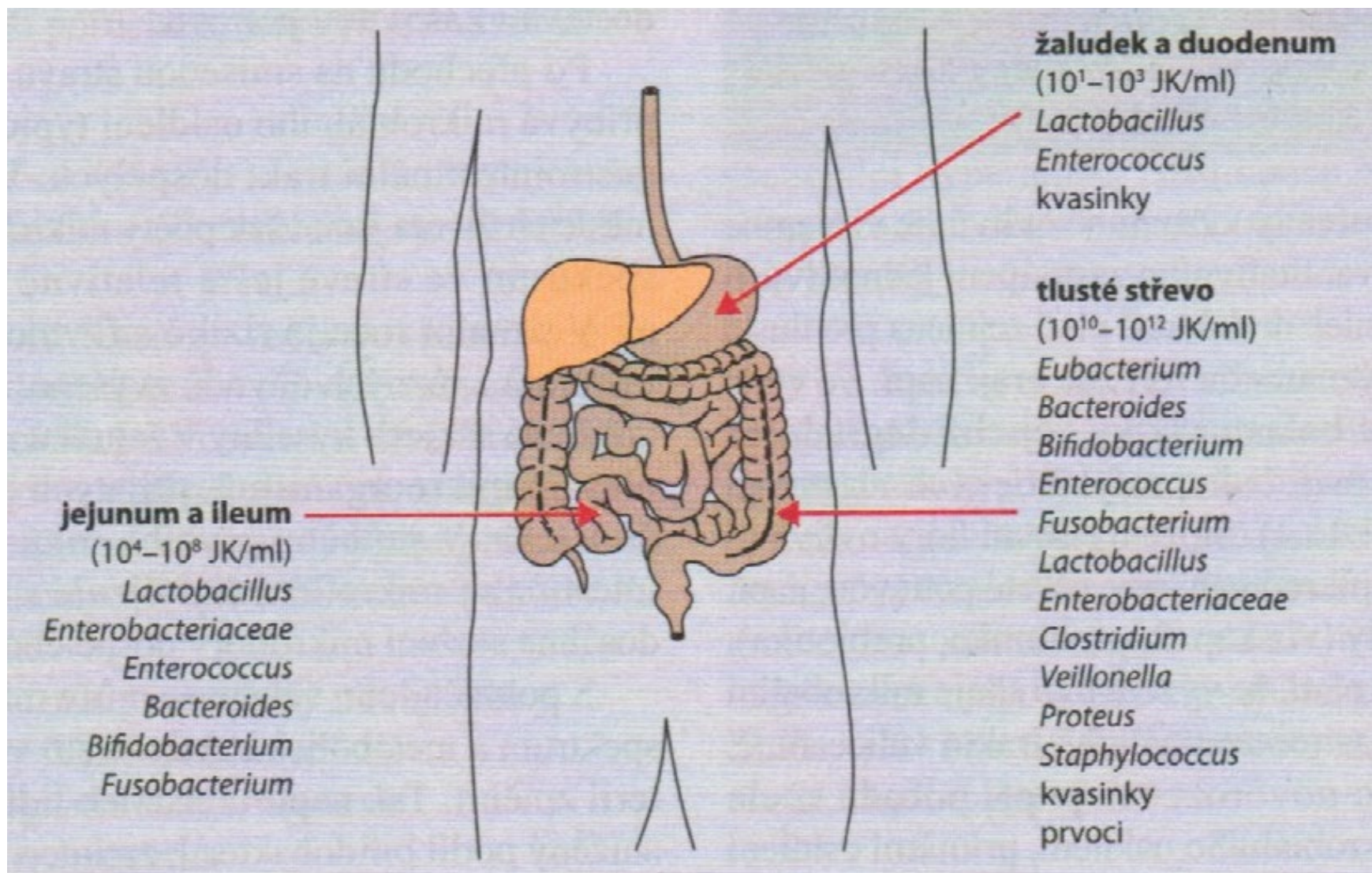


Osídlení trávicího traktu mikroorganismy

Skladba mikroorganismů osidlujících trávicí trakt

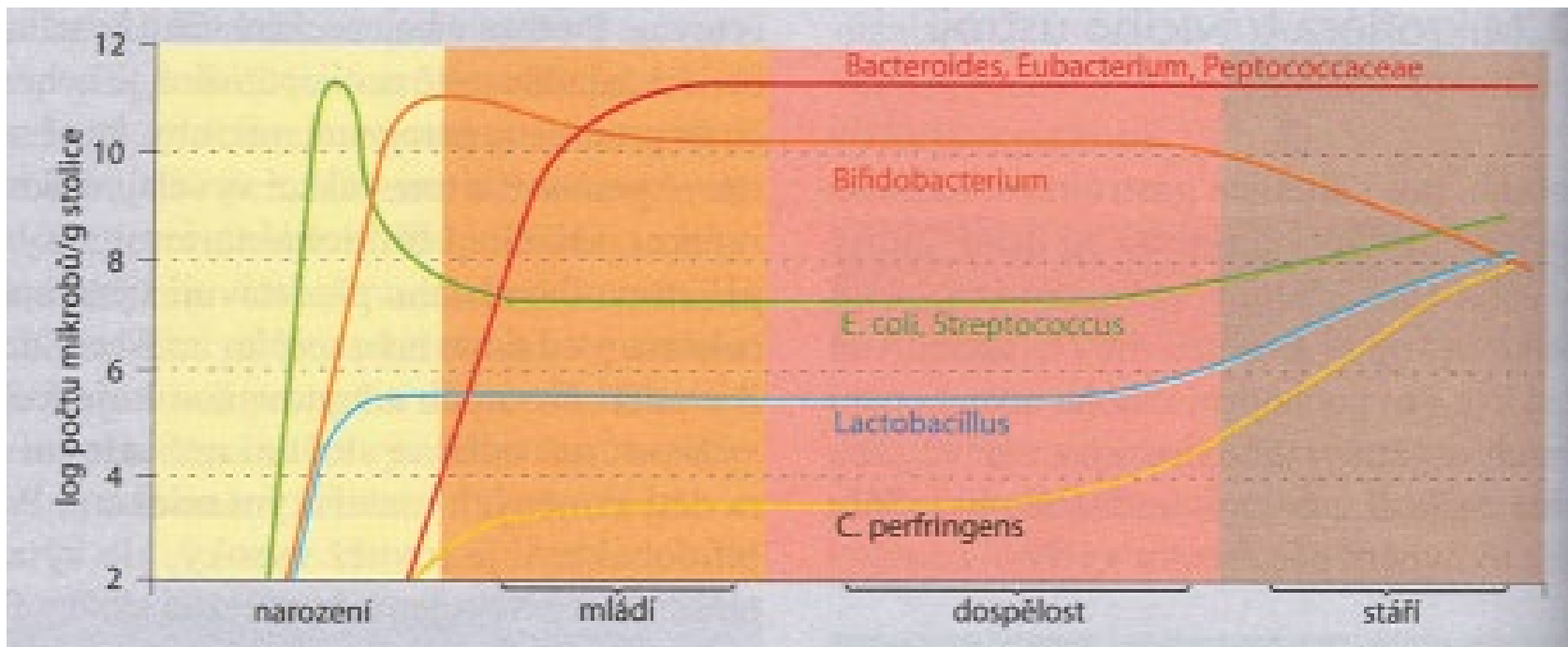
- je specifická pro jednotlivé úseky trávicího traktu
- vykazuje kvalitativní i kvantitativní odlišnosti
- začíná u novorozence během porodu a po porodu
- je ovlivněna
 - způsobem porodu, kojením (převaha bifidobakterií)
 - věkem (pokles bifidobakterií, nárůst *Clostridium perfringens*)
 - způsobem stravování
 - způsobem života
 - onemocněním (nemoci GIT, diabetes, obezita)
 - léky (antibiotika)
 - spotřebou alkoholu
 -

Osídlení trávicího traktu mikroorganismy



Osídlení trávicího traktu mikroorganismy

Skladba mikroorganismů v lidské stolici u různých věkových skupin



Význam střevní mikrobioty

- tvorba mikrobiální bariéry jako obrany proti patogenním mikroorganismům
- produkty metabolismu pozitivně ovlivňují střevní motilitu a prokrvení střevní sliznice mikroflóry
- stimulace imunitního systému v oblasti střev
- syntéza některých vitaminů
 - ✓ vitamin K
 - ✓ thiamin, riboflavin a další vitaminy skupiny B, vitamin B12
- tvorba plynů
 - ✓ CO_2 , H_2 , H_2S , CH_4

Vliv stravy na střevní mikrobiom

Vliv způsobu stravování na variabilitu střevního mikrobiomu

- porovnání striktně veganské stravy,
- lakto-ovo-vegetariánské výživy a
- běžného způsobu stravování s příjmem masa.

	Vegan diet	Vegetarian diet	Omnivorous diet
<i>Lactobacillus</i>	↓		
<i>Enterococcus</i>	↓		
<i>Bacteroides</i>	↓		
<i>B. fragilis</i>	↓	↓	
<i>Bacteroides thetaiotaomicron</i>	↑	↑	
<i>Bacteroides/Prevotella</i>	↑	↑	
<i>Bifidobacterium</i>	↓		
<i>E. coli</i>			↑
<i>E. coli</i>	↓		
<i>E. hermannii</i>			↑
<i>Enterobacteriaceae</i>	↓		
<i>C. clostridioforme</i>	↑	↑	
Clostridium cluster XIVa	↓	↓	
Clostridium cluster XIVa	↓	↓	
<i>F. prausnitzii</i>	↑	↑	
<i>Bilophila wadsworthia</i>			↑
<i>K. pneumoniae</i>	↑	↑	

Děti a veganská strava

Doporučené denní dávky živin pro děti od narození do 3 let

- vybrané rizikové faktory

	0 – 6 měsíců	6 – 12 měsíců	1 - 3 roky
energie (kcal/den)	650	850	1300
bílkoviny (g/den)	13	14	16
vitamin A (μg RE/d)	375	375	400
vitamin D (μg/den)	5	6	5
vitamin E (mg/den)	3	4	6
vitamin B6 (mg/den)	0,1	0,3	0,5
vitamin B12 (μg/den)	0,4	0,5	0,9
železo (mg/den)	6	10	10
vápník (mg/den)	210	270	500
hořčík (mg/den)	30	75	80
zinek (mg/den)	5	5	10
jód (μg/den)	40	50	70

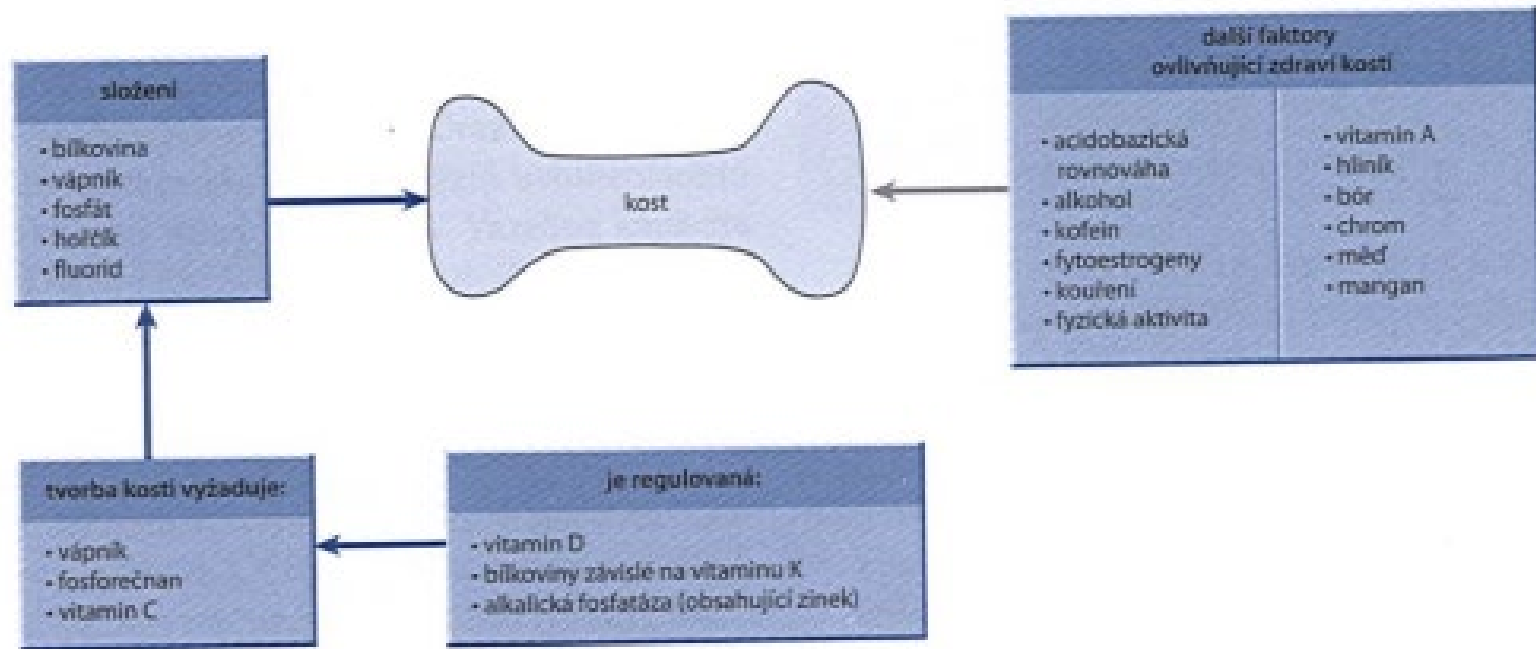
Děti a veganská strava

Průměrná denní energetická potřeba dětí v období růstu

Věk (Roky)	Chlapci (MJ/d)	Divky (MJ/d)
3	6,0	5,6
4	6,6	6,2
5	7,1	6,8
6	7,7	7,1
7	8,1	7,3
8	8,3	7,4
9	8,6	7,5
10	8,7	7,6
11	9,2	8,0
12	9,8	8,6
13	10,6	9,0
14	10,9	8,7
15	11,4	8,9
16	11,9	9,0
17	12,0	9,0

Děti a veganská strava

- **Nároky na tvorbu kostní hmoty v období růstu**
 - vysoký význam u dětí a adolescentů do cca 18 let
 - osteoblasty
 - probíhá celý život, intenzivně během růstu a pak zpomaleně ještě do 25 – 30 let



Děti a vegetariánská strava

- **dostatečné množství bílkovin** (u vegetariánů obvykle není problém, pozor u veganů)
- **dostatečné množství tuků**
 - ✓ u dětí se doporučuje 30-40 % celkového energetického příjmu
 - ✓ rizikové u veganů
- **nadbytečné množství vlákniny zvyšuje riziko nedostatečného vstřebávání minerálních látek**

ale

 - ✓ zvyk pro dostatečný příjem vlákniny v dětství je benefitem pro optimální přívod v dospělosti

Děti a veganská strava

- **nedostatek vitamínu D (i u omnivorů)**
 - doporučuje se suplementace v dětství, u dospívajících, ale také v dospělosti a u seniorů
- **nedostatek vitamínu B12**
- **nedostatek železa, vápníku, selenu**
- **nedostatek ω 3-nenasycených mastných kyselin**
- **důraz na vyváženou stravu matky během těhotenství a laktace**
- **potravinové alergie**
 - eliminace alergie na bílkovinu kravského mléka
 - alergie na sóju

Děti a veganská strava

- **u dětí vysoké riziko**
 - vzniku anémie
 - negativního vlivu na vývoj mozku
 - malého tělesného vzrůstu

- **tato rizika se eliminují při semivegetariánských způsobech výživy**
 - lakto-ovo-vegetariánství
 - konzumace ryb a drůbežího masa

Sport a veganská strava

- **Kritické nutrienty ve veganské stravě, které jsou často suplementovány**
 - bílkoviny
 - ω -3 polynenasycené mastné kyseliny
 - vitaminy B₂ a B₁₂
 - vitamin A
 - vitamin D
 - vápník, železo, zinek, jód
- **Doporučená suplementace pro sportovce vegany**
 - Vitamin B₁₂
 - Vitamin D
 - Vápník

Doplňky stravy při sportu

obvyklé důvody pro suplementaci ve sportovní výživě bez ohledu na způsob stravování

- regenerace a nárůst svalové hmoty
- zvýšení vytrvalosti
- doplnění energetických zdrojů
- doplnění esenciálních aminokyselin
- zajištění optimální hydratace během a po sportovním výkonu
- doplnění iontů
- redukce hmotnosti
- kloubní výživa
- podpora imunity

Módní diety

- Nízkosacharidová
- Keto dieta
- Paleo strava
- Dukanova dieta, Atkinsonova dieta
- Dělená strava
- IIFYM If It Fits Your Macros
- Bezlepková dieta
- Dieta podle krevních skupin
- Přerušovaný půst
- Intuitivní stravování
- Clean eating

Módní diety vs stravování předků

Doba	Typická výživa	Kalorický obsah jídla kcal/1 g	
primáti	téměř úplní <u>vegetariáni</u>	pod 1	
předkové člověka	smíšená strava s podstatným podílem masa	1	
starší a střední doba kamenná	lov, sběračství, rybolov, tepelná úprava masa		
mladší doba kamenná a doba bronzová	<u>zemědělství</u> , zpracování obilovin, využití mouky, chov dobytka, skladování potravin		
starověk	velký rozvoj spotřeby těstovin, pečiva, olejů, sýrů, rozšíření využití rýže, zeleniny, ovoce, široké využití masa a ryb, využití medu, soli, strava blízká již stravě novověku		
středověk	strava blízká novověku, rozvoj rybníkářství, využití luštěnin, první uzeniny, nové typy sýra, např. s plísní, běžnou součástí jídel jsou již i polévky, haše (mletá masa) a kaše pivo jako běžný nápoj		
16.–17. století	strava podobná dnešní, rozvoj pěstování brambor, nové importované typy ovoce, zeleniny		
18.–19. století	začínající rozvoj průmyslově vyráběných potravin, počátky umělých sladidel		
20.–21. století	extrémní rozvoj průmyslově zpracovaných potravin, nástup margarínů, rozvoj nových technologií přípravy jídla, např. fritování		3–4

Syrová rostlinná strava

- **syrové ovoce a zelenina**
 - šťávy z ovoce a zeleniny
- **celozrnné obiloviny**
- **ořechy a semena**
 - namáčení, klíčení
- **oleje lisované za studena**
- **med**

Syrová rostlinná strava

- **nedostatečné pokrytí energetických potřeb**
 - mírná až výrazná podváha až u 1/3 osob
- **rizikové pokrytí příjmu bílkovin a esenciálních aminokyselin**
- **nedostatek železa**
 - časté poruchy menstruačního cyklu u žen
 - až 30% žen pod 45 let – amenorea
- **snížení biologické dostupnosti β -karotenu a lykopenu**
 - z tepelně upravené zeleniny je vyšší

Syrová rostlinná strava

Tepelným zpracováním dochází u řady potravin ke ztrátě alergenicity.

- **zvýšené riziko potravinových alergií**
 - různé druhy ovoce
 - zelenina – mrkev, celer
 - ořechy
 - obilí
 - byliny
- **orální pylový syndrom**
 - pyl z lísek vs. lískové ořechy
 - pyly trav vs. alergie na obilná zrna
 - cca u 90% alergiků na pyl je současně i potravinová alergie

Syrová rostlinná strava

- **sociálně-ekonomický status**
 - zřetelně nadprůměrný příjem
- **preferovaná skladba stravy**
 - syrová veganská
- **nejčastější důvody**
 - zdravotní
 - přirozená strava
 - průmyslově málo zpracované potraviny s nízkým obsahem aditiv
 - celkově zdravý životní styl

Clean eating

- čisté stravování, „skutečné jídlo“
- zaměření na tzv. nezpracované potraviny ve stravě
- vyřazení „průmyslově zpracovaných“ potravin z jídelníčku
 - obsahují potravinářská aditiva
 - byly zpracovány různými technologickými postupy
- tzv. „ultra zpracované výrobky“
 - polotovary, mražené před smažené potraviny, cukrovinky, pochutiny
 - vysoká energetická hodnota, vysoký podíl tuku a přidaného cukru

Clean eating

- **Nevhodné technologické úpravy**

- částečné ztužování tuků
 - vznik transmastných kyselin
 - levné čokoládové polevy, zákusky, instantní ovesné kaše
- polotovary a instantní potraviny

ALE

- **Vhodné technologické úpravy**

- zajištění zdravotní nezávadnosti
- zvýšení nutriční hodnoty
- sušení, tepelné opracování, chlazení, mrazení, pasterace, vakuové balení, fermentace ...

Clean eating

- **Negativa**

- odsuzování zpracovaných potravin, ačkoliv
 - ✓ se dnes vyrábí polotovary s nutričně vyváženou skladbou
 - ✓ některá aditiva jsou přidávána z důvodu fortifikace a vylepšení nutriční skladby potraviny (tzv. rostlinná mléka)
- vyvolávání strachu ze zpracovaných potravin
- často jsou označovány za nebezpečné a zdraví ohrožující
- rozdělování potravin na zpracované a nezpracované vždy nekoresponduje s jejich složením

- **Pozitiva**

- celkově nižší energetický příjem
 - ✓ nižší podíl tuku, cukru a soli v konzumovaných potravinách
- zájem o kvalitu potravin

Přerušovaný půst

- intermittent fasting (IF)
- **konzumace stravy pouze v určených časových oknech**
- různé formy
 - 16:8 tzn. 16 hodin půstu a 8 hodin pro konzumaci
 - 20:4 tzn. 20h půstu a 4h konzumace během dne
 - 5:2 tzv. rychlá dieta – 2 dny v týdnu při minimálním příjmu
- **často používaný režim pro redukci hmotnosti**
 - snížení glykemie, snížení hladiny cholesterolu a krevního tlaku

Přerušovaný půst

- **Negativa**

- Často nevhodná skladba stravy v jídelním intervalu
- Riziko nedostatečného příjmu vlákniny a vitaminů
- Riziko nedostatečného příjmu bílkovin – ztráta svalové hmoty
- Nerovnoměrný příjem energie a živin nemusí vyhovovat každému
- Nevhodné při intenzivní tělesné aktivitě (sport)
- Nevhodné pro děti, těhotné a kojící ženy
- Vysoká rizika při onemocnění a u starší populace

Testy potravinové senzitivity

- **Stanovení nevhodných potravin na základě rozboru krve**
 - ✓ Vyšetření protilátek IgG
- **Dle poskytovatelů dochází ke zlepšení zdravotního stavu**
 - ✓ Astma, atopický ekzém, nespavost, trávicí potíže
- **Tento typ testu není uznáván odborníky pro potvrzení přecitlivělosti na některou složku stravy**
 - ✓ IgG protilátky neudávají informaci o alergii (o tom nesou informaci zvýšené IgE protilátky)
 - ✓ IgG se vyskytují v séru po konzumaci dané potraviny
 - ✓ Vyšetření je neprůkazné a zavádějící

Krabičková dieta

- **Široká nabídka zahrnující**
 - různé směry stravování (low carb, bezlepkové, vegan...)
 - různé kalorické hodnoty denního jídelníčku
- **Pozitiva**
 - vhodná alternativa při nedostatku času
 - při správném výběru vyvážená strava
 - při správném nastavení jídelníčku se klient naučí odpovídající skladbu a množství jídla
 - pravidelnost v jídle
- **Rizika a negativa**
 - podhodnocení energetického příjmu – rychlé zhubnutí x jojo efekt
 - nízký příjem vlákniny a vitaminů
 - finančně náročné
 - ekologické hledisko (velké množství obalů, doprava)
 - někdy nesplňuje chuťové nároky
 - nutnost ohřevu (vliv na chuť a konzistenci)
 - některé pokrmy nejsou pro krabičky vhodné
 - omezená čerstvost (příprava jídel den předem)
 - nenaučí klienta připravovat si stravu

Doplňky stravy

- **doporučení užívání doplňků stravy**
- **při nedostatku ve stravě**
 - při vyřazování skupin potravin ze stravy
- **při zvýšených nárocích**
 - období růstu
 - těhotné a kojící ženy
 - starší lidé
 - u sportovců
 - při akutní či chronické nemoci

Doplňky stravy

- **Rizika nekontrolovaného užívání doplňků stravy**
 - možný toxický efekt nadbytku některých nutrientů
 - nežádoucí interakce při nevhodné kombinaci
 - ✓ např. snížení absorpce Fe při příjmu Ca, Mg, Zn
 - vysoké dávky vitamínu C – riziko tvorby močových kamenů
 - vyšší příjem Se působí prooxidačně
 - vyšší příjem vitamínu A nebo karotenu u kuřáků zvyšuje riziko rakoviny
 - vyšší příjem vitamínu A u žen v těhotenství
 - ✓ riziko pro vývoj plodu – vrozené vady

Doplňky stravy ve sportu

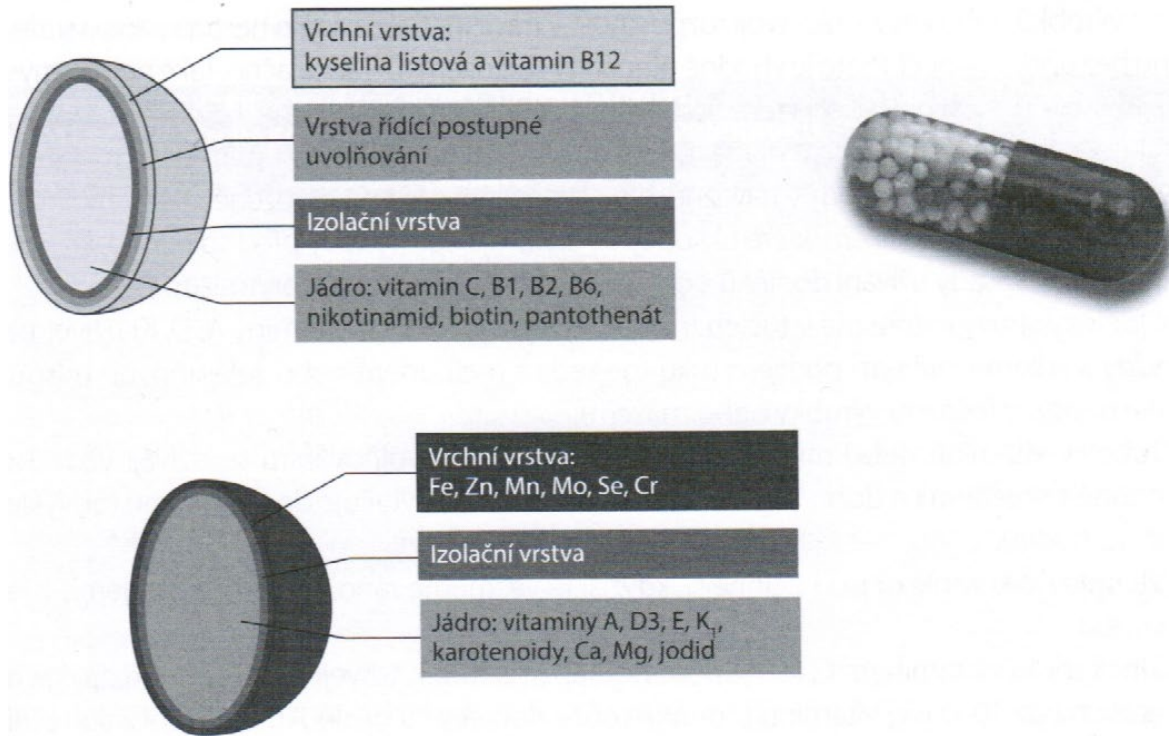
- **užívání doplňků stravy v populaci**
 - 73% výkonnostních sportovců
 - až 100% návštěvníků posilovny
 - 47% žen a 41% mužů
- **role doplňků stravy je diskutabilní**
- význam synergického účinku látek v přirozené stravě vs. účinné látky v doplňku stravy

Vstřebatelnost účinné látky z doplňku stravy a její využitelnost v těle se snižuje při podání jednorázové vysoké dávky:

- částečně řeší kapsle s postupným uvolňováním

Doplňky stravy

- **Kapsle s postupným uvolňováním**
 - zvyšují biologickou dostupnost účinné látky



Doplňky stravy

- **Kapsle s postupným uvolňováním**

- vstřebané množství účinné látky vs. využitelné množství
- postupné uvolňování nízkých dávek vitamínu C během delšího časového úseku maximalizuje jeho využití ve tkáních
 - ✓ transportní kapacita krevní plazmy
 - ✓ mozek, játra, plíce, slinivka, lymfocyty, leukocyty, sítnice ...

Orálně podaná dávka vitamínu C (mg/den)	Vstřebané množství vitamínu C (%)
180	60 – 90
1000	60 – 75
3000	40
12000	16

Doplňky stravy

- **riziko předávkování**

- nehrozí kombinací běžné stravy a doplňku
- nebezpečné při nevhodné kombinaci doplňků stravy
 - ✓ lipofilní vitaminy
 - ✓ některé mikroelementy – měď, železo, zinek

Prvek	DDD	V běžném jídelníčku	Obvykle v multiminerálovém přípravku	Bezpečné množství
Železo	18 mg	13 – 25 mg	18 mg	25 mg
Zinek	15 mg	15 – 25 mg	15 mg	25 mg
Selen	45 µg	39 – 100 µg	125 µg	450 µg
Měď	1,2 mg	10 mg	2,5 mg	10 mg

Doplňky stravy

- **Požadavky na ideální doplněk stravy**
 - znatelný účinek
 - vysoká biologická využitelnost
 - zajištění optimální koncentrace účinné látky v těle
 - žádné vedlejší účinky
 - vhodná forma
 - cenová dostupnost
 - dostatečná stabilita
 - zdravotní nezávadnost

Formy doplňků stravy

- **Pevné**
 - dražé, granuláty, prášky, kapsle, pastilky, tablety, žvýkací plátky
- **Tekuté**
 - aerosoly, gely, kapky, tekutiny v tobolkách, roztoky, sirupy, spreje, oleje
- **forma doplňku stravy ovlivňuje jeho**
 - biologickou dostupnost
 - expiraci
 - podmínky pro balení a uchovávání
 - způsob užití dle preferencí uživatele
 - další látky konzumované jako složky doplňku



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



Národní
plán
obnovy



Děkuji za pozornost

ADAPT UTB: Adaptabilní, Digitální, Agilní, Progresivní, Transformace UTB ve Zlíně
reg. č. NPO_UTB_MSMT-16585/2022



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Seznam použitých zdrojů

- ČSÚ: Spotřeba potravin – 2021. <https://www.czso.cz/csu/czso/spotreba-potravin-2021>
- ELLIOTT, Hannah, Patrick WOODS, Brian D. GREEN a Anne P. NUGENT. Can sprouting reduce phytate and improve the nutritional composition and nutrient bioaccessibility in cereals and legumes? *Nutrition Bulletin* [online]. 2022, 47(2), 138-156 [cit. 2023-05-19]. ISSN 1471-9827. Dostupné z: doi:10.1111/nbu.12549
- FOUROVÁ, Karolína. *Výživná kniha o jídle*. Praha: Euromedia Group, 2022. Esence. ISBN 978-80-242-8229-9.
- GROSSHAUSER, Mareike. *Sportovní výživa pro vegetariány a vegany*. Praha: Grada Publishing, 2015, 136 s. Fitness, síla, kondice. ISBN 9788024755274.
- HOLEČEK, Milan. *Regulace metabolismu cukrů, tuků, bílkovin a aminokyselin*. Praha: Grada, 2006, 286 s. ISBN 8024715627.
- JOHNSON, C. S., et al. *Vitamin D signaling pathways in cancer: potential for anticancer therapeutics*. In: [Www.nature.com](http://www.nature.com): Nature Reviews Cancer [online]. 2007 [cit. 2019-05-12].
- KAČMARIKOVÁ, Margaréta a Michal RAFAJDUS. *Zdravá výživa a pohyb*. Trnava: SAV, 2020. ISBN 978-80-568-0338-7.
- KADLEC, Pavel, Karel MELZUCH a Michal VOLDŘICH. *Přehled tradičních potravinářských výrob: technologie potravin*. Ostrava: Key Publishing, 2012. Monografie (Key Publishing). ISBN 978-80-7418-145-0.
- KASPER, Heinrich. *Výživa v medicíně a dietetika*. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-4533-6.
- KLIMEŠOVÁ, Iva a Jiří STELZER. *Fyziologie výživy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2013. ISBN 978-80-244-3280-9.
- KUDLOVÁ, Eva. *Vegetariánství a zdraví*. Výživa a potraviny 5, 2021.
- MACH, Ivan. *Doplňky stravy: jaké si vybrat při sportu i v každodenním životě*. Praha: Grada, 2012. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-4353-0.
- MANDELOVÁ, Lucie a Iva HRNČIŘÍKOVÁ. *Základy výživy ve sportu*. Brno: Masarykova univerzita, 2007, 72 s. ISBN 9788021042810.

Seznam použitých zdrojů

- MARRIOTT, Bernadette P. *Present knowledge in nutrition: basic nutrition and metabolism*. 11. Cambridge: Elsevier, 2020. ISBN 978-0-323-66162-1.
- ROUBÍK, Lukáš. *Moderní výživa ve fitness a silových sportech*. Praha: Erasport, 2018. ISBN 978-80-905685-5-6.
- SABATÉ, Joan a Rosemary RATZIN-TURNER. *Vegetarian nutrition*. Boca Raton: CRC Press, c2001, 551 p. Modern nutrition. ISBN 9781420036831.
- SABOLOVÁ, Monika. *Role máku ve výživě člověka*. Výživa a potraviny 1, 2020.
- SHARMA, Sangita. *Klinická výživa a dietologie: v kostce*. Přeložil Hana POSPÍŠILOVÁ. Praha: Grada Publishing, 2018. Sestra (Grada). ISBN 978-80-271-0228-0.
- SILBERNAGL, Stefan a Agamemnon DESPOPOULOS. *Atlas fyziologie člověka: překlad 8. německého vydání*. 4. české vydání. Praha: Grada Publishing, 2016, xv, 434 s. ISBN 9788024742717.
- SIMEONE, Giovanni, Marcello BERGAMINI, Maria Carmen VERGA, et al. Do Vegetarian Diets Provide Adequate Nutrient Intake during Complementary Feeding? A Systematic Review. *Nutrients* [online]. 2022, 14(17) ISSN 2072-6643. Dostupné z: doi:10.3390/nu14173591
- SITUAČNÍ A VÝHLEDOVÁ ZPRÁVA – RYBY[online]. Copyright © [cit. 23.03.2022]. Dostupné z: https://eagri.cz/public/web/file/666957/Ryby_2020_web.pdf
- SVAČINA, Štěpán, Dana MÜLLEROVÁ a Alena BRETŠNAJDROVÁ. *Dietologie pro lékaře, farmaceuty, zdravotní sestry a nutriční terapeuty*. Praha: Triton, 2012. Lékařské repetitorium. ISBN 978-80-7387-347-9.
- WONG, Ming-Wun, Chih-Hsun YI, Tso-Tsai LIU, Wei-Yi LEI, Jui-Sheng HUNG, Chin-Lon LIN, Shinn-Zong LIN a Chien-Lin CHEN. Impact of vegan diets on gut microbiota: An update on the clinical implications. *Tzu Chi Medical Journal* [online]. 2018, 30(4). ISSN 1016-3190.
- ZLATOHLÁVEK, Lukáš. *Klinická dietologie a výživa*. Druhé rozšířené vydání. Praha: Current media, 2019. Medicus. ISBN 978-80-88129-44-8.