

**M U N I  
M E D**

# **Vliv výživy na riziko kardiovaskulárních a nádorových onemocnění**

Doc. MUDr. Jindřich Fiala, CSc.  
Ústav veřejného zdraví LF MU

## 2016 European guidelines on CD prevention in clinical practice

- European Heart Journal (2016) 37, 2315–2381  
[www.athero.cz/media/1542/2016-esc-eas-eacpr.pdf](http://www.athero.cz/media/1542/2016-esc-eas-eacpr.pdf)

## 2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease

- Circulation 2019;140:e596–e646

ACC = American College of Cardiology  
AHA = American Heart Association

Tyto dokumenty byly vytvořeny k podpoře zdravotnických pracovníků při **komunikaci s jednotlivci o jejich kardiovaskulárním (CV) riziku a výhodách zdravého životního stylu a včasné modifikace jejich CV rizika.**

„Guidelines“ navíc poskytují nástroje pro zdravotnické pracovníky k propagaci populačních strategií a jejich integraci do národních nebo regionálních rámců prevence a jejich převádění do místních zdravotnických služeb v souladu s doporučeními WHO ve Zprávě ohledně nepřenosných onemocnění (Global status report on non-communicable diseases, WHO 2010)

### Třída (síla) doporučení COR (Class of recommendation)

### Úroveň (kvalita) důkazů LOE (Level of evidence)

Třída doporučení	Definice	Benefit vs. riziko	Navrhované formulace
<b>I (silné)</b>	Důkazy a/nebo obecná shoda, že daný způsob léčby nebo postup je prospěšný, užitečný, efektivní.	<b>Benefit &gt;&gt;&gt; Riziko</b>	<b>Je doporučeno/je indikováno</b>
<b>II</b>	Konfliktní důkazy a/nebo odlišné názory na užitečnost/účinnost dané léčby nebo postupu.		
<b>IIa (mírné)</b>	<i>Váha důkazů/názorů je pro užitečnost/účinnost.</i>	<b>Benefit &gt;&gt; Riziko</b>	<b>Je rozumné, mělo by se uvažovat</b>
<b>IIb (slabé)</b>	<i>Užitečnost / účinnost je méně dobře prokázána na základě důkazů / názorů.</i>	<b>Benefit ≥ Riziko</b>	<b>Může být rozumné, užitečné, lze uvažovat</b>
<b>III</b>	Důkaz nebo obecná shoda, že daná léčba nebo postup není užitečný/účinný a v některých případech může být škodlivý.	<b>Benefit ≤ Riziko</b>	<b>Nedoporučuje se</b>

<b>Úroveň A</b>
<b>Kvalitní důkazy z více než 1 RCT</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meta-analýzy vysoce kvalitních RCT</li> <li>• Jedna nebo více RCT potvrzených vysoce kvalitními registrovými studii</li> </ul>
<b>Úroveň B-R (randomizované)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Důkazy střední kvality z 1 nebo více RCT</li> <li>• Meta-analýzy středně kvalitních RCT</li> </ul>
<b>Úroveň B-NR (nerandomizované)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Důkazy střední kvality z 1 nebo více dobře navržených, dobře provedených nerandomizovaných studií, observačních studií, nebo registrových studií</li> <li>• Meta-analýzy takových studií</li> </ul>
<b>Úroveň C-LD (omezené údaje)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Randomizované nebo nerandomizované observační nebo registrové studie s omezeními ohledně designu nebo provedení</li> <li>• Fyziologické nebo mechanismové studie na lidských subjektech</li> </ul>
<b>Úroveň C-EO (názor odborníků)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Shoda odborného názoru na základě klinické zkušenosti</li> </ul>

## ▪ Výživa - strava

- Mastné kyseliny
- Minerální látky
- Vitamíny
- Vlákna
- Potraviny a potravinové skupiny (Zelenina a ovoce, ořechy, ryby, nealko-nápoje a cukr)
- Typy stravy – dietní vzorce
- Funkční potraviny

## ▪ Alkohol

- Otázka vztahu mezi dávkou a kardiovaskulárním rizikem

## ▪ Management tělesné hmotnosti

## ▪ Intervence k ovlivnění krevních lipidů

## ▪ Intervence ohledně zvýšené glykemie a DM

## ▪ Intervence k ovlivnění TK

# Výživa v prevenci KVO - doporučení

## Klíčové zprávy

- Stravovací návyky ovlivňují riziko KVO a dalších chronických onemocnění, jako je rakovina..
- Příjem energie by měl být omezen na množství energie potřebné k udržení (nebo získání) zdravé hmotnosti, tj. BMI > 20,0, ale < 25,0 kg / m<sup>2</sup>
- Obecně platí, že při dodržování pravidel zdravé výživy není nutný žádný doplněk stravy.

Dopad stravování se zkoumá na třech úrovních: specifické **živiny**, specifické **potraviny/skupiny potravin** a specifické **stravovací návyky**, z nichž je **středomořská strava** nejstudovanější

Živiny, které jsou předmětem zájmu s ohledem na CVD, jsou **mastné kyseliny** (které ovlivňují hlavně hladiny lipoproteinů), **minerální látky** (které ovlivňují hlavně BP), **vitamíny** a **vlákninu**

## Výživová doporučení v rámci Evropských doporučení 2016 prevence kardiovaskulárních onemocnění v klinické praxi

Doporučení	Třída	Úroveň
Zdravá strava se doporučuje jako základní kámen prevence KVO u všech jedinců.	<b>I</b>	<b>B</b>
<i>Charakteristiky zdravé stravy:</i>		
• SFA by měly tvořit <10% celkového příjmu energie, nahrazením pomocí PUFA.		
• TFA co nejméně, nejlépe bez příjmu ze zpracovaných potravin a <1% celkového příjmu energie z přírodního původu.		
• <5 g soli denně.		
• 30–45 g vlákniny denně, nejlépe z celozrnných produktů.		
• ≥200 g ovoce denně (2–3 porce).		
• ≥200 g zeleniny denně (2–3 porce).		
• Ryby 1–2krát týdně, jedna z nich má být velmi tučná.		
• 30 gramů nesolených ořechů denně.		
• Konzumace alkoholických nápojů by měla být omezena na 2 skleničky denně (20 g/d alkoholu) pro muže a 1 sklenici denně (10 g/d alkoholu) pro ženy.		
• Je třeba odrazovat od konzumace nealko nápojů slazených cukrem a alkoholických nápojů.		

## Americká AHA 2019 výživová doporučení

Doporučení	Třída	Úroveň
1 Ke snížení rizikových faktorů KVO se doporučuje strava zdůrazňující příjem zeleniny, ovoce, luštěnin, ořechů, celozrnných potravin a ryb.	<b>I</b>	<b>B-R</b>
2 Nahrazení SFA pomocí MUFA a PUFA může být prospěšné pro snížení rizika KVO.	<b>IIa</b>	<b>B-NR</b>
3 Strava obsahující snížené množství cholesterolu a sodíku může být prospěšná pro snížení rizika KVO.	<b>IIa</b>	<b>B-NR</b>
4 V rámci zdravé výživy je rozumné minimalizovat příjem zpracovaného masa, rafinovaných sacharidů a slazených nápojů, aby se snížilo riziko KVO.	<b>IIa</b>	<b>B-NR</b>
5 Jako součást zdravé výživy je třeba se vyhnout příjmu TFA, aby se snížilo riziko KVO.	<b>III harm</b> (škodí)	<b>B-NR</b>

## Nasyčené MK

Typ / Definice	Počet C	Běžný název	Anglicky
<b>SFA</b> - MK bez dvojných vazeb <b>SCFA</b> <sup>1</sup> (Short Chain Fatty Acids) krátké - <6 C <b>MCFA</b> <sup>1</sup> (Medium Chain) středně dlouhé – 6-12 C <b>LCFA</b> (Long Chain) dlouhé – 14-22 C	4	Máselná	Butyric a.
	6	Kapronová	Caproic
	8	Kaprylová	Caprylic
	10	Kaprinová	Capric/Caprinic
	12	Laurová	Lauric
	14	Myristová	Myristic
	16	Palmitová	Palmitic
	18	Stearová	Stearic

<sup>1</sup>**SCFA** a **MCFA** jsou důležitými složkami potravin, kde jsou většinou ve formě triglyceridů v některých **rostlinných olejích** a **mléce**.

Pravděpodobně nejdůležitějším zdrojem SCFA u lidí a většiny savců je bakteriální fermentace polysacharidů rezistentních na amylázu ve střevech.

## Mononenasyčené MK

Typ / Definice	Počet C	Běžný název	Anglicky
<b>MUFA</b> MK s jednou cis dvojnou vazbou	C16:1 ω7 cis	Palmitoolejová	Palmitoleic
	C18:1 ω9 cis	Olejová	Oleic

## Polynenasycené MK

Typ / Definice	Počet C	Běžný název	Anglicky
<b>PUFA</b> Mastné kyseliny se dvěma nebo více cis, cis-methylenem přerušeny dvojnými vazbami	C18:2 ω6	Linolová	Linoleic (LA) <b>omega-6</b>
	C18:3 ω3	α-Linolenová	α-Linolenic (ALA) <b>omega-3</b>
	C18:3 ω6	γ-Linolenová	γ-Linolenic
	C20:4 ω6	Arachidonová	Arachidonic
	C20:5 ω3	Eikosapentaenová (EPA)	Eicosapentaenoic (EPA)
	C22:5 ω3	Dokosapentaenová	Docosapentaenoic (DPA)
C22:6 ω3	Dokosahexaenová	Docosahexaenoic (DHA)	

## Transmastné kyseliny

Typ / Definice	Počet C	Běžný název	Anglicky
<b>TFA</b> <sup>2</sup> S alespoň jednou nekonjugovanou dvojnou vazbou C-C v trans konfiguraci	C18:1 trans-9	Elaidová	Elaidic
	C18:1 trans-11	Vakcenová	Vaccenic
	C18:2 cis-9, trans-11	Rumenová, konjug. kys. Linolová (CLA)	Rumenic (bovinic)

<sup>2</sup>Zatímco kyselina elaidová vzniká průmyslově při ztužování tuků, kyselina vakcenová se vyskytuje přirozeně, zejména u krav a mléčných produktů (vacca = lat. kráva), a rumenovou (CLA) savci konvertují z vakcenové.

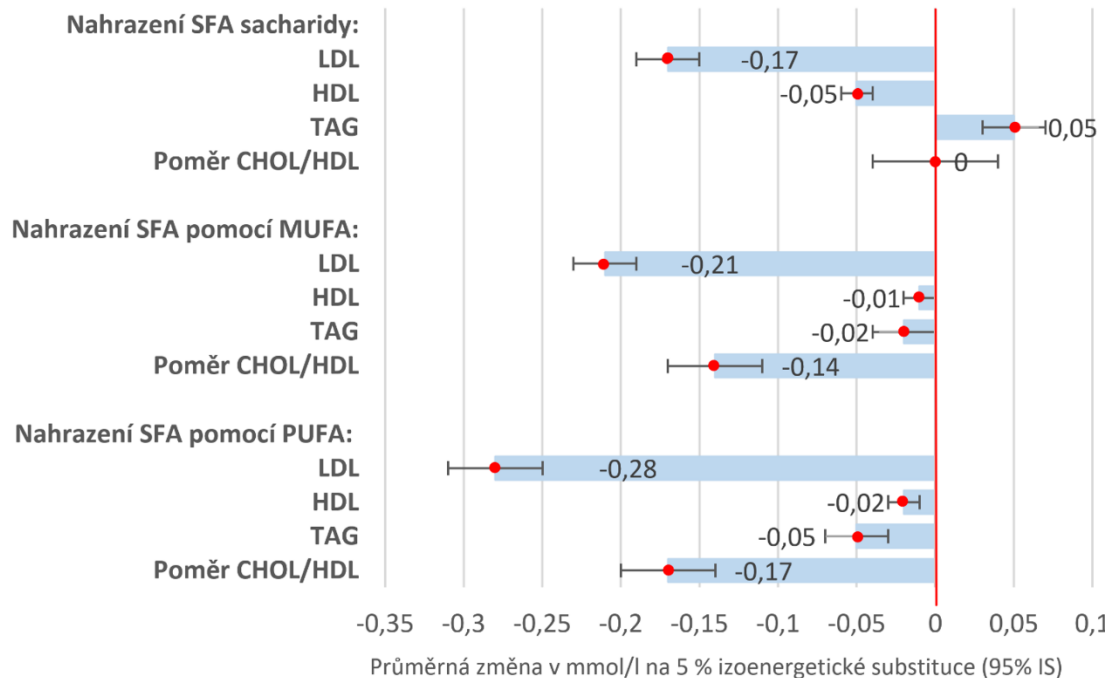
Škodlivé jsou pouze industriální TFA (elaidová), zatímco přirozené nikoliv, a naopak je jim připisována řada příznivých účinků.

## Mastné kyseliny:

- Pro prevenci KVO je důležitější **složení MK**, než celkové množství tuku.
- Riziko KVO je sníženo o **2–3%**, pokud je **1%** příjmu energie ze SAFA nahrazeno **PUFA**.
- Totéž ale **nebylo** prokázáno pro nahrazení pomocí **sacharidů** a **MUFA**.
- **SFA** by měly být sníženy na **max. 10 %** energ. příjmu nahrazením pomocí **PUFA**.
- **MUFA** mají příznivý efekt na **HDL-C**, když nahradí SAFA nebo sacharidy, ale existuje jen **málo důkazů, že MUFA snižují riziko KVN**.
- **PUFA snižují LDL-C**, a v menší **míře HDL-C**, když nahradí SAF.
- **TFA** jsou obzvláště škodlivé, protože **zvyšují celkový cholesterol** a **snižují HDL-C**. Vznikají průmyslově při ztužování tuků a jsou obsaženy např. v některých margarínech a pekárenských výrobcích. **2%-ní** zvýšení příjmu energie z TFA zvyšuje riziko KVN o **23 %**. Doporučuje se **<1%** příjmu energie z TFA – čím méně, tím lépe.
- Dopad dietárního **cholesterolu** na sérový cholesterol **je slabý** ve srovnání s účinkem složení MK ve stravě. Navíc, při dodržení pokynů ke snížení příjmu SAF to obvykle také vede ke snížení příjmu cholesterolu.

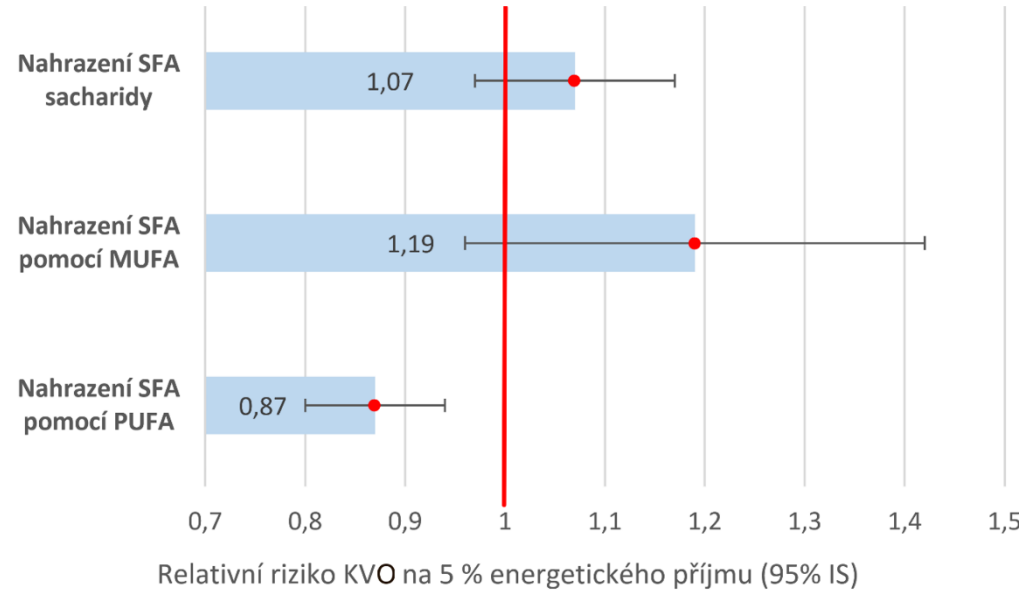
# Efekt nahrazení SFA

## Efekt nahrazení SFA různými alternativami na sérové lipidové ukazatele kardiometabolického rizika:



Komentář: Graf znázorňuje účinek nahrazení SFA třemi různými možnostmi, vyjádřený průměrnou změnou v mmol/l při nahrazení 5 % energetického příjmu z SFA pomocí tří možností. Úsečky znázorňují 95% interval spolehlivosti (IS). Data pocházejí ze systematického review a metaanalýzy 27 studií.

## Efekt nahrazení SFA různými alternativami na riziko KVO:



Komentář: Graf znázorňuje účinek nahrazení SFA třemi různými možnostmi na relativní riziko (RR) vzniku KVO. Hodnota RR 1,0 odpovídá stavu před nahrazením, znázorněná hodnota (velikost sloupcového grafu s červeným bodem) odpovídá RR po nahrazení 5 % energetického příjmu z SFA pomocí tří možností. Např. nahrazení 5 % energetického příjmu ze SFA pomocí PUFA snižuje RR vzniku KVO o 13 %, z RR 1,0 na RR 0,87. Úsečky znázorňují 95% interval spolehlivosti (IS). Pokud je RR po nahrazení >1, znamená to nárůst rizika. Výsledky pocházejí ze sloučené analýzy 11 observačních kohortových studií.

# Hlavní potravinové zdroje různých tuků - mastných kyselin a cholesterolu

<https://ec.europa.eu/jrc/en/health-knowledge-gateway/promotion-prevention/nutrition/fats>

Typ	Potravinový zdroj (v pořadí dle obsahu tuku)
Všechny SFA	Kokosový olej, máslo (z mléčného tuku), mléčný tuk, kakaové máslo, palmový olej; menší množství v sójovém, kukuřičném, olivovém, slunečnicovém a řepkovém oleji
SFA <12 uhlíků	Kokosový a palmojádrový olej, máslo
Laurová	Kokosový a palmojádrový olej, malé množství v mléčném tuku
Myristová	Kokosový a palmojádrový olej, menší množství v másle
Palmitová	Palmový olej, mléčný tuk, kakaové máslo, máslo, menší množství v olivovém, sójovém, kukuřičném, kokosovém a palmojádrovém oleji
Stearová	Kakaové máslo, mléčný tuk, máslo, malá množství v různých rostlinných olejích

## Mono nenasycené

Typ	Potravinový zdroj (v pořadí dle obsahu tuku)
Olejevá	Olivový, řepkový a palmový olej, kakaové máslo, avokádo, mléčný tuk, máslo, slunečnice, sójový olej a olej z palmových jader

### *Palmový tuk:*

(z dužiny plodů palmy olejně)

50% SFA  
40% MUFA  
10% PUFA

## Polynenasycené

Typ	Potravinový zdroj (v pořadí dle obsahu tuku)
Linolová, arachidonová	Slunečnicový, kukuřičný, sójový, řepkový olej; menší množství v olivovém a palmovém oleji
α-Linolenová, EPA, DPA, DHA	Mastné ryby a jiné ryby z akvakultury, lněný, řepkový olej, sójový olej, vlašské ořechy

### *Palmojádrový tuk:*

(z jader plodů palmy olejně)

82 % SFA  
16 % MUFA  
2 % PUFA

## Konjugovaná linolová kyselina

Typ	Potravinový zdroj (v pořadí dle obsahu tuku)
Izomery linolové kyseliny	Malá množství v tuku z přežvýkavců a lidského mléka

## Trans mastné

Typ	Potravinový zdroj (v pořadí dle obsahu tuku)
iTFA (průmyslový původ)	Množství se pohybuje od 1% do 50% celkového tuku v margarínu a tukové pomazánky, jakož i různých pekařských výrobků nebo smažených potravin; dnes většina zpracovaných potravin v EU neobsahuje ani jen malé množství iTFA. Na trhu EU však mohou být stále potraviny (např. Sušenky) s vysokým množstvím (až 40–50% celkového tuku)
rTFA (přirozeně se vyskytující, ruminant)	Malá procenta (3-6% celkového obsahu mastných kyselin) v jehněčím, skopovém, hovězím a mléčném tuku

## Cholesterol

Typ	Potravinový zdroj (v pořadí dle obsahu tuku)
	Potraviny živočišného původu: mléko / mléčné tuky, máslo (z mléčného tuku), vejce, droby, vepřové maso, hovězí maso, jehněčí maso, kuře, ryby, měkkýši. Potraviny bohaté na cholesterol jsou často také bohaté na SFA



# Složení nejčastěji používaných olejů a tuků

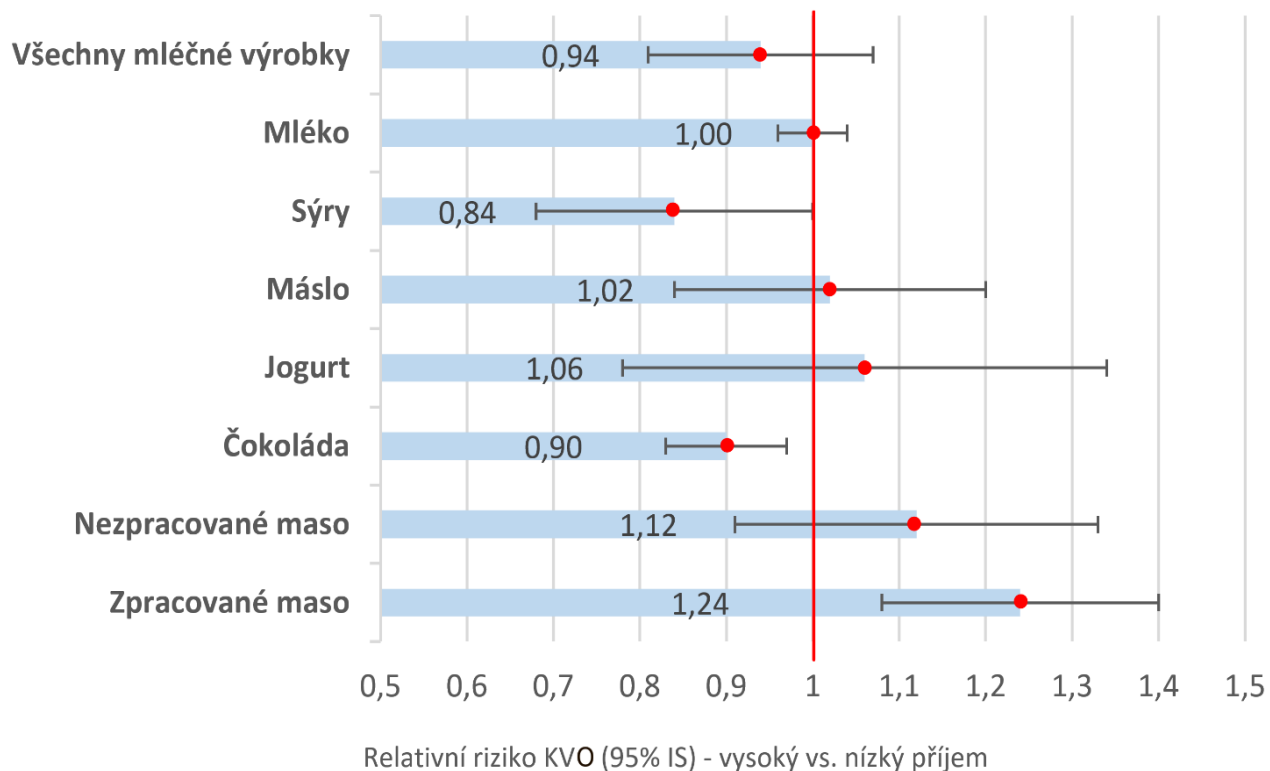
Zastoupení jednotlivých složek v %

Tuk/olej	SAFA	TFA	MUFA	$\omega$ 3 PUFA	$\omega$ 6 PUFA	bod tání °C
Řepkový	8	1	61	9	20	-10
Slunečnicový	12	1	25,5	0,5	61	-17
Sójový	16	1	23	7	53	-16
Olivový	15	0	75	1	9	-6
Palmový	50	0,5	40	0	9,5	35
Palmojádrový	82	0	14	0	4	24
Kokosový	90	0	7	0	3	25
Vepřové sádlo	41	2	48	1	8	41
Mléčný tuk	67,5	2,5	27	0,5	1,5	32-35
Hovězí lůj	50	4,5	40	0,5	5	35-40
Kuřecí	41	1	37	1	20	35
Rybí	28	0	52	15	5	-70 až 15
Kakaové máslo	60	0	38	0	2	34

\*TFA – Jedná se o obsah přirozeného původu, tedy kyseliny vakcenovou a rumenovou (CLA), které na rozdíl od kys. elaidové industriálního původu nepůsobí nepříznivě.

# Efekt různých potravinových zdrojů SFA na relativní riziko KVO

Dle metaanalýzy prospektivních kohortových studií



Komentář: Graf, ukazuje, k jakému relativnímu riziku (RR) KVO vede konzumace různých potravinových zdrojů SFA. Ukázalo se, že konzumace různých potravinových zdrojů SFA má velmi rozdílné dopady na riziko KVO, a to i přes podobný obsah celkového tuku, SFA celkově a cholesterolu. Úsečky znázorňují 95% interval spolehlivosti (IS). Pokud je RR >1, znamená to zvýšení rizika, pokud je <1, znamená to snížení. Data v grafu jsou ze systematických review a metaanalýz prospektivních kohortových studií.

# Efekt různých potravinových zdrojů SFA na relativní riziko KVO

Outcome	Unit	RR (95% CI)	Prospective cohort studies	Participants/ events (n)	Ref
<b>Total dairy</b>					
CHD	High versus low intake	0.94 (0.82–1.07)	10	253,260/8,792	175
Stroke	High versus low intake	0.88 (0.82–0.94)	16	764,635/28,138	173
Diabetes	Each serving per day	0.98 (0.96–1.01)	14	459,790/35,863	171
<b>Milk</b>					
CHD	Each serving per day (200 ml)	1.00 (0.96–1.04)	6	259,162/4,391	176
Stroke	High versus low intake	0.91 (0.82–1.01)	9	525,609/22,382	173
Diabetes	Each serving per day (200 ml)	0.87 (0.72–1.04)	7	167,982/15,149	170
<b>Cheese</b>					
CHD	High versus low intake	0.84 (0.71–1.00)	7	NA/NA	175
Stroke	High versus low intake	0.94 (0.89–1.00)	5	282,439/9,919	173
Diabetes	Each serving per day (50 g)	0.92 (0.86–0.99)	8	242,960/17,620	170
<b>Butter</b>					
CHD	High versus low intake	1.02 (0.88–1.20)	5	NA/NA	175
Stroke	High versus low intake	0.95 (0.85–1.07)	3	173,853/5,299	173
<b>Yoghurt</b>					
CHD	High versus low intake	1.06 (0.90–1.34)	5	NA/NA	175
Diabetes	Each serving per day (½ cup)	0.82 (0.70–0.96)	9	408,096/32,995	171
<b>Chocolate</b>					
CHD	High versus low intake	0.90 (0.82–0.97)	6	144,822/7,267	303
Stroke	High versus low intake	0.84 (0.78–0.90)	7	231,038/8,197	303
Diabetes	High versus low intake	0.82 (0.70–0.96)	5	132,845/13,271	303
<b>Unprocessed meats</b>					
CVD death	High versus low intake	1.12 (0.95–1.33)	13	1,070,215/24,241	162
Stroke	Each serving per day (100 g)	1.13 (1.03–1.23)	5	239,251/9,593	163
Diabetes	Each serving per day (100 g)	1.19 (1.04–1.37)	9	447,333/28,206	164
<b>Processed meats</b>					
CVD death	Each serving per day (50 g)	1.24 (1.09–1.40)	6	1,186,761/35,537	162
Stroke	One serving per day (50 g)	1.11 (1.02–1.20)	5	239,251/9,593	163
Diabetes	Each serving per day (50 g)	1.51 (1.25–1.83)	8	372,391/26,234	164

# Obsah různých druhů MK v ořechách

V g/100g

Ořech	Tuk	SFA	MUFA	PUFA	$\omega 3$	$\omega 6$
Mandle	50,6	3,9	32,2	12,2	0	12,2
Para („brazilské“)	66,4	15,1	24,5	20,6	0,05	20,5
Kešu	46,4	9,2	27,3	7,8	0,15	7,7
Lískové	60,8	4,5	45,7	7,9	0,09	7,8
Makadamové	75,8	12,1	58,9	1,5	0,21	1,3
Arašídý	49,2	6,8	24,4	15,6	0	15,6
Pekanové	72,0	6,2	40,8	21,6	1	20,6
Piniové	68,4	4,9	18,8	34,1	0,16	33,2
Pistácie	44,4	5,4	23,3	13,5	0,25	13,2
Vlašské	65,2	6,1	8,9	47,2	9,08	38,1

## Sodík - Na:

- Dokonce i mírné snížení příjmu sodíku o **1 g/den** snižuje Syst TK u pacientů s hypertenzí o **3,1 mmHg** a u pacientů s normotenzí o **1,6 mmHg**.
- Studie Dietní přístupy k zastavení hypertenze (**DASH**) ukázala vztah **dávka-odpověď** mezi **redukcí sodíku a redukcí TK**.
- Ve většině západních zemí je příjem soli vysoký (**~9–10 g/den**), zatímco doporučený maximální příjem je **5 g/den**. Optimální úroveň příjmu mohou být až kolem **3 g/den**
- Přestože vztah mezi příjmem soli a BP zůstává kontroverzní, úplnost důkazů zaručuje snížení soli jako důležitý způsob, jak zabránit KVN a mrtvici.
- **80 % příjmu** soli pochází ze zpracovaných potravin, zatímco pouze **20 %** se přidá později. Snížení soli lze dosáhnout výběrem různých stravovacích možností (méně zpracovaných potravin, více základních potravin) a reformulace potravin (snížení obsahu soli).

## Draslík - K:

- **Draslík** má příznivé účinky na TK. Hlavními zdroji draslíku jsou **ovoce a zelenina**. Mezi příjmem draslíku a rizikem mozkové mrtvice existuje inverzní statisticky významná souvislost [RR 0,76 (95% CI 0,66, 0,89)]. Kromě snižování příjmu sodíku přispívá ke snížení TK i zvýšení příjmu draslíku.

## Vitamíny A a E:

- Mnoho případových studií a prospektivních observačních studií pozorovalo **inverzní** souvislosti mezi hladinami vitamínu **A** a **E** a rizikem KVO. Intervenční studie však tyto observační studie nepotvrdily.

## Vitamíny B a C

- Studie rovněž neprokázaly prospěšné účinky vitamínů B (B6, kyselina listová a B12) a vitamínu C.

## Vitamín D:

- V nejnižší tercile sérového **vit. D** je KV úmrtnost a celková **o 35 % vyšší** [RR 1.35 (95% CI 1.13, 1.61)] oproti nejvyšší tercile.
- **41%** vyšší riziko KV úmrtnosti [RR 1.41 (95% CI 1.18, 1.68)] a **57%** vyšší riziko úmrtnosti na všechny příčiny [RR 1.57 (95% CI 1.36, 1.81)] bylo hlášeno v nejnižší vs. nejvyšší kvintile.
- Mnohem menší účinek byl pozorován u RCT: u suplementace vitamínem **D3** bylo pozorováno **11 % pokles celkové úmrtnosti** [RR 0.89 (95% CI 0.80, 0.99)], **nikoli** však u suplementace vitamínem **D2**.
- Kvůli nedostatečné průkaznosti nelze hodnotit specificky KV úmrtnost. Proto **nemohou být učiněny závěry** ohledně **suplementace vitamínem D** (suplementace D2 nebo D3, dávka a trvání) vzhledem ke KV prevenci.

## Vláknina:

- Recentní metaanalýzy prospektivních kohotových studií ukazují, že vyšší příjem celkové vlákniny o **7g/den** je spojen s o **9 %** nižším rizikem KVN [RR 0,91 (95% CI 0,87, 0,94)]
- A denní příjem vyšší o **10 g/den** příjem je spojen s o **16 %** nižším rizikem **mrtvice** [RR 0,84 (95% CI 0,75, 0,94)] a o **6 %** nižším rizikem **DM 2. typu** [RR 0,94 (95% CI 0,91, 0,97)].
- Neexistuje zatím žádný důkaz o podobné asociaci s vlákninou z ovoce a zeleniny.
- Ačkoli mechanismus nebyl zcela objasněn, je známo, že vysoký příjem vlákniny snižuje **postprandiální glukózovou odpověď** po jídlech bohatých na sacharidy a snižuje hladinu **celkového cholesterolu** a **LDL-C**.

## Ovoce a zelenina:

- Prospektivní kohortové studie prokázaly ochranný účinek konzumace ovoce a zeleniny na KVN, ale RCT jsou vzácné.
- Metaanalýza vykazala **pokles KV úmrtnosti o 4 %** [RR 0,96 (95% CI 0,92, 0,99)] **na každou další porci ovoce (ekvivalent 77 g) a zeleniny (ekvivalent 80 g) za den**, zatímco **celková úmrtnost** ze všech příčin se dále **nesnížila** při příjmu více než pěti porcí.
- Metaanalýza uvedla snížení rizika **mozkové příhody o 11 %** [RR 0,89 (95% CI 0,83, 0,97)] pro **tři až pět denních porcí ovoce a zeleniny** a **26 %** [RR 0,74 (95% CI 0,69, 0,79)] pro **více než pět porcí** ve srovnání s **méně než třemi** porcemi.
- Metaanalýza ohledně **koronárně-srdečního onemocnění (CAD)** vykazovala **4%** snížení rizika CAD [RR 0,96 (95% CI) 0,93, 0,99)] za **každou další porci ovoce a zeleniny** za den.

## Ořechy:

- Metaanalýza prospektivních kohortových studií ukázala, že denní spotřeba **30 g ořechů** snižuje **riziko CVD o ~30%** [RR 0,71 (95% CI 0,59, 0,85)]. Je třeba poznamenat, že energetická hustota ořechů je vysoká.



## Ryby:

- Ochranný účinek ryb na KVN je připisován obsahu n-3 mastných kyselin.
- Souhrnné odhady rizik z prospektivních kohortových studií ukazují, že konzumace ryb alespoň **jednou týdně** vede k **16% snížení rizika** KVN [RR 0,85 (95% CI 0,75, 0,95)] ve srovnání s konzumací méně ryb.
- Analýza ukázala, že konzumace ryb **dvakrát až čtyřikrát týdně** snižuje **riziko mrtvice o 6 %** [RR 0,94 (95% CI 0,90, 0,98)] ve srovnání s konzumací ryb méně než jednou týdně.
- Vztah mezi příjmem ryb a KV rizikem není lineární. Riziko se zvyšuje zejména v rozsahu bez nebo velmi nízkého příjmu. **Dopad malého nárůstu spotřeby** ryb na běžnou populaci na veřejné zdraví je proto potenciálně velký.
- U rybího oleje byly zveřejněny tři randomizované kontrolované preventivní studie. Ve všech třech studiích u pacientů po infarktu nebo s koronárním onemocněním, kteří dostávali navíc **400–1 000 g EPA/DHA denně**, **nebylo pozorováno snížení KV událostí** v intervenční skupině.
- Nedávná metaanalýza 20 studií, převážně ohledně prevence opakujících se KV událostí a většinou s využitím suplement z rybího oleje, neprokázala **žádný přínos** suplementace **rybího oleje** ohledně KV výstupů.

## Alkohol:

- Pití **tří a více** alkoholických nápojů denně je spojeno se **zvýšeným rizikem** KVO.
- Výsledky epidemiologických studií naznačují nižší riziko výskytu CVD při mírné konzumaci alkoholu (jedna až dvě jednotky denně) ve srovnání s nepijáky.
- Zdá se, že tato souvislost není vysvětlena zvláštními charakteristikami abstinentů, ačkoli **nelze zcela vyloučit** potenciál reziduálních matoucích faktorů a reverzní kauzalitu.
- Kromě toho, nedávná Mendelovská randomizace zahrnující analýzy z 59 epidemiologických studií **zpochybnila jakýkoli příznivý účinek mírné konzumace alkoholu**, ukazující, že nejnižší rizika pro KV výstupy byla u abstinentů a že **jakékoli množství** alkoholu je spojeno se **zvýšeným TK a BMI**.

## Nealkoholické nápoje a cukr:

- Nealkoholické nápoje slazené cukrem jsou největším jednotlivým zdrojem energie v americké stravě a jsou důležitým v Evropě. U dětí a dospívajících mohou nyní nápoje představovat dokonce 10–15 % přijaté energie.
- Pravidelná konzumace nealko nápojů slazených cukrem je spojena s nadváhou, metabolickým syndromem a DM 2. typu.
- Nahrazení nápojů slazených cukrem nápoji s náhradními sladidly mělo za následek menší přírůstek hmotnosti u dětí. Nápoje slazené cukrem také způsobují přírůstek hmotnosti u dospělých.
- Pravidelná konzumace **nápojů slazených cukrem** (dvě porce denně ve srovnání s jednou porcí za měsíc) byla u žen spojena s o **35 % vyšším rizikem KVN**, a to i poté, co byly zohledněny další faktory nezdravého životního stylu a stravy, zatímco uměle slazené nápoje nebyly asociovány s KVN.
- Směrnice WHO doporučuje maximální příjem 10 % energie z cukru (mono- a disacharidů), který zahrnuje přidané cukry i cukry přítomné v ovoci a ovocných šťávách

## Výživové směry:

- Studium dopadu celkového způsobu stravování teoreticky ukazuje plný preventivní potenciál stravy, protože zahrnuje kombinovaný dopad několika příznivých stravovacích návyků.
- Středomořská strava zahrnuje mnoho živin a potravin, o nichž se již diskutovalo:
  - vysoký příjem ovoce, zeleniny, luštěnin, celozrnných produktů,
  - ryb a nenasycených mastných kyselin (zejména olivového oleje);
  - mírná konzumace alkoholu (většinou vína, nejlépe konzumovaného s jídlem)
  - nízká spotřeba (červeného) masa, mléčných výrobků a nasycených mastných kyselin.
- Metaanalýza prospektivních kohortových studií prokázala, že větší dodržování středomořské stravy je spojeno s **10%** snížením **incidence nebo úmrtnosti na KVN** [společný RR 0,90 (95% CI 0,87, 0,93)] a **8%** snížením **celkové mortality** [sdružené RR 0,92 (95% CI 0,90, 0,94)]
- RCT u **vysoce rizikových jedinců** naznačily, že dodržování středomořské stravy po dobu 5 let, ve srovnání s kontrolní (běžnou) stravou, souviselo s o **29% nižším rizikem KVN** [RR 0,71 (95% CI 0,56, 0,90)].

## Funkční potraviny:

- Funkční potraviny obsahující **fytoosteroly** (rostlinné steroly a stanoly) jsou účinné při snižování hladin **LDL-C** v průměru o **10 %**, pokud jsou konzumovány v množství 2 g/den.
- Účinek je **navíc** k účinku získanému při nízkotukové dietě nebo při použití statinů.
- Další snížení cholesterolu lze dosáhnout **při vyšších dávkách** fytoosterolů.
- Dosud nebyly provedeny žádné studie s klinickými výstupy.

Středomořská strava není jedinou dietou, ale spíše **stravovacím vzorcem**, který vychází z jídelníčku **jihoevropských zemí**. Důraz je kladen na **rostlinné potraviny, olivový olej, ryby, drůbež, fazole a obiloviny**

- Tato strava spojuje běžné druhy potravin a zdravé návyky z tradic několika různých regionů, včetně Řecka, Španělska, jižní Francie, Portugalska a Itálie.
- Studie naznačují, že lidé, kteří žijí ve středomořské oblasti nebo dodržují středomořskou stravu, mají nižší riziko různých nemocí, včetně **obezity, cukrovky, rakoviny a kardiovaskulárních onemocnění**. Je také pravděpodobnější, že si užijí delší život než lidé v jiných regionech
- Hlavní složky této stravy zahrnují **čerstvé ovoce a zeleninu, nenasycené tuky, mastné ryby, mírný příjem mléčných výrobků a nízkou spotřebu masa a přidaného cukru**. Studie spojují tyto faktory s pozitivními zdravotními výsledky.
- Neexistuje jednotná definice středomořské stravy

## Mezi hlavní složky středomořské stravy patří:

- **Denní konzumace zeleniny, ovoce, celozrnných obilovin a zdravých tuků.**
- **Každotýdenní příjem ryb, drůbeže, fazolí a vajec.**
- **Mírné porce mléčných výrobků.**
- **Omezený příjem červeného masa.**
- **Spolu s jídlem zdůrazňuje středomořská strava potřebu trávit čas jídlem s rodinou a fyzickou aktivitou.**



## Typické složky ve středomořské stravě:

**Zelenina:** Rajčata, paprika, cibule, lilek, cuketa, okurka, listová zelená zelenina a další.

**Ovoce:** Meloun, jablka, meruňky, broskve, pomeranče a citrony atd.

**Luštěniny:** Fazole, čočka a cizrna.

**Ořechy a semena:** Mandle, vlašské ořechy, slunečnicová semínka a kešu oříšky.

**Nenasycený tuk:** olivový olej, slunečnicový olej, olivy a avokádo.

**Mléčné výrobky:** Sýr a jogurt jsou hlavní mléčné výrobky.

**Cereálie:** Jedná se většinou o celozrnné výrobky a zahrnují pšenici a rýži s chlebem doprovázejícím mnoho jídel.

**Ryby:** Sardinky a jiné tučné ryby, stejně jako ústřice a jiné měkkýši.

**Drůbež:** Kuře nebo krůta.

**Vejsce:** Kuřecí, křepelčí a kachní vejce.

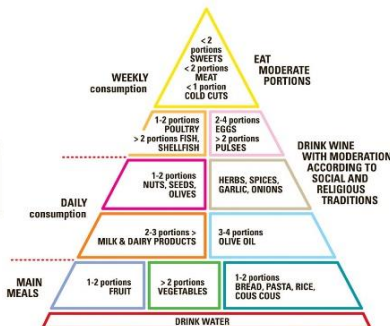
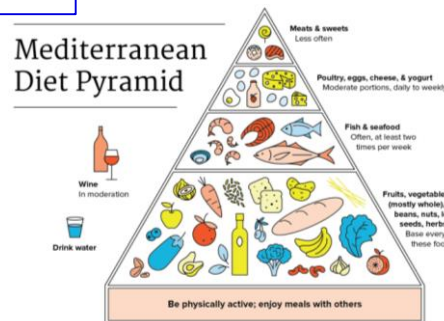
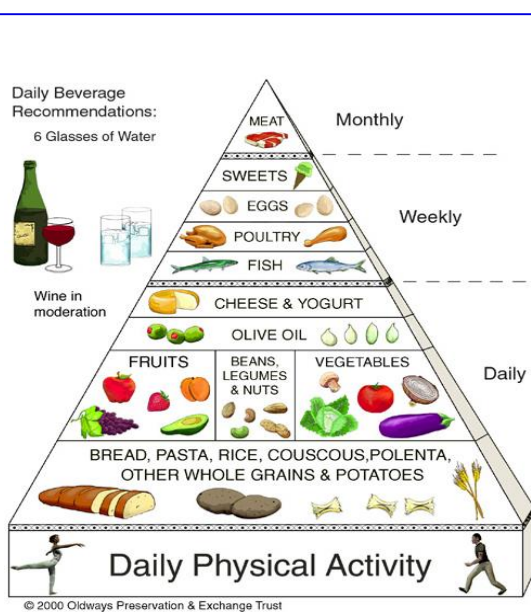
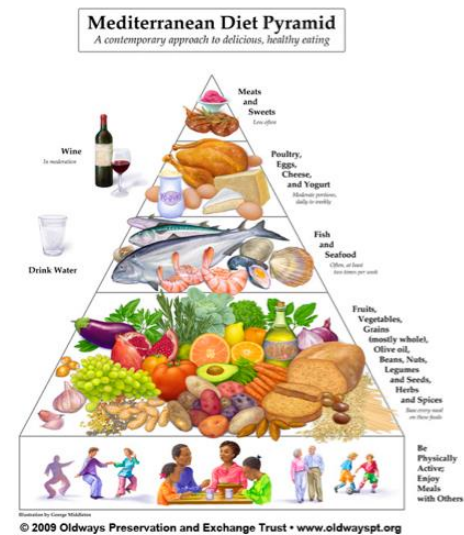
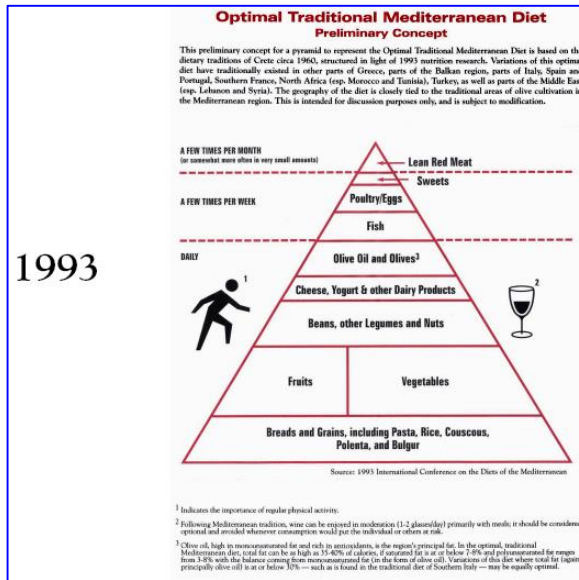
**Nápoje:** Voda, může se pít červené víno s mírou

# Různé podoby pyramidy středomořské stravy

## Hlavní principy:

K úspěchu středomořské stravy přispívá nejen jídlo, ale také pohled na život. Kromě zaměření na rostlinné potraviny je nezbytná také filozofie, která zdůrazňuje následující:

- Umírněnost a rozmanitost
- Život v souladu s přírodou
- Vážíme si vztahů s ostatními, včetně sdílení jídla a užívání si povídání u stolu
- Aktivní životní styl, ale odpočinek po jídle



# Výživa – strava k nefarmakologickému snížení krevního cholesterolu

## ▪ Redukovat nasycené tuky

- Nasycené MK, se nacházejí především v červeném masu, tuku z něj a mléčných výrobcích s vysokým obsahem tuku (+kokosový tuk) zvyšují celkový cholesterol. Snížení konzumace nasycených MK nasycených tuků snižuje LDL-C.

## ▪ Eliminovat trans tuky

- Trans tuky (průmyslově vyráběné) zvyšují celkovou hladinu cholesterolu.
- TFA, které jsou někdy uvedeny na etiketách potravin jako „částečně hydrogenovaný rostlinný tuk“, jsou dnes nejčastěji obsaženy v průmyslově vyráběném **jemném pečivu, sušenkách a cukrářských výrobcích (zákusky)**, kde jsou použity **levné margaríny**.
- Poznámka: FDA (Food and Drug Administration) zakázala používání částečně hydrogenovaných rostlinných tuků od 1.1.2021

## ▪ Zvýšit příjem rozpustné vlákniny

- Rozpustná vláknina **snižuje absorpci cholesterolu** ze střeva, a tím snižuje jeho krevní hladinu. Rozpustná vláknina se nachází v potravinách jako **ovesné vločky, fazole, růžičková kapusta, jablka a hrušky**.

## ▪ Zvýšit příjem syrovátkové bílkoviny

- Sirovátková bílkovina (whey protein) **snižuje LDL a celkový cholesterol**, stejně jako **TK**.
- Nachází se mléčných výrobcích. Vzniká odstraněním kaseinu z mléka, kdy po sražení vzniká tuhá složka (kasein, tvaroh) a tekutá – syrovátka.
- Může být příčinou mnoha zdravotních výhod, které mléčné výrobky mají.
- V porovnání s jinými zdroji bílkovin obsahují relativně více aminokyselin s rozvětveným řetězcem (valin, isoleucin a leucin – označované jako BCAA = Branched Chain Amino Acids)

## ▪ Fytosteroly

- Rostlinné steroly, přirozeně se vyskytují v rostlinných membránách. Vzhledem k podobné struktuře soutěží s cholesterolem při absorpci (reabsorpci) ve střevě.
- Příjem **2g/den** sníží **celkový cholesterol o 10 %** a **LDL-C o 14 %**
- Přirozeně zejm. v rostlinných olejích, ořechách, luštěninách, celozrnných, ovoci a zelenině, ale průměrný příjem je <0,5 g, tj. nutná **suplementace, resp. Fortifikace**.

## ▪ Sója, sójové produkty

- Příjem sójových produktů vede k signifikantní redukci LDL-C, TAG a celkového cholesterolu (TC). Vede rovněž k významnému zvýšení HDL-C (Metaanalýza RCT, 2015). Efekt je působen bílkovinami sóji. Efekt je silnější u hypercholesterolemických subjektů. Produkty z celé sóji jsou účinnější než sójová suplementace.

## ▪ Potraviny bohaté na omega-3 MK

- Jíst potraviny bohaté na omega-3 MK
- Omega-3 mastné kyseliny **neovlivňují LDL-C**. Mají však jiné kardiovaskulárně-příznivé účinky, včetně snížení krevního tlaku.
- Potraviny s omega-3 mastnými kyselinami zahrnují tučné ryby (losos, makrelu, sledě), vlašské ořechy a lněná semena

# Výživa strava ke snížení vysokého TK

## ▪ Sodík

- Dokonce i mírné snížení příjmu sodíku o **1 g/den** snižuje syst. TK u pacientů s hypertenzí o **3,1 mmHg** a u pacientů s normotenzí o **1,6 mmHg**.
- Studie Dietní přístupy k zastavení hypertenze (DASH) ukázala vztah dávka-odpověď mezi redukcí sodíku a redukcí TK
- Doporučený maximální příjem **NaCl** je **5 g/den**. Optimální úroveň je kolem **3 g/den**.
- **80 %** příjmu soli pochází ze zpracovaných potravin, zatímco pouze **20 %** se přidá později.
- Standardní DASH (Mayo): Dovoluje příjem max. **2,3 g Na** (= **5,75 g NaCl** denně).
- DASH s nízkým obsahem sodíku: Povoluje max. **1,5 g Na** denně (= **3,75 g NaCl**)

## ▪ Mléčné výrobky (nízkotučné)

### *Bioaktivní peptidy:*

- **Kasein** i **syrovátkový protein** obsahují specifické bioaktivní peptidy, u kterých bylo prokázáno, že mají **inhibiční účinek na ACE** (Angiotenzin I konvertující enzym), což je **klíčový proces při kontrole TK**.
- Určité kombinace peptidů v mléce hypotenzní účinky také prostřednictvím **modulace uvolňování endotelinu-1** endoteliálními buňkami.
- Pokud jde o **sýr**, jsou relevantní bioaktivní peptidy odvozené od **kaseinu**; například bylo prokázáno, že specifické tripeptidy **izoleucin-prolin-prolin** (Ile-Pro-Pro) a **valin-prolin-prolin** (Val-Pro-Pro) mají antihypertenzivní aktivitu. Bylo zjištěno významné snížení o **4,8 mmHg** u syst TK a **2,2 mmHg** u diast TKP.

### *Vápník:*

- Ca považován za jednu z hlavních živin zodpovědných za blahodárny dopad mléčných výrobků na kontrolu krevního tlaku (TK).
- Vápník se podílí na regulaci krevního tlaku kontrolou kontraktility buněk hladkého svalstva cév a tím modulací periferní vaskulární rezistence.
- Navíc extracelulární ionizovaný vápník inhibuje sekreci reninu interakcí s receptorem pro vápník
- Jiné minerály v mléce, jako je **hořčík** a **draslík**, mohou také napomáhat regulovat TK, ale jejich jednotlivé příspěvky jsou obtížné izolovat, protože se často nacházejí v potravinách bohatých na vápník.

## ▪ Draslík – ovoce a zelenina

- Draslík má příznivé účinky na TK (účinek je dobře zdokumentován (např. DASH). Hlavními zdroji draslíku jsou **ovoce** a **zelenina**.

## ▪ Pohybová aktivita

- Pravidelná pohybová aktivita je důležitá pro udržení normálního TK, dokáže významným způsobem snížit TK.

## ▪ Kontrola hmotnosti

- Nadměrná hmotnost významně zvyšuje TK. Redukce hmotnosti významně snižuje TK

## ▪ Alkohol

- Jakákoliv konzumace alkoholu zvyšuje TK.



# DASH – dietní přístupy k zastavení hypertenze (Dietary Approaches to Stop Hypertension)

- DASH dieta vznikla v 90. letech. V roce 1992 začal NIH (National Institute of Health, USA) organizovat výzkum ke zjištění, zda nějaká konkrétní výživová intervence je užitečná při léčbě hypertenze. Zjistili, že samotná výživová intervence dokázala snížit syst. TK o 6-11 mmHg.
- DASH je i cesta k prevenci hypertenze.
- Hlavní podstatou DASH stravy je **snížení obsahu Na** ve stravě a konzumace různých potravin bohatých na živiny, které pomáhají snižovat krevní tlak, jako je **draslík, vápník** a **hořčík**.
- Je bohatá na **zeleninu, celozrnné potraviny, ovoce, ryby, maso, drůbež, ořechy, fazole** a **nízkotučné mléčné výrobky**.

Jídelní plán DASH nevyžaduje žádná speciální jídla a místo toho poskytuje denní a týdenní nutriční cíle. Tento plán doporučuje:

- Jíst **zeleninu, ovoce** a **celozrnné potraviny**
- Včetně **netučných nebo nízkotučných mléčných výrobků, ryb, drůbeže, fazolí, ořechů** a **rostlinných olejů**
- Omezování potravin s vysokým obsahem **nasycených tuků**, jako jsou **tučná masa, plnotučné mléčné výrobky** a **tropické oleje**, jako je kokosový, palmojádrový a palmový.
- Omezování **nápojů slazených cukrem** a **sladkostí**.

## Omezení příjmu sodíku:

- Standardní DASH: Dovoluje příjem max. **2,3 g Na** (= **5,75 g NaCl** denně).
- DASH s nízkým obsahem sodíku: Povoluje max. **1,5 g Na** denně (= **3,75 g NaCl**)

DASH strava je celoživotní přístup ke zdravému stravování, který je určen k léčbě nebo prevenci vysokého TK

## Mléčné výrobky:

- Jsou důležité pro příjem **bioaktivních peptidů** a **vápníku**, snižujících TK

## Ovoce a zelenina:

- Jsou důležité pro dostatečný příjem **draslíku** snižujícího TK

## Příklad skladby stravy:

- Celozrnné potraviny: 6 až 8 porcí denně
- Zelenina: 4 až 5 porcí denně
- Ovoce: 4 až 5 porcí denně
- Mléčné výrobky: 2 až 3 porce denně
- Libové maso, drůbež a ryby: 1 porce nebo méně denně

**M U N I  
M E D**

# **Vliv výživy na riziko nádorových onemocnění**

doc. MUDr. Jindřich Fiala, CSc.  
Ústav veřejného zdraví LF MU

# Příčiny nádorových onemocnění

Přestože jednotlivé druhy nádorů mají různé příčiny, je možné vyjádřit, které hlavní faktory a jakým dílem přispívají k celkové úmrtnosti na nádory, případně ke vzniku - výskytu nádorů. Výsledky analýzy, kterou publikovali 1981 Doll a Peto, jsou dodnes uznávány víceméně za platné, a zásadně se neliší od jiných, pozdějších analýz.

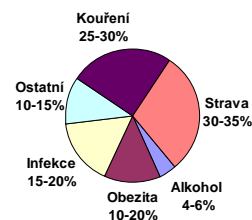
## Analýza příčin rakoviny (Doll & Peto 1981):



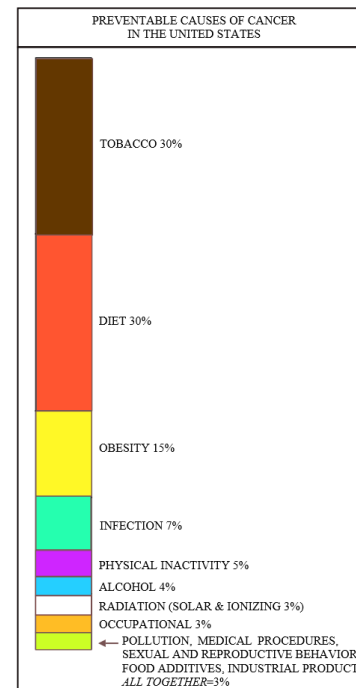
## Tabulka: Srovnání s jinými podobnými analýzami

	Doll a Peto 1981	Anand 2008	AICR 2012	US	UK cancer research	AACR
<b>Tabák</b>	30 (25-40)	25-30	33	30	19,4	33
<b>Strava</b>	35	30-35	5	30	9,2	5
<b>Nadváha a Obezita</b>		10-20	20	15	5,5	20
<b>Infekce</b>	10? (1-?)	15-20	5	7		16
<b>Alkohol</b>	3 (2-4)	4-6	3	4	4	
<b>Pohybová inaktivita</b>				5	1	5
<b>Záření (sluneční a ionizující)</b>	3 (geofyz.f.)		2	3	3,5	2
<b>Pracovní</b>	4 (2-8)		5	3	3,7	
<b>Znečištění prostředí</b>	2 (-1-5)		2	1,5		
<b>Léky a lékařské postupy</b>	1 (0,5-3)		1	1,5	0,5	

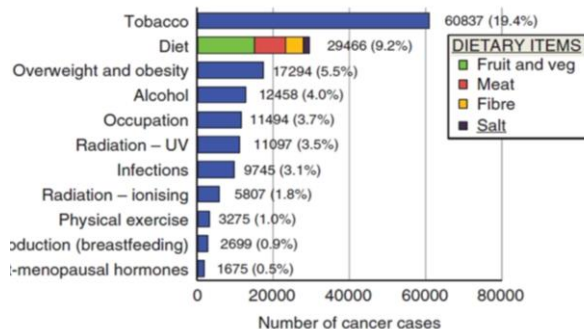
Anand (2008)



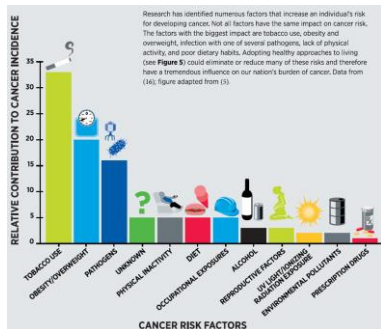
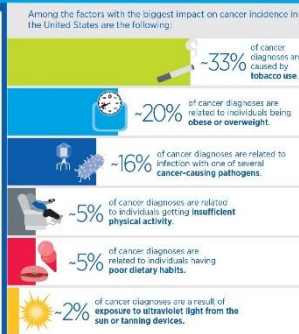
US:



UK cancer research:

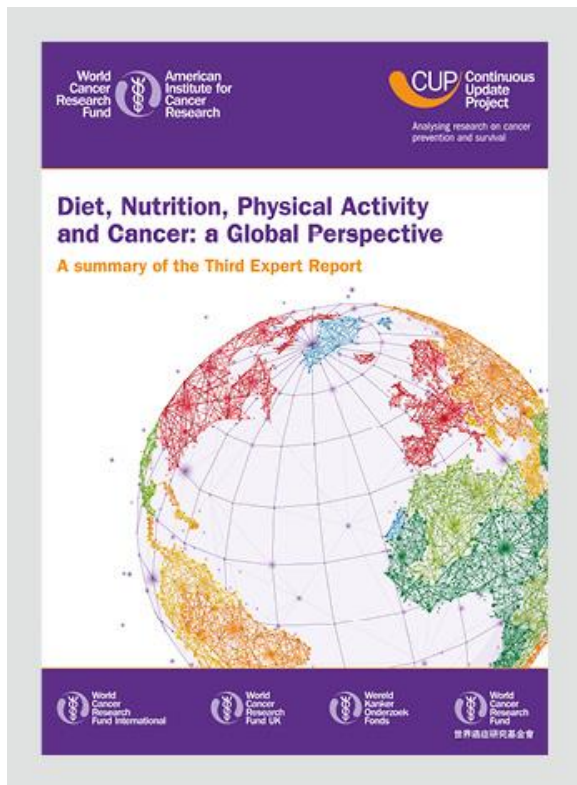


## PREVENTABLE CAUSES OF CANCER

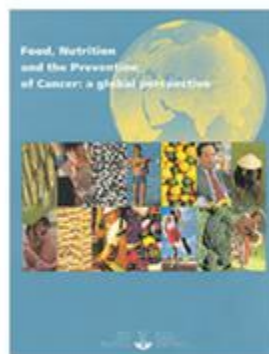


# Vliv výživových faktorů (a pohybové aktivity) na riziko nádorů

- Nejvyšší a neobsáhlejší shrnutí vlivu výživových faktorů (+ pohybové aktivity) představuje obsáhlá zpráva „**Diet, Nutrition, Physical Activity and Cancer: a Global Perspective – The Third Expert Report, 2018**“ mezinárodního panelu expertů, založená na meta-analytickém shrnutí více než 4 000 studií.
- Jde již o 3. zprávu v řadě, publikovány jsou s periodicitou přibližně 10 let.
- Mimořádná pozornost je věnována **kvalitě důkazů**. Tyto jsou odstupňovány do tříd, s jednoznačně stanovenými kritérii, a jakékoliv závěry musí být podloženy dostatečně kvalitními důkazy.



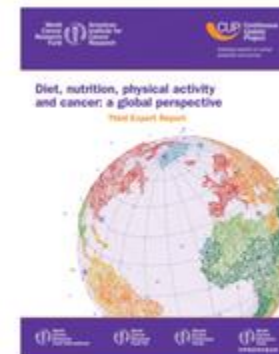
World Cancer Research Fund International: *Diet, Nutrition, Physical Activity and Cancer: a Global Perspective - The Third Expert Report*. London, UK: World Cancer Research Fund International; 2018 Available from: <https://www.wcrf.org/dietandcancer>



1997



2007



2018

# Kvalita důkazů o účinku

Odstupňování kvality důkazů podle WCR/AICR - Diet, Nutrition, Physical Activity and Cancer: a Global Perspective:

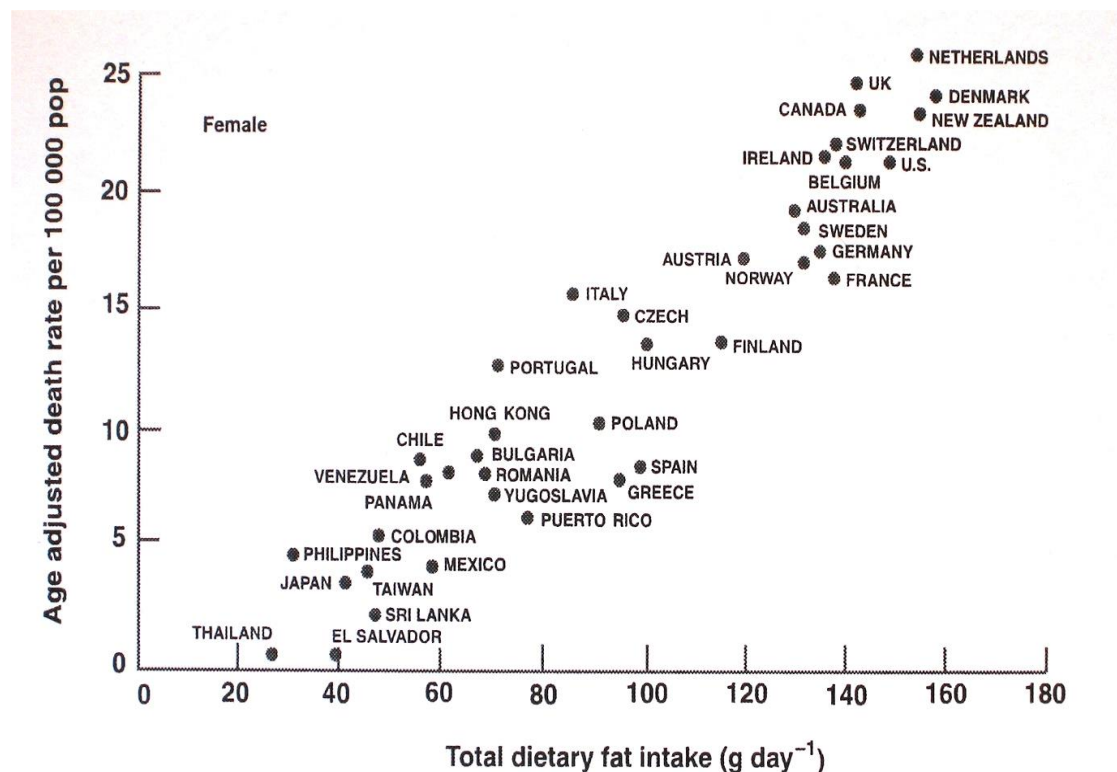
SÍLA DŮKAZŮ		Snížení rizika	Zvýšení rizika
<b>Silné důkazy</b>	Přesvědčivé	<b>ZÁKLAD PRO DOPORUČENÍ</b>	
	Pravděpodobné		
<b>Omezené důkazy</b>	Nasvědčující	Nelze použít pro doporučení	
	Bez závěrů		
<b>Silné důkazy</b>	Podstatný dopad na riziko je nepravděpodobný		

- Obecně, jediným dostatečným zdrojem – podkladem pro posouzení efektu určitého faktoru vzhledem k riziku rakoviny jsou **epidemiologické studie**.
- Musí se tedy být provedeny na lidské populaci a odpovídat určitým požadavkům. Jako dostatečné podklady nemohou posloužit výsledky získané z pokusu in vitro, na buněčných kulturách, na zvířatech. Tyto studie mohou sloužit k vytváření - formulování hypotéz, ale nikoliv k jejich potvrzování.
- Dávkování – expozice – musí odpovídat reálným životním podmínkám. Potvrzení karcinogenity při extrémní expozici neříká nic o **reálném riziku** pro běžnou populaci.
- Zásadním požadavkem je potvrzení kauzality, vyloučení matoucích a přidružených faktorů – **confounding a bias**. K tomu výrazně pomůže adekvátní design studie, který určuje výslednou kvalitu důkazů, a může eliminovat vliv různých „bias“. Z tohoto hlediska je třeba rozlišovat mezi třemi základními typy: 1) **korelační studie**, 2) studie **případů a kontrol**, a 3) **prospektivní studie**.
- Kvalita důkazů je tedy dána typem, kvalitou provedení a množstvím provedených epidemiologických studií.

## Příklad zavádějících výsledků

- Graf znázorňuje korelaci mezi celkovým příjmem tuku stravou a úmrtností na Ca prsu – srovnání různých zemí.
- Na základě korelace byl formulován závěr, že vysoká konzumace tuku je rizikem pro vznik rakoviny.
- Později se pomocí dalších epidemiologických metod ukázalo, že tento závěr je zcela chybný, a souvislost je způsobena jinými, přidruženými faktory, kterými se jednotlivé země také liší, kromě konzumace tuku...
- Souvislost – korelace zde nepochybně je, ale nikoliv kauzální - příčinná

*Tato korelace není příčinnou souvislostí!*



## Výhody korelačních studií:

- Nenáročné, velmi snadné, rychlé a levné provedení.

## Nevýhody – slabiny korelačních studií:

- Údaje nejsou získány o jednotlivců, ale hromadně, zpravidla z národních statistik, či jiných souhrnných výsledků.
- Proto data o expozici a výsledku působení nemohou být dána do přímé souvislosti (zejména příčinné), a analýza je zatížena velkou chybou a nepřesnostmi.
- Nelze vůbec použít pro potvrzení hypotéz, ale pouze k jejich vytváření.

## Kategorie kvality důkazů o účinku a jejich kritéria

<i>Kategorie důkazů o efektu na riziko:</i>	<i>Interpretace:</i>	<i>Kritéria pro zařazení:</i>
<b>A)</b> <b>Přesvědčivé</b> <i>(convincing)</i>	<p>Důkazy dostatečně silné k učinění závěru o příčinném vztahu.</p> <p><b>Opravňují</b> k využití v konkrétních cílech a doporučeních pro primární prevenci rakoviny.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Důkazy z více než jednoho typu studií</li> <li>• Důkazy nejméně ze dvou nezávislých kohortových studií</li> <li>• Žádná podstatná nevysvětlená heterogenita uvnitř nebo mezi studii</li> <li>• Vyloučení možnosti, že asociace je způsobena náhodnými nebo systematickými chybami, včetně selekčních bias</li> </ul>
<b>B)</b> <b>Pravděpodobné</b> <i>(probable)</i>	<p>Důkazy dostatečně silné u učinění závěru o pravděpodobném příčinném vztahu.</p> <p><b>Zpravidla opravňují</b> k využití v cílech a doporučeních pro prevenci.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Důkazy nejméně ze dvou kohortových studií, nebo nejméně 5 case-control studií</li> <li>• Žádná podstatná nevysvětlená heterogenita</li> <li>• Vyloučení možnosti, že asociace je způsobena náhodnými nebo systematickými chybami, včetně selekčních bias</li> <li>• Přítomnost přijatelného biologického vysvětlení efektu (mechanismus)</li> </ul>
<b>C)</b> <b>Omezené- nasvědčující</b> <i>(limited – suggestive)</i>	<p>Důkazy příliš limitované k učinění závěru, ale celkově slibné.</p> <p>Nedostatky mohou být metodologické, limitované množství studií apod.</p> <p><b>Neoprávňují</b> k využití při formulaci doporučení!</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Důkazy nejméně ze dvou kohortových studií, nebo nejméně 5 case-control studií</li> <li>• Směr efektu je celkově konzistentní, i když určitá heterogenita se může vyskytnout</li> <li>• Přítomnost přijatelného biologického vysvětlení efektu (mechanismus)</li> </ul>
<b>D)</b> <b>Omezené – bez závěrů</b> <i>(limited – no conclusions)</i>	<p>Důkazy jsou tak limitované, že to neumožňuje učinit závěry</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Je dostatek údajů k tomu, aby faktor byl vážně brán v potaz z hlediska možného efektu, ale jsou nedostatečné důkazy k přesnějšímu zařazení</li> </ul>
<b>E)</b> <b>Efekt nepravděpodobný</b> <i>(effect unlikely)</i>	<p>Důkazy jsou dosti silné k učinění závěru o tomto.  </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Důkazy z více než jednoho typu studií</li> <li>• Důkazy nejméně ze dvou nezávislých kohortových studií</li> </ul>

# Vliv celozrnných obilovin, zeleniny a ovoce na riziko nádorových onemocnění

CELOZRNNÉ OBILOVINY, ZELENINA, OVOCE					
Síla důkazů		Snižuje riziko		Zvyšuje riziko	
		Expozice	Nádorová lokalizace	Expozice	Nádorová lokalizace
<b>SILNÉ DŮKAZY</b>	Přesvědčivé			<b>Aflatoxiny</b>	• Játra
	Pravděpodobné	<b>Celozrnné obiloviny</b>	• Kolorektum	<b>Potraviny konzervované solením</b> (včetně konzervované neškrobové zeleniny)	• Žaludek
		<b>Potraviny obsahující vlákninu</b>	• Kolorektum		
		<b>Neškrobová zelenina a ovoce</b> (agregované)	• Aerodigestivní rakovina a některé další rakoviny (agregované)		
<b>OMEZENÉ DŮKAZY</b>	Omezené – nasvědčující	Neškrobová zelenina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ústa, hltan a hrtan</li> <li>• Nosohltan</li> <li>• Jícen</li> <li>• Plíce (kuřáci)</li> <li>• Prs (estrogen-receptory negativní)</li> </ul>	Neškrobová zelenina (nízký příjem)	• Kolorektum
		Ovoce	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jícen</li> <li>• Plíce (lidé kteří kouří nebo kouřili)</li> <li>• Prs (estrogen-receptory negativní)</li> </ul>	Konzervovaná neškrobová zelenina	• Nosohltan
		Citrusy	• Žaludek - kardie	Ovoce (nízký příjem)	• Žaludek • Kolorektum
		Neškrobová zelenina a ovoce	• Měchýř		
		Potraviny obsahující karotenoidy	• Plíce • Prs		
		Potraviny obsahující beta karoten	• Plíce		
		Potraviny obsahující vitamín C	• Plíce (kuřáci) • Kolorektum		
		Potraviny obsahující isoflavony	• Plíce (lidé, kteří nikdy nekouřili)		



# Vliv masa, ryb a mléčných výrobků na riziko nádorových onemocnění

Diet, Nutrition, Physical Activity and Cancer: a Global Perspective – The Third Expert Report, 2018

MASO, RYBY, MLÉČNÉ VÝROBKÝ					
Síla důkazů		Snižuje riziko		Zvyšuje riziko	
		Expozice	Nádorová lokalizace	Expozice	Nádorová lokalizace
SILNÉ DŮKAZY	Přesvědčivé			Zpracované maso	• Kolorektum
	Pravděpodobné	Mléčné výrobky	• Kolorektum	Červené maso	• Kolorektum
				Solené ryby v kantonském stylu	• Nosohltan
OMEZENÉ DŮKAZY	Omezené – nasvědčující	Ryby	• Játra • Kolorektum	Červené maso	• Nosohltan • Plíce • Pankreas
				Zpracované maso	• Nosohltan • Jícen • Plíce • Žaludek • Pankreas
				Potraviny obsahující hemové železo	• Kolorektum
				Grilované (opečené, rožněné, na roštu, "barbecue") maso nebo ryby	• Žaludek
		Mléčné výrobky	• Prs (pre-meno)	Mléčné výrobky	• Prostata
		Strava bohatá na vápník	• Prs (pre-meno) • Prs (post-meno)	Strava bohatá na vápník	• Prostata

*Komentář k tabulce:* Některé potravinové položky, v tomto případě mléčné výrobky, u některých nádorů snižují riziko (silné důkazy), zatímco u jiných je mohou zvyšovat (omezené důkazy). Z hlediska formulace doporučení je třeba vzít do úvahy celkový poměr mezi přínosem a rizikem, který závisí zejména na kvalitě důkazů a síle účinku pro jednotlivé typy nádorů. Jako podklady pro doporučení mohou sloužit pouze „silné důkazy“ (třídy „přesvědčivé“ i „pravděpodobné“).

# Vliv konzervace a zpracování na riziko nádorových onemocnění.

*Diet, Nutrition, Physical Activity and Cancer: a Global Perspective – The Third Expert Report, 2018*

KONZERVACE A ZPRACOVÁNÍ					
Síla důkazů		Snižuje riziko		Zvyšuje riziko	
		Expozice	Nádorová lokalizace	Expozice	Nádorová lokalizace
SILNÉ DŮKAZY	Přesvědčivé			<b>Zpracované maso</b>	• Kolorektum
	Pravděpodobné			<b>Solené ryby v kantonském stylu</b>	• Jícen
				<b>Potraviny konzervované solením</b>	• Žaludek
OMEZENÉ DŮKAZY	Omezené – nasvědčující			Konzervovaná neškrobová zelenina	• Nosohltan
				Zpracované maso	• Nosohltan • Jícen • Plíce • Žaludek • Pankreas

# Vliv alkoholu na riziko nádorových onemocnění

Diet, Nutrition, Physical Activity and Cancer: a Global Perspective – The Third Expert Report, 2018

ALKOHOLICKÉ NÁPOJE					
Síla důkazů		Snižuje riziko		Zvyšuje riziko	
		Expozice	Nádorová lokalizace	Expozice	Nádorová lokalizace
SILNÉ DŮKAZY	Přesvědčivé			Alkoholické nápoje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ústa, hltan a hrtan</li> <li>Jícen</li> <li>Játra</li> <li>Kolorektum</li> <li>Prs (post-meno)</li> </ul>
	Pravděpodobné	Alkoholické nápoje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ledviny</li> </ul>	Alkoholické nápoje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Žaludek</li> <li>Prs (pre-meno)</li> </ul>
OMEZENÉ DŮKAZY	Omezené – nasvědčující			Alkoholické nápoje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plíce</li> <li>Pankreas</li> <li>Kůže (bazocelulární ca a melanom)</li> </ul>

*Komentář k tabulce:* Některé položky, v tomto případě alkoholické nápoje, u některých nádorů zvyšují riziko, ale u jiných je mohou i snižovat. Z hlediska formulace doporučení je třeba vzít do úvahy celkový poměr mezi přínosem a rizikem, který závisí zejména na kvalitě důkazů, síle účinku pro jednotlivé typy nádorů a jejich počtu (různé druhy).

# Vliv nealkoholických nápojů na riziko nádorových onemocnění.

*Diet, Nutrition, Physical Activity and Cancer: a Global Perspective – The Third Expert Report, 2018*

## NEALKOHOLICKÉ NÁPOJE

Síla důkazů		Snižuje riziko		Zvyšuje riziko	
		Expozice	Nádorová lokalizace	Expozice	Nádorová lokalizace
SILNÉ DŮKAZY	Přesvědčivé			Arzén v pitné vodě	• Plíce
	Pravděpodobné	Káva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Játra</li> <li>• Endometrium<sup>1</sup></li> </ul>	Arzén v pitné vodě	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Měchýř</li> <li>• Kůže</li> </ul>
				Maté <sup>2</sup>	• Jícen
OMEZENÉ DŮKAZY	Omezené – nasvědčující	Káva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ústa, hltan a hrtan</li> <li>• Kůže</li> </ul>	Arzén v pitné vodě	• Ledviny
		Čaj	• Měchýř	Maté	• Ústa, hltan a hrtan

<sup>1</sup>Účinek kávy na riziko rakoviny endometria se je pozorován jak pro běžnou kávu, tak i kávu bez kofeinu, takže nemůže být přičítán vlivu kofeinu.

<sup>2</sup>Maté se pije velmi horké, a účinek na riziko je dán teplotou, nikoliv nápojem samotným. IARC [10,11] deklarovala, že horké nápoje (nad 65°C) jsou pravděpodobnými karcinogeny (skupina 2A), zatímco maté z hlediska složení je zařazeno do skupiny 3. To je ve shodě s naší tabulkou, kdy maté (jako velmi horký nápoj) má silné důkazy, ve třídě „pravděpodobné“.

# Vliv dalších dietárních expozic na riziko nádorových onemocnění.

*Diet, Nutrition, Physical Activity and Cancer: a Global Perspective – The Third Expert Report, 2018*

OSTATNÍ DIETÁRNÍ EXPOZICE					
Síla důkazů		Snižuje riziko		Zvyšuje riziko	
		Expozice	Nádorová lokalizace	Expozice	Nádorová lokalizace
<b>SILNÉ DŮKAZY</b>	Přesvědčivé			<b>Vysoko dávkové beta-karotenové doplňky</b>	• Plíce (u lidí, kteří kouří nebo kouřili)
	Pravděpodobné	<b>Vápníková suplementa</b>	• Kolorektum	<b>Glykemická nálož</b>	• Endometrium
<b>OMEZENÉ DŮKAZY</b>	Omezené – nasvědčující	Zdravý způsob stravování	• Ústa, hltan a hrtan	Potraviny a nápoje obsahující fruktózu	• Pankreas
		Potraviny obsahující retinol	• Plíce	Potraviny obsahující nasycené MK	• Pankreas
		Vitamín D	• Kolorektum	Nízké plasmatické koncentrace alfa-tokoferolu	• Prostata
		Strava obsahující betakaroten	• Ústa, hltan	Nízké plasmatické koncentrace selénu	• Prostata
		Multivitaminová suplementa	• Kolorektum		

# Vliv nadváhy a obezity na riziko nádorového onemocnění

Diet, Nutrition, Physical Activity and Cancer: a Global Perspective – The Third Expert Report, 2018

## NADVÁHA, OBEZITA A HMTNOSTNÍ PŘÍRŮSTEK

Síla důkazů		Snižuje riziko		Zvyšuje riziko	
		Expozice	Nádorová lokalizace	Expozice	Nádorová lokalizace
SILNÉ DŮKAZY	Přesvědčivé			<b>Nadváha a obezita v dospělosti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jícen</li> <li>• Pankreas</li> <li>• Játra</li> <li>• Kolorektum</li> <li>• Prs post-meno</li> <li>• Endometrium</li> <li>• Ledviny</li> </ul>
				<b>Přírůstek tělesné hmotnosti v dospělosti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prs post-meno</li> </ul>
	Pravděpodobné	<b>Nadváha a obezita v dospělosti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prs (pre-meno)</li> </ul>	<b>Nadváha a obezita v dospělosti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ústa, hltan a hrtan</li> <li>• Žaludek (kardia)</li> <li>• Zlučník</li> <li>• Vaječníky</li> <li>• Prostata (pokročilý ca)</li> </ul>
<b>Nadváha a obezita v mladé dospělosti (18–30r.)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prs (pre-meno)</li> <li>• Prs (post-meno)</li> </ul>			
OMEZENÉ DŮKAZY	Omezené – nasvědčující			Obezita v dospělosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cervix (BMI ≥29)</li> </ul>

Komentář k tabulce: Některé položky, v tomto případě Nadváha a obezita, u některých nádorů zvyšují riziko, zatímco u jiných je mohou i snižovat. Zde je třeba rozlišovat jednak jednotlivé podtypy nádorů (prs pre-meno a post-meno), a rovněž rozdílné dopady obezity v mladé a naopak pozdější dospělosti. Z hlediska formulace doporučení je potom třeba vzít do úvahy celkový poměr mezi přínosem a rizikem, který závisí zejména na kvalitě důkazů a síle účinku pro jednotlivé typy nádorů, případně frekvenci výskytu jednotlivých typů nádorů.

# Vliv pohybové aktivity na riziko nádorových onemocnění

*Diet, Nutrition, Physical Activity and Cancer: a Global Perspective – The Third Expert Report, 2018*

Síla důkazů		POHYBOVÁ AKTIVITA			
		Snižuje riziko		Zvyšuje riziko	
		Expozice	Nádorová lokalizace	Expozice	Nádorová lokalizace
<b>SILNÉ DŮKAZY</b>	Přesvědčivé	<b>Pohybová aktivita</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kolorektum (kolon)</li> </ul>		
	Pravděpodobné	<b>Pohybová aktivita</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prs (postmeno)</li> <li>• Endometrium</li> </ul>		
		<b>Pohybová aktivita vysoké intenzity</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prs (premeno)</li> <li>• Prs (postmeno)</li> </ul>		
<b>OMEZENÉ DŮKAZY</b>	Omezené – nasvědčující	Pohybová aktivita	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jícen</li> <li>• Plíce</li> <li>• Játra</li> <li>• Prs (premeno)</li> </ul>	Sedavé chování	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Endometrium</li> </ul>

# Vliv kojení riziko nádorových onemocnění (u matky)

*Diet, Nutrition, Physical Activity and Cancer: a Global Perspective – The Third Expert Report, 2018*

LAKTACE					
Síla důkazů		Snižuje riziko		Zvyšuje riziko	
		Expozice	Nádorová lokalizace	Expozice	Nádorová lokalizace
SILNÉ DŮKAZY	Přesvědčivé				
	Pravděpodobné	<b>Laktace</b>	• Prs		
OMEZENÉ DŮKAZY	Omezené – nasvědčující	Laktace	• Ovarium		



# Shrnutí matice důkazů o vlivu výživových faktorů na riziko nádorových onemocnění

Diet, Nutrition, Physical Activity and Cancer: a Global Perspective – The Third Expert Report, 2018

Strong effect – summary of evidence matrix	Ústa, hltan, hrtan	Nosohltan	Jícen adeno ca	Jícen squamózní ca	Plicе	Žaludek	Pankreas	Zlučník	Játra	Kolorektum	Prs premenopauzální	Prs postmenopauzální	Vaječníky	Endometrium	Prostata	Ledviny	Měchýř	Kůže	Aerodigestivní ca	
Celozrné obilniny																				
Potraviny obsahující vlákninu																				
Aflatoxiny																				
Potraviny obsahující beta-karoten																				
Neškrobová zelenina nebo ovoce																				
Červené maso																				
Zpracované maso																				
Solené ryby kantonského typu																				
Mléčné výrobky																				
Potraviny konzervované solením																				
Arzén v pitné vodě																				
Maté																				
Káva																				
Nápoje slazené cukrem																				
Alkoholické nápoje																				
Středomořská strava																				
Západní strava																				
Rychlé občerstvení (Fast food)																				
Glykemická nálož																				
Vysokodávkový beta-karoten																				
Beta-karoten																				
Vápníková suplementa																				
Pohybová aktivita (střední a vysoké int.)																				
Intenzivní pohybová aktivita																				
Chůze																				
Obrazovkový čas u dětí																				
Obrazovkový čas u dospělých																				
Tloušťka v dospělosti																				
Tloušťka v mladé dospělosti																				
Přírůstek hmotnosti v dospělosti																				

**Klíč:** ■ Přesvědčivě zvyšuje riziko

■ Pravděpodobně zvyšuje riziko

■ Pravděpodobně snižuje riziko

■ Přesvědčivě snižuje riziko

# Rozšířená matice důkazů o vlivu výživových faktorů na riziko nádorových onemocnění

*Diet, Nutrition, Physical Activity and Cancer: a Global Perspective – The Third Expert Report, 2018*

Shrnutí matice důkazů		Ústa, hltan, hrtan	Nosohltan	Jícen adeno ca	Jícen squamózní ca	Plice	Žaludek	Pankreas	Žlučník	Játra	Kolorektum	Prs přemeno	Prs postmeno	Vaječníky	Endometrium	Prostata	Ledviny	Měchýř	Kůže	Aerodigestivní ca
Celozrné obilniny, zelenina & ovoce	Celozrné obilniny										Pravděpodobně zvyšuje riziko									
	Výrobky z "bílé" mouky										Omezené - naznačuje zvýšení rizika									
	Potraviny obsahující vlákninu										Pravděpodobně zvyšuje riziko									
	Aflatoxiny									Přesvědčivě zvyšuje riziko										
	Neškrobová zelenina (vyšší příjem)										Omezené - naznačuje zvýšení rizika									
	Neškrobová zelenina (nízký příjem)										Omezené - naznačuje zvýšení rizika									
	Konzervovaná neškrobová zelenina										Omezené - naznačuje zvýšení rizika									
	Ovoce (větší příjem)											Omezené - naznačuje zvýšení rizika								
	Fruit (low intake)											Omezené - naznačuje zvýšení rizika								
	Citrusy											Omezené - naznačuje zvýšení rizika								
	Neškrobová zelenina & ovoce											Omezené - naznačuje zvýšení rizika								
	Potraviny obsahující karotenoidy											Omezené - naznačuje zvýšení rizika								
	Potraviny obsahující beta-karoten											Omezené - naznačuje zvýšení rizika								
	Potraviny obsahující vitamin C											Omezené - naznačuje zvýšení rizika								
Potraviny obsahující isoflavony											Omezené - naznačuje zvýšení rizika									
Neškrobová zelenina nebo ovoce (agregované)											Omezené - naznačuje zvýšení rizika									
Maso, ryby, mléčné v-	Cervené maso										Přesvědčivě zvyšuje riziko									
	Masné výrobky										Přesvědčivě zvyšuje riziko									
	Potraviny obsahující hemové železo										Přesvědčivě zvyšuje riziko									
	Ryby										Omezené - naznačuje zvýšení rizika									
	Solené ryby kantonského typu										Omezené - naznačuje zvýšení rizika									
	Grilované (opečené, "barbecue") maso nebo ryby										Přesvědčivě zvyšuje riziko									
	Mléčné výrobky										Omezené - naznačuje zvýšení rizika									
Strava bohatá na vápník										Omezené - naznačuje zvýšení rizika										
Potraviny konzervované solením											Přesvědčivě zvyšuje riziko									
Soft nápoje	Arzén v pitné vodě										Přesvědčivě zvyšuje riziko									
	Maté										Omezené - naznačuje zvýšení rizika									
	Káva										Omezené - naznačuje zvýšení rizika									
	Čaj										Omezené - naznačuje zvýšení rizika									
	Cukrem slazené nápoje										Přesvědčivě zvyšuje riziko									
Alkoholické nápoje										Přesvědčivě zvyšuje riziko										
Ostatní dietární expozice	Zdravá strava										Omezené - naznačuje zvýšení rizika									
	Středomořská strava										Omezené - naznačuje zvýšení rizika									
	Západní typ stravy										Přesvědčivě zvyšuje riziko									
	Rychlé občerstvení (Fast food)										Přesvědčivě zvyšuje riziko									
	Glykemická nálož										Přesvědčivě zvyšuje riziko									
	Potraviny & nápoje obsahující fruktózu										Přesvědčivě zvyšuje riziko									
	Potraviny obsahující nasycené mastné kyseliny										Přesvědčivě zvyšuje riziko									
	Potraviny obsahující retinol										Omezené - naznačuje zvýšení rizika									
	Vitamin D (ve stravě, v séru, suplementa)										Omezené - naznačuje zvýšení rizika									
	Nízký plasmatický alfa-tokoferol										Omezené - naznačuje zvýšení rizika									
	Nízké plasmatické koncentrace Selenu										Omezené - naznačuje zvýšení rizika									
	Vysoko dávková beta-karotenová suplementa										Přesvědčivě zvyšuje riziko									
	Beta-karoten										Přesvědčivě zvyšuje riziko									
	Vápníková suplementa										Omezené - naznačuje zvýšení rizika									
Multivitaminová suplementa										Omezené - naznačuje zvýšení rizika										
Tloušťka	Pohybová aktivita										Omezené - naznačuje zvýšení rizika									
	Intenzivní pohybová aktivita										Omezené - naznačuje zvýšení rizika									
	Chůze										Omezené - naznačuje zvýšení rizika									
	Sedavé chování										Přesvědčivě zvyšuje riziko									
Tloušťka	Tloušťka v dospělosti										Přesvědčivě zvyšuje riziko									
	Tloušťka v mladém věku										Přesvědčivě zvyšuje riziko									
	Přírůstek hmotnosti v dospělosti										Přesvědčivě zvyšuje riziko									

**Klíč:** ■ Přesvědčivě zvyšuje riziko ■ Pravděpodobně zvyšuje riziko ■ Omezené - naznačuje zvýšení rizika ■ Podstatný účinek na riziko nepravděpodobný  
■ Přesvědčivě snižuje riziko ■ Pravděpodobně zvyšuje riziko ■ Omezené - naznačuje snížení rizika

- Éčka
- Zbytky pesticidů v potravinách (obvyklé hladiny)
- Náhradní sladidla
- Čaj (zelený i černý)
- Suplementa, vitamíny v tabletách
- Biopotraviny

# Co nemá významný vliv na riziko nádorů

## WHOLE GRAINS: MORE THAN JUST FIBER

There is strong evidence that foods containing fiber decrease cancer risk...  
but **WHOLE GRAINS** offer much more than just **FIBER**:



- Source: AICR/WCRF. Diet, Nutrition, Physical Activity and Colorectal Cancer. 2017



RECOMMENDATION ON

## SUPPLEMENTS

Don't rely on supplements  
for cancer prevention.



To reduce your risk of cancer,  
choose a balanced diet with  
a variety of foods.



## AICR'S FOODS THAT FIGHT CANCER™



No single food or food component can protect you against cancer by itself. But research shows that a diet filled with a variety of vegetables, fruits, whole grains, beans and other plant foods helps lower risk for many cancers.

### Foods Can Fight Cancer Both Directly ...

In laboratory studies, many individual minerals, vitamins and phytochemicals demonstrate anti-cancer effects. Evidence suggests it is the synergy of compounds **in the overall diet** that offers the strongest cancer protection.

### ... And Indirectly

AICR research finds that excess **body fat increases the risk of 11 cancers**. Vegetables and fruits are relatively low in calories. Whole grains and beans are rich in fiber, which also can help with weight management. That is one reason AICR recommends filling at least 2/3 of your plate with plant foods.

Research on foods that fight cancer – and that may also aid cancer survival – is ongoing and active.

## 1) Mějte zdravou hmotnost

Udržujte svoji hmotnost ve zdravém rozmezí<sup>1</sup> a vyhněte se přibývání hmotnosti v dospělosti

*Cíle:*

- Zajistěte, aby se tělesná hmotnost během dětství a dospívání promítla směrem ke spodní hranici zdravého rozpětí BMI pro dospělé
- Udržujte svoji hmotnost co nejnižší v rámci zdravého rozmezí po celý život
- Vyhněte se hmotnostnímu přírůstku v dospělosti (měřeno jako nárůst tělesné hmotnosti nebo obvodu pasu)<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Zdravé („normální“) rozmezí hmotnosti pro dospělé je podle WHO [6] definováno jako BMI 18,5-24,9.

<sup>2</sup> WHO doporučuje udržování obvodu pasu (měřeno přes pupek, jako obvod břicha – orig. „abdominal circumference“) pro evropskou populaci <94 cm pro muže a <80 cm pro ženy. Tyto hodnoty přibližně odpovídají BMI 25 [7].

## 2) Bud'te pohybově aktivní

Bud'te pohybově aktivní, jako součást každodenního života – více chod'te a méně sed'te

*Cíle:*

- Bud'te aspoň mírně aktivní<sup>3</sup>, a dodržujte nebo překračujte doporučení pro pohybovou aktivitu
- Omezte sedavé chování

<sup>3</sup> WHO doporučuje dospělým být každodenně pohybově aktivní a v průběhu týdne se věnovat nejméně 150 minut pohybové aktivitě mírní intenzity, nebo nejméně 75 minut aktivitě vysoké intenzity [8]. Mírná (moderate) pohybová aktivita zvyšuje srdeční frekvenci na 60-75 maxima (maximum = 220 – věk).

## 3) Jezte stravu bohatou na celozrnné potraviny

Učiňte celozrnné potraviny, zeleninu, ovoce a luštěniny jako fazole a čočku hlavní částí vaší běžné stravy

*Cíle:*

- Konzumujte stravu, která poskytuje nejméně 30 gramů vlákniny<sup>4</sup> denně z potravinových zdrojů
- Zahrňte do většiny jídel potraviny obsahující celozrnné výrobky, neškrobovou zeleninu, ovoce a luštěniny (jak fazole a čočku)
- Jezte stravu bohatou na všechny potraviny rostlinného původu, zahrnující každý den nejméně 5 porcí (celkem nejméně 400 g) rozmanitosti neškrobové zeleniny a ovoce
- Jestli jíte škrobové hlízy a kořenové plodiny jako základní potraviny (základní součást jídla), jezte pravidelně také neškrobovou zeleninu, ovoce a luštěniny, pokud je to možné

<sup>4</sup> Měřeno AOAC metodou [9].

## 4) Omezte spotřebu „rychlého občerstvení“ (fast food) a dalších zpracovaných potravin s vysokým obsahem tuku, škrobů nebo cukrů

Omezení těchto potravin pomáhá kontrolovat příjem energie a udržuje zdravou hmotnost

*Cíle:*

- Omezte spotřebu zpracovaných potravin s vysokým obsahem tuku, škrobů nebo cukrů - včetně „rychlého občerstvení“ (fast food)<sup>5</sup>; mnoha předpřipravených jídel, občerstvení, pekárenských jídel a dezertů, a cukrovinek (sladkostí)

## 5) Omezte spotřebu červeného a zpracovaného masa

Jezte nejvýše umírněné množství červeného masa<sup>6</sup>, jako je hovězí, vepřové a jehněčí. Jezte jen málo, pokud vůbec, zpracované maso<sup>7</sup>

*Cíle:*

- Pokud jíte červené maso, omezte spotřebu na ne více než přibližně 3 porce týdně. 3 porce odpovídají asi 350 - 500 g vařené hmotnosti červeného masa.<sup>8</sup> Konzumujte velmi málo, pokud vůbec nějaké, zpracované maso

## 6) Omezte spotřebu nápojů slazených cukrem

Pijte hlavně vodu a neslazené nápoje

*Cíl:*

- Nekonzumujte cukrem slazené nápoje<sup>9</sup>

## 7) Omezte spotřebu alkoholu

Pro prevenci rakoviny je nejlepší nepít alkohol

*Cíl:*

- Pro prevenci rakoviny je nejlepší nepít alkohol

## 8) Nepoužívejte doplňky stravy pro prevenci rakoviny

Snažte se naplnit výživové potřeby samotnou stravou

*Cíl:*

- Vysokodávkové doplňky stravy<sup>10</sup> se nedoporučují pro prevenci rakoviny - snažte se naplnit výživové potřeby samotnou stravou

## 9) Pro matky: kojte své dítě, pokud můžete

Kojení je dobré pro matku i dítě

*Cíl:*

- Toto doporučení je v souladu s doporučením WHO, aby dítě bylo výlučně kojeno po dobu 6 měsíců a poté do 2 let nebo déle spolu s vhodnými příkrmy

<sup>1</sup> Zdravé („normální“) rozmezí hmotnosti pro dospělé je podle WHO [6] definováno jako BMI 18,5-24,9.

<sup>2</sup> WHO doporučuje udržování obvodu pasu (měřeno přes pupek, jako obvod břicha – orig. „abdominal circumference“) pro evropskou populaci <94 cm pro muže a <80 cm pro ženy. Tyto hodnoty přibližně odpovídají BMI 25 [7].

<sup>3</sup> WHO doporučuje dospělým být každodenně pohybově aktivní a v průběhu týdne se věnovat nejméně 150 minut pohybové aktivitě mírní intenzity, nebo nejméně 75 minut aktivitě vysoké intenzity [8]. Mírná (moderate) pohybová aktivita zvyšuje srdeční frekvenci na 60-75 maxima (maximum = 220 – věk).

<sup>4</sup> Měřeno AOAC metodou [9].

<sup>5</sup> Fast food je definováno jako rychle dostupné jídlo (rychlé občerstvení), které má vysoký obsah energie a bývá konzumováno často a ve velkých množstvích.

<sup>6</sup> Pojem „červené maso“ termín červené maso se vztahuje na všechny druhy svalového masa savců, jako je hovězí, telecí, vepřové, jehněčí, skopové, koňské či kozi.

<sup>7</sup> Termín zpracované maso se vztahuje na maso, které bylo upraveno solením, sušením, fermentací, uzením nebo jinými procesy za účelem zlepšení chuti nebo konzervace.

<sup>8</sup> 500 gramů tepelně upraveného červeného masa je zhruba ekvivalentní 700-750 gramům syrového masa, ale přesná konverze závisí na řezu masa, podílu libového masa a tuku a způsobu a stupni tepelné úpravy.

<sup>9</sup> Cukrem slazené nápoje jsou zde definovány jako slazené přidáním volných cukrů, jako je sacharóza, fruktóza a cukry přirozeně přítomné v medu, sirupech, ovocných šťávách a koncentrátech ovocných šťáv. Patří sem mimo jiné sodovky, sportovní nápoje, energetické nápoje, slazené vody a minerálky a nápoje na bázi kávy a čaje s přidaným cukrem nebo sirupy. Nezahrnuje to verze těchto nápojů, které „neobsahují cukr“ nebo jsou slazené pouze umělými sladidly.

<sup>10</sup> Doplňek stravy (dietary supplement) je produkt určený k požití, který obsahuje „výživovou složku“ určenou k dosažení úrovně spotřeby mikronutrientů nebo jiných složek potravin nad rámec toho, co je obvykle možné dosáhnout samotnou stravou.