

VÝŽIVA DOSPĚLÝCH

ZPRÁVA O ZDRAVÍ OBYVATEL ČESKÉ REPUBLIKY 2014:

http://www.mzcr.cz/verejne/dokumenty/zprava-o-zdravi-obyvatel-ceske-republiky2014-_9420_3016_5.html

ENERGETICKÁ BILANCE

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

VÝPOČET BM

- **Harris-Benedictova rovnice**

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

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

- **Faustův vzorec**

muži: $BM \text{ (kcal)} = 24H$

ženy: $BM \text{ (kcal)} = 23H$

- **Hrubý odhad**

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

BM

- 30 % játra
- 20 % CNS
- 10 % myokard
- 7 % ledviny
- 33 % ostatní tkáně

PAL = physical activity level

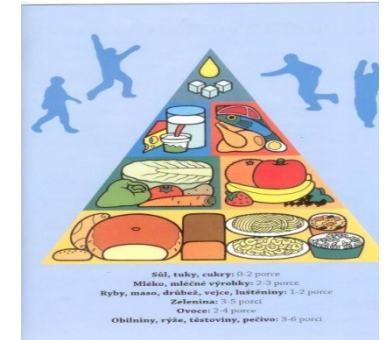
Pracovní zátěž a zátěž ve volném čase	PAL	Příklady
Výhradně sedící nebo ležící způsob života	1,2	Staří, nemocní lidé
Výlučně sedavý způsob života bez volnočasové aktivity nebo upoutání na lůžko	1,4-1,5	Úředníci, mechanici
Sedavá činnost s občasou lehkou činností ve stoje nebo chůzi	1,6-1,7	Laboranti,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

BÍLKOVINY

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

BÍLKOVINY (ZDROJ, DĚLENÍ, FUNKCE, TRÁVENÍ)

- Esenciální, semiesen. a neesen. AK
- Plnohodnotné, téměř plnohodnotné, neplnohodnotné B



zdroj	množství B (g)	zdroj	množství B (g)
vejce	13-14	Ostatní luštěniny	20-25
Mléko (kravské)	2-5	Obiloviny (rýže, pšenice)	6-20 (7-9, 12-15)
Maso (hovězí)	18-20	Ovoce, zelenina (brambory)	< 1 (2)
ryby	10-21	Ořechy	14-20
sója	40-42	Houby (jedlé)	27

BÍLKOVINY = ŘETĚZCE AMINOKYSELIN

- AK
 - esenciální (leucin, isoleucin, valin, lysin, methionin, fenylalanin, tryptofan, threonin)
 - semiesenciální (histidin, ...alanin, glutamin)
 - neesenciální
- Zdroje bílkovin (živočišné: maso, mléko, vejce, rostlinné: obiloviny, luštěniny,...)
- Hodnotnost bílkovin
 - plnohodnotné: obsahují všechny esenciální AK (např. mléčné a vaječné bílkoviny)
 - téměř plnohodnotné: některé AK mírně nedostatkové (např. sval. bílkovina)
 - neplnohodnotné: některé AK nedostatkové (např. rostlinné bílkoviny)

KRITÉRIA HODNOCENÍ BÍLKOVIN

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

KVALITA BÍLKOVIN

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

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

Proteins



FUNKCE

- Strukturální
- Transportní
- Enzymatické
- Hormonální
- Imunologické
- Acidobazické
- Energetické

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

BÍLKOVINY A ZDRAVOTNÍ TVRZENÍ

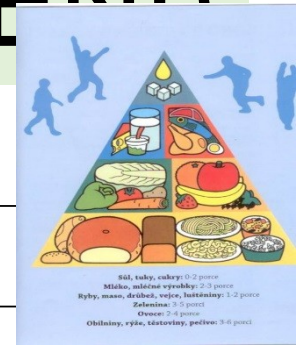
- přispívají k růstu svalové hmoty
- přispívají k udržení svalové hmoty
- přispívají k udržení normálního stavu kostí

TUKY

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



TUKY (FUNKCE, DĚLENÍ, ZDROJE, TRÁVENÍ)



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

FUNKCE TUKŮ

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

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

- Esenciální MK

- **n-3** α -linolenová kyselina \rightarrow další desaturace a elongace \rightarrow EPA, DHA
- **n-6** linolová kyselina

pozn.:

k. α -linolenová (n-3) \rightarrow k. eikosapentaenová (EPA), k. dokosaheptaenová (DHA)

k. linolová(n-6) \rightarrow k. arachidonová

ikosanoidy PGI₁, TXA₃, LTB₅ (odvozené z n-3): **vazodilatační, antiagregační, snižují produkci zánětlivých cytokinů, solubilních adhezivních molekul a PDGF \rightarrow brzdí tak formaci a destabilizaci aterosklerotického plátu**

ikosanoidy PGE₂, TXA₂, LTB₄ (odvozený z n-6): **proagregační, vazokonstrikční a prozánětlivé účinky**

MK NASYCENÉ

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

MK NENASYCENÉ

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

OTÁZKY:

Které mastné kyseliny jsou pro tělo nepostradatelné?

Kde se vyskytují?

- Které mastné kyseliny jsou pro naše tělo nepostradatelné?

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

- Kde se vyskytují?

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

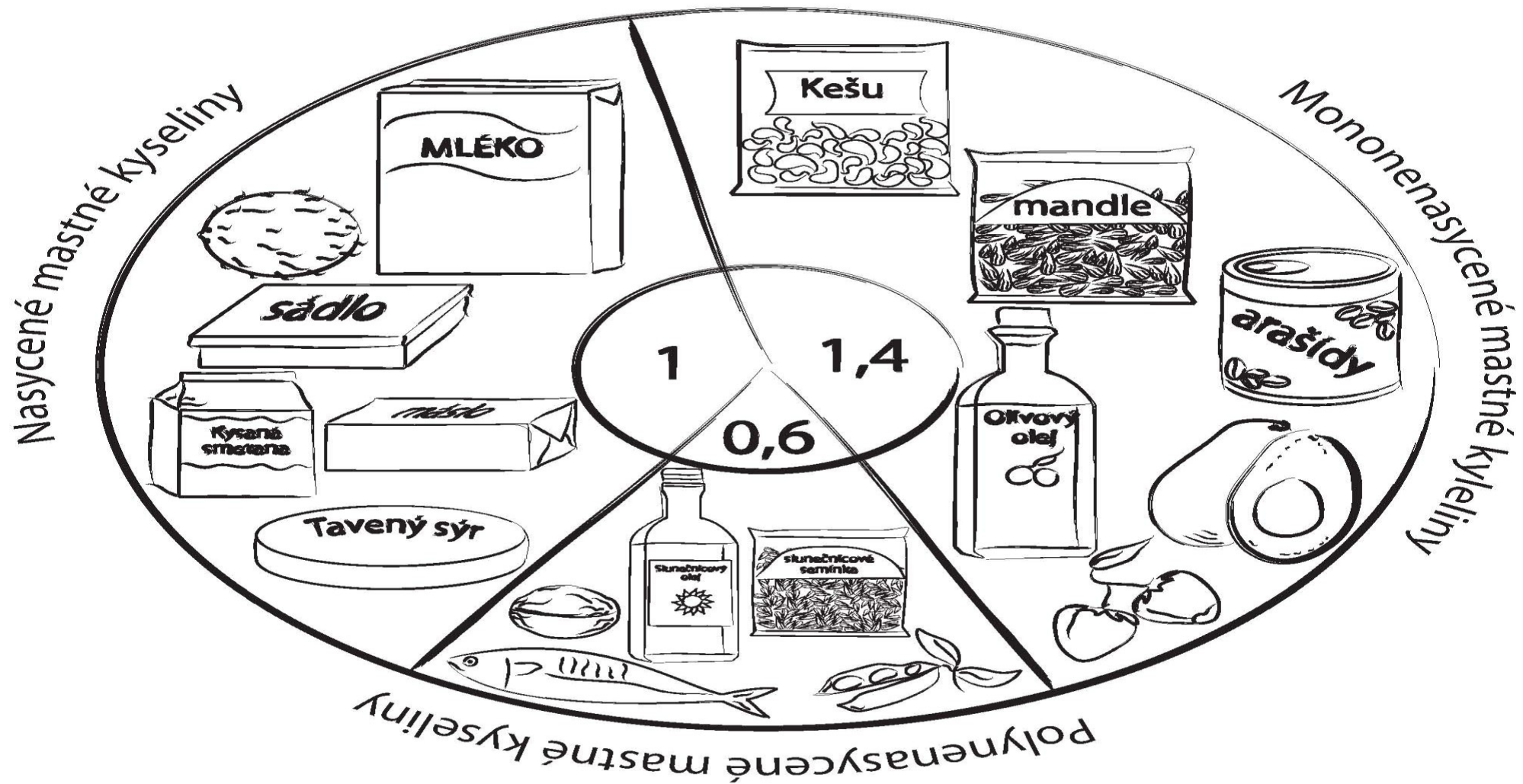
k.linolová – slunečnicový, sójový olej

Trans MK

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

Zdroje MK

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



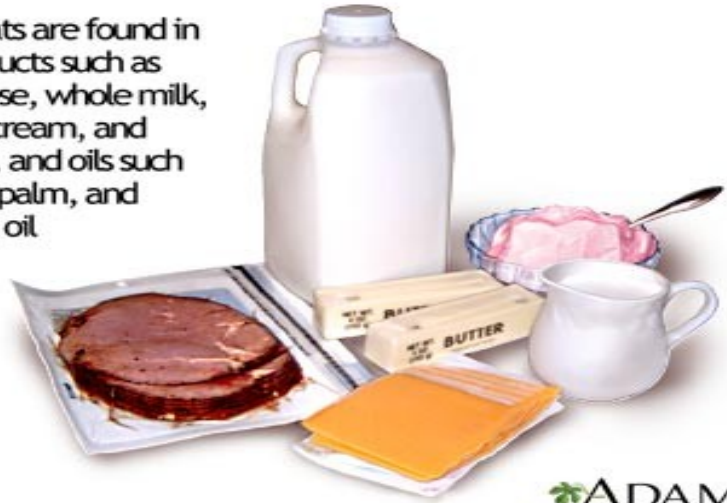
Zdroj: POKORNÁ, J. - BŘEZKOVÁ, V - PRUŠA, T.: *Výživa a léky v těhotenství a při kojení*. Era, Brno, 2008

DOPORUČENÍ EFSA

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

Saturated fats

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



ADAM.

Trans-fatty acids

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



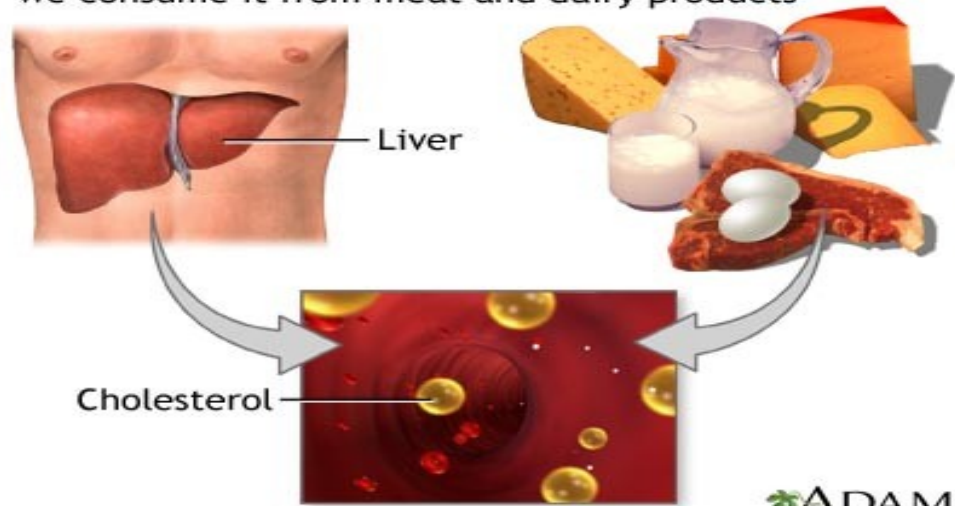
ADAM.

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



ADAM.

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



Cholesterol

ADAM.

MASTNÉ KYSELINY A ZDRAVOTNÍ TVRZENÍ

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

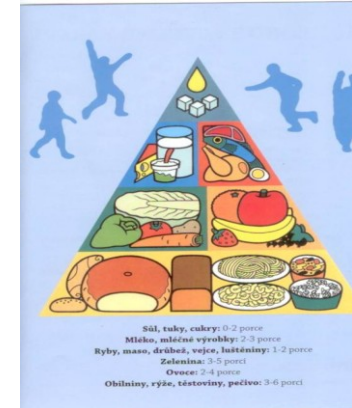
SACHARIDY a PŘIDANÉ CUKRY

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

SACHARIDY

(FUNKCE, DĚLENÍ, ZDROJE, TRÁVENÍ, GI, GN)

Dělení		Zástupci	Potravinové zdroje
Jednoduché sacharidy (cukry)	Monosacharidy	Glukóza, fruktóza, maltóza, ...	Med, ovoce, džus, vína
	Disacharidy	maltóza	Klíčky obilovin a sladu
		sacharóza	Řepný cukr, javorový sirup
	laktóza	mléko	
Polysacharidy	Stravitelné polysacharidy	škroby	Obiloviny, luštěniny, brambory
	Nestravitelné polysacharidy	Celulóza, he micelulózy, pektin, inulin, gumy, slizy,....	Zelenina, ovoce, luštěniny, obiloviny...



Complex carbohydrates

Complex carbohydrates provide vitamins, minerals, and fiber



Foods such as breads, legumes, rice, pasta, and starchy vegetables contain complex carbohydrates

ADAM.

Simple carbohydrates

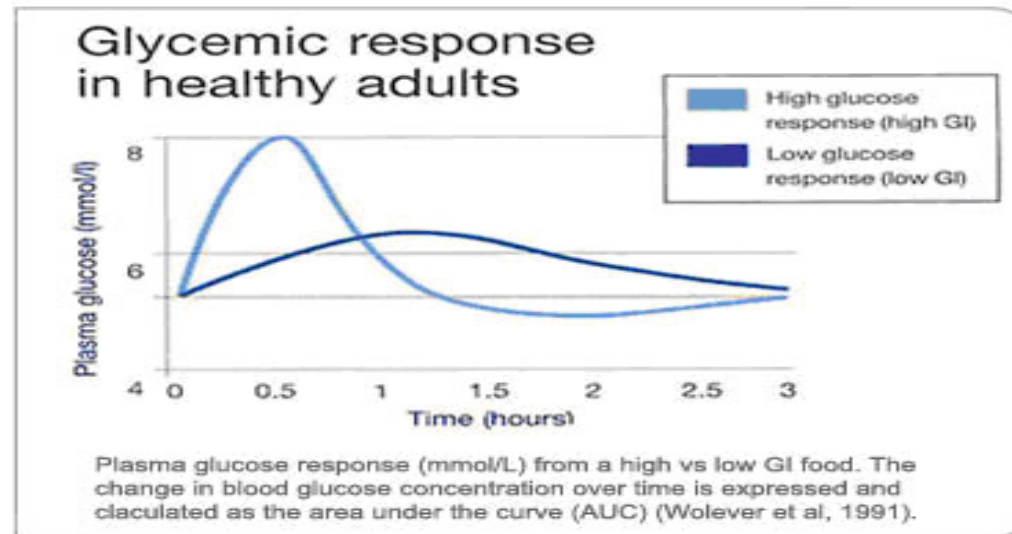
Simple carbohydrates are found in foods such as fruits, milk, and vegetables

Cake, candy, and other refined sugar products are simple sugars which also provide energy but lack vitamins, minerals, and fiber



ADAM.

GLYKEMICKÝ INDEX A GLYKEMICKÁ NÁLOŽ



Glykemický index

$$GI = 100 \times F/B$$

B = 50g S bílý chléb

F = 50g S daná potravina



- **DEFINICE GI:** “plocha pod vzestupnou částí křivky postprandiální glykemie testované potraviny s obsahem 50 g absorbovatelných sacharidů (F), vyjádřená jako procento odezvy na stejné množství sacharidů ze standardní potraviny (B), požitá stejnou osobou

BÍLÝ CHLÉB x GLUKÓZA

- Referenční (standardní) potravině je přidělena hodnota glykemického indexu 100 Bílý chléb/glukóza
- Př. bílý chléb - upečený z přesně navážených surovin a tím známého složení
- Glukóza má o 40% větší glykemickou odezvu než bílý chléb nebo naopak chléb má 71% odezvu glukózy
- Pokud chceme převést hodnoty založené na indexu, kde je jako referenční potravinou použita glukóza ($GI = 100$), na hodnoty založené na indexu, kde je referenční potravinou bílý - 15 - chléb ($GI = 100$), je nutné je vynásobit 1,4. V opačném případě se hodnoty vynásobí 0,7

Testování hodnot GI

- Vždy testováno alespoň 10 osob, zdravých dospělých, obou pohlaví
- Porce sledované potraviny obsahuje 50 g sacharidů (25 g v případě potravin obsahujících nízké množství sacharidů)
- Testování alespoň 2krát opakovat
- Tekutiny, v množství 250 ml, by měly být vypity do 10 minut
- Sacharidové roztoky by měly být vypity do 15 minut
- Referenční potravina = glukóza/bílý chléb
- K večeři před testováním jíst stejné jídlo, vyvarovat se neobvyklé pohybové aktivity, testování provádět do 10.h dopolední po 10-14h lačnění
- Vzorky krve v 0. minutě, 15., 30., 45., 60., 90., 120. minutě po začátku konzumace testované potraviny

???...inzulin senzitivní/nesenzitivní osoby, obézní/nadváha/štíhlí, normální dítě/normální dospělý, etnika, věk, diabetes 1./2. typu

GI KOMBINOVANÉHO JÍDLA A CELKOVÝ DENNÍ GI...?

= podíl celkového množství sacharidů v jídle (nebo za den) vynásobené odpovídajícím glykemickým indexem. Součet těchto hodnot vyjadřuje glykemický index jídla nebo denní glykemický index

Potravina	Sacharidy (g)	Podíl na celkovém množství sacharidů	GI potraviny	GI potraviny v jídle
Chléb	25	0,342	100	34,2
Cereálie	25	0,342	72	24,6
Mléko	6	0,082	39	3,2
Sacharóza	5	0,068	87	5,9
Pomerančový džus	12	0,164	74	12,1
Celkem	73	1		80

GLYKEMICKÁ NÁLOŽ:

1. Glykemický index potravy, jídla nebo celodenní stravy vydělíme 100 a vynásobíme množstvím vstřebatelných sacharidů v gramech
2. Z výsledných hodnot můžeme předvídat akutní metabolický efekt jednotlivých potravin

Glykemická nálož:

20 a více je považována za vysokou
11 - 19 je střední
10 a méně za nízkou.

Celodenní glykemická nálož:

< 80 je nízká
> 120 je vysoká



Snídaňové cereálie	GI	GN	Velikost porce	Dostupné sacharidy v porci
Cornflakes	81±3	20,8	30	26
Müsli	55±10	10,4	30	19
Ovesná kaše	58±4	12,8	250	22

FAKTORY MODULUJÍCÍ GI

- Délka a složení řetězce (dostupnost enzymatickému trávení)
- Amylóza a amylopektin (přímý X větvený řetězec)
- Vlákna (zpomalení vyprazdňování žaludku)
- Buněčná struktura a technologie přípravy pokrmů
 - rychle a pomalu dostupná glukóza
 - těstoviny (denaturací škrobu zhoršené trávení amylázou)
 - brambory (obsah rezistentního škrobu)
- Teplota skladování
- Kvásek, kvasnice, organické kyseliny (octová, mléčná)
- Bílkoviny
- Tuky
- Víno
- Vliv předchozího jídla
- Množství absorbovaných sacharidů

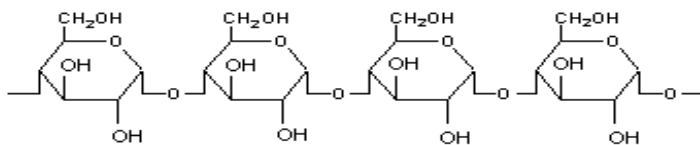
DÉLKA A SLOŽENÍ ŘETĚZCE

- Bílý chléb X těstoviny
 - podobná délka řetězce, ale chléb má vyšší GI díky své terciární struktuře a rozpustnosti, která zajišťuje větší expozici slinným a pankreatickým amylázám
- Disacharidy: sacharóza, laktóza, maltóza
 - skládají se z jiných monosacharidů

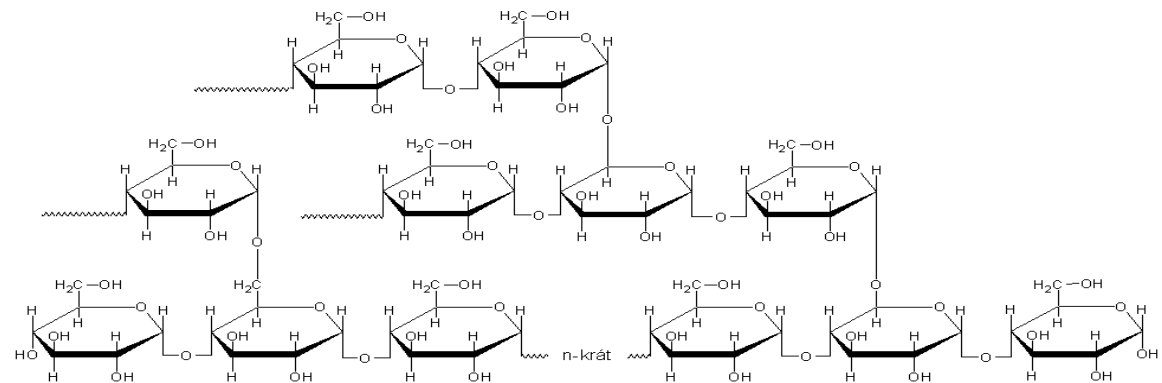
AMYLÓZA A AMYLOPEKTIN

přímý X vetvěný řetězec

- Kompaktnější struktura amyulózy způsobuje horší dostupnost pro trávení amylázami
- Škroby s vyšším obsahem amyulózy mají nižší GI
- Př. Kukuřičný škrob obsahuje cca 30 % amyulózy – pro lepší efekt je vhodnější alespoň 50 %



amyulóza



amylopektin

VLÁKNINA

- Vlákna obsažená v luštěninách, ovoci, ovsu a ječměni
- Tvorba rosolovitých gelů, které zpomalují vyprazdňování žaludku a enzymatické trávení (vytvořením fyzické bariéry kolem sacharidů)

BUNĚČNÁ STRUKTURA A TECHNOLOGIE PŘÍPRAVY POKRMŮ

- Vařením a zpracováním se otevírá škrobová struktura, dochází k otevření škrobových granulí a umožní se tak trávení amylázou, což vede ke zvýšení GI
- Gnocchi: kompaktní struktura , nízký GI
- Kynuté pokrmy: vysoká pórovitost způsobená přítomností vzduchových bublinek, která zvětšuje plochu vystavenou činnosti enzymů

- **TĚSTOVINY**

- nízký GI je způsoben denaturací škrobu při jejich sušení, tím je trávení amylázou zhoršeno

Druh	GI	Druh	GI
Špagety celozrnné	37	Tortellini sýrové	50
Ravioli plněné masem	39	Lasagne vaječné	53
Nudle z fazole mungo	39	Fusilli	54
Fettucini	40	Fusilli celozrnné	55
Špagety	44	Nudle rýžové	61
Tagliatelle vaječné	46	Gnocchi	68
Instantní nudle	47	Těstoviny bezlepkové kukuřičné	78
Makaróny	47		

- **BRAMBORY:**

- syrové brambory: škrob je uzavřen ve škrobových granulích (87 % rezistentního škrobu, RŠ), tím je vysoce odolný trávícím enzymům
- po tepelné úpravě: pouze 1,2 % RŠ
- nové brambory vařené ve slupce: nejnižší GI, zřejmě díky menšímu větvení amylopektinu

Atd.

- **TEPLOTA SKLADOVÁNÍ**

- během skladování může být část škrobu přeměněna na RŠ, GI se snižuje

- **KVÁSEK A KVASNICE**

- kváskové chleby mají nižší GI než kvasnicové
- kváskové chleby mají vyšší hladinu RŠ než kvasnicové

- **PŘIDÁNÍ KYSELINY OCTOVÉ ČI MLÉČNÉ**

- pomalejší žaludeční vyprazdňování
- ovlivnění hydrolýzy škrobu, snížení GI v přítomnosti glutenu

- **BÍLKOVINY, TUKY, VÍNO**
 - jako součást pokrmu – vliv na nižší GI
- **VLIV PŘEDCHOZÍHO JÍDLA**
 - snídaně s nízkým GI – následně oběd s nízkým GI..atd.
 - pomalé trávení a absorpce, které vedou ke kratší době lačnění mezi jídly a potlačením vylučování volných mastných kyselin
- **MNOŽSTVÍ ABSORBOVANÝCH SAHARIDŮ**
 - s velikostí dávky sacharidů se zvyšuje glykemie a inzulinemie
 - jakmile dávka přesáhne 50 g má vzestupná část křivky tendenci se zploštit

GI

- SACHARÓZA – LAKTÓZA – MALTÓZA
- CELÉ ZRNO – BULGUR – HRUBÁ MOUKA
- JABLKO – PYRÉ – DŽUS
- PIZZA - GNOCCHI – SUCHARY
- BRAMBORY ČERSTVĚ UVAŘENÉ – DEN STARÉ
- KVÁSKOVÝ CHLÉB – KVASNICOVÝ CHLÉB

ZDRAVOTNÍ TVRZENÍ

Konzumace ... jakožto součásti ... dle přispívá k omezení ... °stu hladiny ... zy v krvi po tomto dle

- **Arabinoxylan** vyrobeny z endospermu pšenice (8 g vlákniny bohaté na arabinoxylan)
- **Beta-glukany** z ovsa a ječmene (... ně 4 g beta-glukanů)
- **(Hydroxypropyl) ... za (HPMC) (... ně 4 g HPMC)**
- **Pektiny** (10 g pektinů)
- **Rezistentní škrob** (alespoň 14 % celkového obsahu škrobu)
- **ALFA-cyklodextrin** (alespoň 5 g ALFA-cyklodextrinu)

ZDRAVOTNÍ TVRZENÍ

- **Chrom** - Chrom je nezbytný pro udržení nízké hladiny cukru v krvi
- **Sladidla** (xylitol, sorbitol, mannitol, maltitol, laktitol, isomalt, erythritol, sacharidy a polydextrin; D-xyloza a isomaltulosa) - Konzumace potravin/ nápojů obsahujících sladidla vede k omezení zvýšení hladiny cukru v krvi po jejich konzumaci v porovnání s potravinami/ nápoji obsahujícími cukr
- **Fruktóza** - Konzumace potravin/ nápojů obsahujících fruktózu vede k zvýšení hladiny cukru v krvi ve srovnání s potravinami/ nápoji obsahujícími sacharidy

!!!

- Kombinace zvýšené hladiny regulačních hormonů a volných mastných kyselin po konzumaci pokrmu s vysokým GI (po 4-6 hodinách) představuje stav lačnění normálně dosažený pouze po mnoha hodinách hladovění
- Omezená využitelnost výměnných jednotek v managementu diabetu
- Fruktóza, nízký GI – ale negativní vliv na lipidy v plazmě...fruktóza jako sladidlo X přirozené zdroje fruktózy (jen malá část CEP)

ŽÍTNÝ X PŠENIČNÝ CHLÉB

a postprandiální inzulinemie

ŽITNÉ PEČIVO:

inzulin, C-peptid a GIP - signifikantně nižší hodnoty

VYSVĚTLENÍ:

STRUKTURA ŠKROBU (zabalená škrobová zrna, pomalejší hydrolýza)–
NE OBSAH VLÁKNINY

TABLE 3
Maximal glucose, insulin, C-peptide, glucose-dependent insulinotropic polypeptide (GIP), and glucagon-like peptide 1 (GLP-1) concentrations and areas under the curve in response to the consumption of the test breads¹

	Refined wheat bread	Endosperm rye bread	Traditional rye bread	High-fiber rye bread
Maximal response				
Glucose (mmol/L)	2.1 ± 0.2	2.0 ± 0.2	2.0 ± 0.1	1.7 ± 0.2
Insulin (pmol/L)	299.2 ± 28.1	206.1 ± 18.8 ²	220.5 ± 20.8 ²	222.2 ± 29.1 ²
C-peptide (nmol/L)	1.9 ± 0.1	1.4 ± 0.1 ²	1.4 ± 0.1 ²	1.5 ± 0.1 ²
GIP (pmol/L)	107.2 ± 7.4	87.7 ± 10.3	59.1 ± 4.6 ^{2,3}	60.5 ± 5.0 ^{2,3}
GLP-1 (pmol/L)	28.3 ± 4.7	30.6 ± 6.3	25.9 ± 3.3	26.4 ± 5.4
Area under the curve				
Glucose (mmol · min/L)	99.6 ± 15.1	99.4 ± 16.0	77.8 ± 11.6	83.3 ± 23.3
Insulin (pmol · min/L)	22151 ± 2288	15831 ± 1276 ²	16389 ± 1374 ²	18270 ± 1755
C-peptide (nmol · min/L)	151.4 ± 9.6	115.9 ± 7.6 ²	119.7 ± 6.8 ²	122.2 ± 7.8 ²
GIP (pmol · min/L)	10496 ± 667	8347 ± 701 ²	6357 ± 559 ^{2,3}	6506 ± 531 ²
GLP-1 (pmol · min/L)	2089 ± 308	2557 ± 430	2309 ± 315	2141 ± 402

¹x ± SEM; n = 19.

²Significantly different from refined wheat bread, P < 0.05 (Wilcoxon's test with Bonferroni adjustment).

³Significantly different from endosperm rye bread, P < 0.05 (Wilcoxon's test with Bonferroni adjustment).

INZULINEMICKÝ INDEX

- Inzulinová odezva
- Obecně silná korelace s GI

- VÝJIMKA: mléko a mléčné výrobky
(mají větší inzulinovou odezvu, než by se dalo čekat)

Glykemie a inzulinemie

- po konzumaci potravin obsahujících laktózu

- **Mléko a mléčné produkty mají nižší GI, ačkoliv zvyšují inzulinemii...?**
- **Pokus:** 12 osob a konzumace různých potravin obsahujících stejné množství sacharidů (hl. laktózu)
- **Výsledky:**
 - převážně přítomnost rozvětvených aminokyselin (valin, leucin, isoleucin) a lysinu zvyšuje vylučování inzulínu a GIP
- *Osoby s nadváhou, které konzumují mléčné výrobky mají nižší riziko rozvoje onemocnění souvisejících se syndromem inzulinové rezistence*

Ne laktóza ale větvené aminokyseliny

- **ZÁVĚR:**

Přídavek syrovátky zvyšuje vylučování inzulínu:

- syrovátkové proteiny jsou bohaté na větvené AK, které jsou inzulínotropní
- uvolnění inkretinových hormonů (GLP-1 a GIP)

GI a ovoce

Cukr = bílý jed?

- **Základní otázka:** Je rozdíl v konzumaci ovoce s vyšším a nižším GI pro riziko KVO u osob s DM II.? (prozatím nebyl řešen rozdílný efekt různých druhů ovoce na hladinu glykemie)
- **Závěr:** konzumace ovoce s nižším GI snižuje koncentraci HbA1c, hodnotu systolickeho krevního tlaku a riziko KVO (zvýšení HDL-cholesterolu)
- **Možné příčiny:**
 - otázka různě upraveného ovoce (celý kus, pyré, šťáva)
 - obsah jiných složek ovoce, které přispívají k prevenci KVO

Table 2 Association of low GI fruit intake with study measurements in 152 completers

Study outcomes %Δ week 24–0	Value	Change in fruit intake (% of total available carbohydrate intake)					
		Apples	Citrus (oranges, tangerines, grapefruits)	Berries (strawberries, raspberries, blueberries, blackberries, cranberries)	Pears	Prunus family (plum, peaches, nectarines)	Total low GI fruit
HbA _{1c}	<i>r</i>	−0.135	−0.219	−0.228	0.121	−0.073	−0.218
	<i>p</i>	0.096	0.007	0.005	0.136	0.372	0.007
Glucose	<i>r</i>	−0.125	−0.008	−0.167	−0.014	−0.030	−0.141
	<i>p</i>	0.124	0.918	0.040	0.863	0.715	0.083
Weight	<i>r</i>	−0.016	0.112	−0.096	0.123	−0.136	−0.014
	<i>p</i>	0.846	0.170	0.239	0.132	0.095	0.865
Total cholesterol	<i>r</i>	−0.098	−0.001	0.019	−0.052	0.103	−0.020
	<i>p</i>	0.228	0.990	0.813	0.522	0.208	0.804
LDL-cholesterol	<i>r</i>	0.013	−0.007	−0.070	−0.009	0.059	0.007
	<i>p</i>	0.872	0.928	0.395	0.911	0.473	0.930
HDL-cholesterol	<i>r</i>	0.223	0.156	−0.105	0.098	0.060	0.216
	<i>p</i>	0.006	0.055	0.199	0.231	0.459	0.008
TG	<i>r</i>	−0.210	−0.069	0.233	−0.090	0.103	−0.070
	<i>p</i>	0.009	0.396	0.004	0.268	0.208	0.394
C-reactive protein	<i>r</i>	0.031	−0.004	−0.071	0.151	0.050	0.065
	<i>p</i>	0.716	0.960	0.403	0.075	0.559	0.443
Systolic blood pressure	<i>r</i>	−0.017	−0.006	−0.302	−0.035	−0.034	−0.122
	<i>p</i>	0.839	0.940	0.000	0.666	0.682	0.134
Diastolic blood pressure	<i>r</i>	−0.017	−0.140	−0.162	0.035	0.069	−0.067
	<i>p</i>	0.833	0.086	0.046	0.667	0.400	0.410
CHD risk	<i>r</i>	−0.211	−0.089	−0.067	−0.099	0.039	−0.192
	<i>p</i>	0.009	0.274	0.409	0.223	0.635	0.018

VLÁKNINA

DEFINICE

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

rozpustnost X nerozpustnost

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

definice...???

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

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

A co to vlastně pro nás znamená?

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

základy definice

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

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

FUNKCE VLÁKNINY

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

VLÁKNINA A ZDRAVOTNÍ TVRZENÍ

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

VLÁKNINA A ZDRAVOTNÍ TVRZENÍ

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

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

DOPORUČENÍ

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

VÝBĚR OBILNÝCH VÝROBKŮ podle nutričního tvrzení

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

VITAMINY

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

UCHOVÁNÍ VITAMINŮ V ORGANISMU

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

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

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

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

Vitamin D

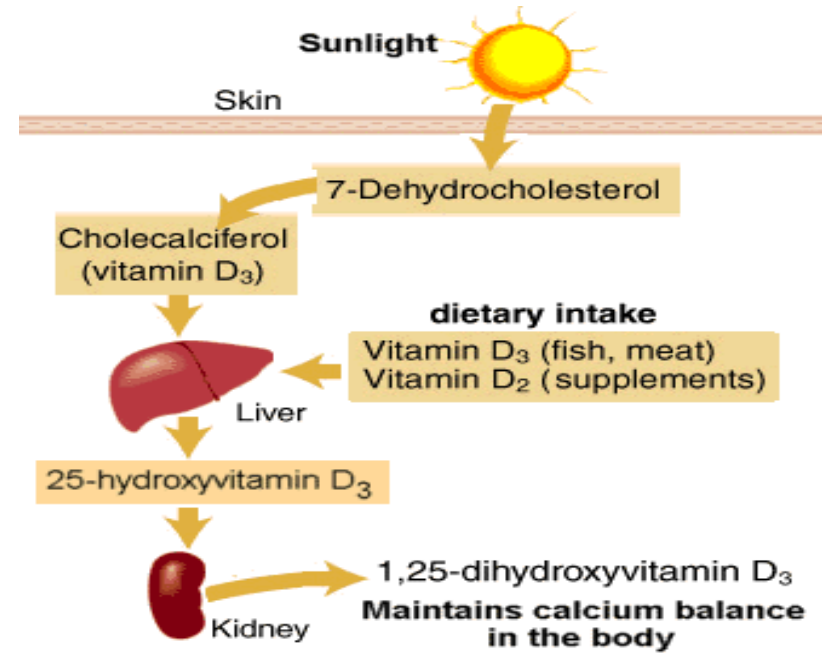


The body itself makes vitamin D when it is exposed to the sun

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



ADAM.



Vitamin D



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

ADAM.

Vitamin D



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

DRI: 5 μ g

Fat-soluble

ADAM.

MINERÁLNÍ LÁTKY A STOPOVÉ PRVKY

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

MINERÁLNÍ LÁTKY

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

STOPOVÉ PRVKY

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

DALŠÍ SCHVÁLENÁ ZDRAVOTNÍ TVRZENÍ...

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

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

Pyramida MZ ČR z roku 2005

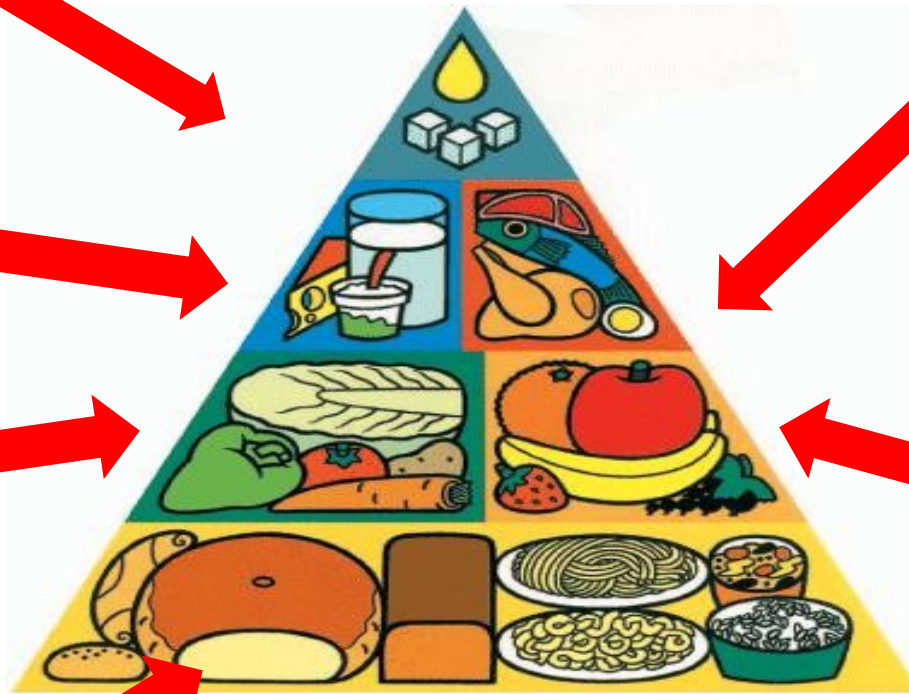
- je složena ze skupin potravin

Sodík, jednoduché sacharidy, tuky

Bílkoviny, tuky, vitamin A, D, B2, B12, vápník, fosfor, jód

Voda, sacharidy, vláknina, vitamin C, K, kyselina listová, karoteny, draslík, vápník

Sacharidy, vláknina, vitamin B1, niacin, hořčík



Bílkoviny, tuky, vláknina, vitamin A, D, E, B1, B2, niacin, B6, B12, kyselina listová, draslík, fosfor, vápník, hořčík, železo, jód, zinek, selen

Voda, jednoduché sacharidy, vláknina, vitamin C, K, karoteny

ZPRÁVA O ZDRAVÍ OBYVATEL ČESKÉ REPUBLIKY 2014:

http://www.mzcr.cz/verejne/dokumenty/zprava-o-zdravi-obyvatel-ceske-republiky2014-_9420_3016_5.html

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

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

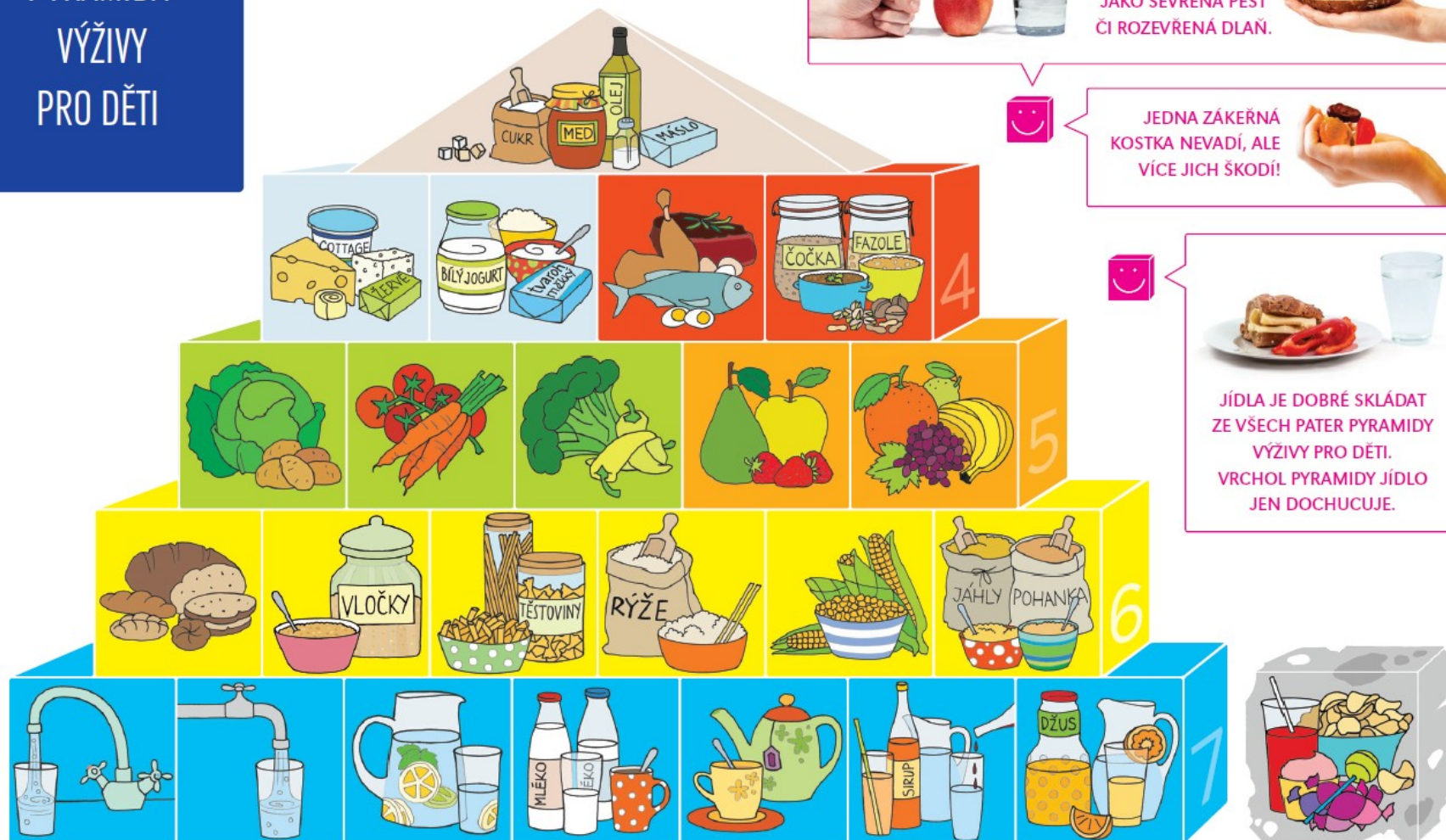
* % z celkového energetického příjmu

** Nasyčené mastné kyseliny

Zdroj: Doporučení WHO, Studie SISP

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

PYRAMIDA VÝŽIVY PRO DĚTI



Úkol: POLNÍ KUCHYNĚ