

Význam tuků ve výživě – současná doporučení

Věra Boháčová, DiS.^{1,2}, prof. MUDr. Jan Piňha, CSc.^{1,3}

¹Fórum zdravé výživy, z. s.

²Sekce výživy a nutriční péče, z. s.

³Klinika kardiologie, Laboratoř pro výzkum aterosklerózy IKEM, Praha

Tuky jsou jednou ze základních živin a nepostradatelnou složkou stravy. Poskytují energii a zároveň sehrávají v našem organismu řadu důležitých úloh. V rámci výživy je zásadní množství konzumovaných tuků, ale neméně důležité je také jejich složení. Složení tuků do značné míry předurčuje jejich vliv na správnou funkci našeho organismu. V rámci výživy je nejčastěji problematika tuků řešena v souvislosti s tak zvanými neinfekčními chorobami hromadného výskytu, a to jak v primární, tak sekundární prevenci.

Klíčová slova: tuky, mastné kyseliny, výživa, doporučení.

The importance of fats in nutrition

Fats are one of the basic nutrients and an indispensable food component. Fats provide energy and at the same time have important impact on the function of human body. In terms of nutrition, the amount of fat consumed is important, but their composition is of at least similar importance and largely determines their effect on the appropriate function of the body. The most common problem of fats in human nutrition is addressed with regard to so called non-infectious diseases of mass prevalence and incidence, both in primary and secondary prevention.

Key words: fats, fatty acids, nutrition, recommendations.

Tuky úvodem

Tuky (tuhé se označují jako tuky, kapalné jako oleje) patří mezi tři základní živiny (spolu s bílkovinami a sacharidy). Jsou zdrojem energie, esenciálních mastných kyselin, v tuku rozpustných vitaminů, sterolů aj. Vznikají z nich látky, které podmiňují charakteristické sensorické vlastnosti potravin a pokrmů (chuť, vůně). Dodávají stravě jemnost v chuti a příjemnost při žvýkání a polykání.

Tuky jsou také často diskutovaným tématem v laické i odborné veřejnosti. V rámci výživy je zásadní množství konzumovaných tuků, ale neméně důležité je také jejich složení.

Složení tuků a jejich vlastnosti

Tuky jsou po chemické stránce estery glycerolu a mastných kyselin. Složení mastných kyselin přijímaného tuku (a potravin tuk obsa-

hujících) se liší v biologických účincích, a tím i vlivem na zdraví. V rámci výživy je nejčastěji problematika tuků řešena v souvislosti s tak zvanými neinfekčními chorobami hromadného výskytu, většinou kardiovaskulárními onemocněními. Mastné kyseliny v tucích rozlišujeme nasycené a nenasycené.

Nasycené mastné kyseliny (SFA) se svým biologickým působením a metabolismem mohou výrazně lišit dle délky uhlíkového řetězce. SFA s krátkým a středně dlouhým uhlíkovým řetězcem (do C10, tedy 10 uhlíků, výjimečně do C12), se mohou vstřebat přímo ze střeva do krevního oběhu a tak „obejít“ inkorporaci do struktur lipoproteinů. SFA s delším řetězcem (většina C12, jistě C14 a C16) se součástí lipoproteinů stávají a mohou se tak významně podílet na poruchách jejich látkové výměny, které jsou příčinou kardiovaskulárních onemocnění, případně zánětů slinivky

DECLARATIONS:

Declaration of originality:

The manuscript is original and has not been published or submitted elsewhere.

Ethical principles compliance:

The authors attest that their study was approved by the local Ethical Committee and is in compliance with human studies and animal welfare regulations of the authors' institutions as well as with the World Medical Association Declaration of Helsinki on Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects adopted by the 18th WMA General Assembly in Helsinki, Finland, in June 1964, with subsequent amendments, as well as with the ICMJE Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals, updated in December 2018, including patient consent where appropriate.

Conflict of interest:

Not applicable.

Consent for publication:

Not applicable.

Cit. zkr: Med. Praxi. 2024;21(2):92-95
<https://doi.org/10.36290/med.2024.011>
Článek přijat redakcí: 3. 4. 2024
Článek přijat k tisku: 10. 4. 2024

Věra Boháčová, DiS.
bohacova@fvz.cz

Tab. 1. Složení matných kyselin (v %) nejběžnějších tuků a olejů (4); Zdroj: Velišek J., Hajšlová J. *Chemie potravin I*, 3. vydání, Tábor: OSSIS; 2009.

Složení matných kyselin (v %) nejběžnějších tuků a olejů			
tuk nebo olej	SFA*	MUFA**	PUFA***
kakaové máslo	58–65	33–36	2–4
kokosový tuk	88–94	5–9	1–2
mléčný tuk	53–72	26–42	2–6
olej ze sledě	17–29	36–77	10–24
olivový olej	8–26	54–87	4–22
palmojádřový tuk	75–86	12–20	2–4
palmový tuk	44–56	36–42	9–13
řepkový olej	5–10	52–76	22–40
sádlo	25–70	37–68	4–18
slunečnicový olej	9–17	13–41	42–74
sójový olej	14–20	18–26	55–68

*SFA = nasycené mastné kyseliny (saturated fatty acids)

** MUFA = monoenoové mastné kyseliny (monounsaturated fatty acids)

***PUFA = polyenoové mastné kyseliny (polyunsaturated fatty acids)

břišní – obě skupiny onemocnění jsou život ohrožující. Nenasycené mastné kyseliny (UFA), které jsou z hlediska výživového hodnoceny pozitivně, se dále rozdělují na:

- Monoenoové (mononenasycené) mastné kyseliny (MUFA), jejichž hlavním zástupcem je kyselina olejová. MUFA snižují hladinu celkového a aterogenního LDL cholesterolu v krevní plazmě, a to zejména v případě, kdy ve stravě nahradí SFA.
- Polyenoové (polynenasycené, vícenenasycené) mastné kyseliny (PUFA), které dále rozdělujeme na PUFA řady n-6 (ω-6), jejichž hlavním zástupcem je kyselina linolová, a mastné kyseliny řady n-3 (ω-3) s hlavním zástupcem kyselinou linolenovou. Kyselina linolová (n-6) je v organismu transformována na kyselinu arachidonovou a kyselina linolenová (n-3) na kyseliny eikosapentaenovou (EPA) a dokosahexaenovou (DHA), které patří ke kyselinám řady n-3. Od těchto kyselin se v organismu odvozují látky, které plní řadu důležitých funkcí (kromě pozitivního vlivu na krevní lipidy mají vliv antiarytmický, antitrombotický a protizánětlivý). Organismus si kyselinu linolovou a linolenovou nedovede syntetizovat, musí být přijímány potravou, a proto je nazýváme esenciální. Kyseliny EPA a DHA se sice v organismu syntetizují, ale syntetizované množství je nedostatečné, a proto je nutné je přijímat z potravy. PUFA snižují celkový cholesterol, n-3 PUFA (EPA a DHA) snižují i koncentrace triacylglycerolů v krvi.
- Transnenasycené mastné kyseliny (TFA). Podle nejnovějších poznatků je jejich vliv

na krevní lipidy násobně (2,5–10×) nepříznivější, než je vliv nasycených mastných kyselin. Nepříznivý vliv mají i pro vývoj diabetes mellitus 2. typu a obezity. Byly také popsány jejich možné negativní účinky zahrnující i lidský plod a novorozence (1, 4).

Tuky jako součást výživových doporučení

V rámci doporučeného množství a složení tuků ve stravě je třeba reflektovat aktuální situaci populace České republiky. Zásadní je problematika kardiovaskulárních onemocnění (ischemické choroby srdeční, ischemických cévních mozkových příhod a ischemické choroby dolních končetin), která jsou stále nejčastější příčinou nemoci a úmrtnosti u nás. Na celkové úmrtnosti se podílejí ve 42,6 % u mužů a 46,5 % u žen (1). Zohlednit je třeba vysoký výskyt diabetes mellitus; registrovaných diabetiků je v ČR více než milion (2), dále poruchy metabolismu lipidů (75 % dospělé české populace), výskyt hypertenze a nadměrné tělesné hmotnosti. Tuky jsou proto řešeny v rámci odborných doporučení jak v primární, tak sekundární prevenci těchto onemocnění.

Ve výživě působí negativně vysoký příjem tuku a nevhodné složení mastných kyselin přijímaného tuku, tzn. vysoký obsah SFA, zejména TFA a nízký obsah PUFA, především n-3 (ω-3) PUFA. Negativně působí také antinutriční a toxické látky vznikající při technologickém zpracování nebo skladování tuků a potravin tuky obsahujících, proto je vhodné volit pro přípravu pokrmů při vyšších teplotách tuky tepelně stabilní. Záleží tedy jednak na volbě tuků, jednak

na jejich použití v rámci kulinární úpravy. Proto je vhodné vybírat tuky s výhodnějším složením a při výběru tuků na tepelnou úpravu pokrmů věnovat pozornost jejich tepelné stabilitě.

Tuky přijímáme ve formě tzv. volné, tj. tuky jako pomazánka na pečivo nebo k omaštění a přípravě pokrmů, a tzv. skryté, tj. konzumované v potravinách, kterým je potřeba věnovat stejně velkou pozornost jako tukům volným (3).

Tuky v praktickém životě

Stěžejní v úpravě stravy se zaměřením na problematiku tuků je eliminace TFA a snížení příjmu SFA, přičemž doporučení prvně jmenované je aktuálně v České republice naplňováno.

TFA, které vznikají při částečném ztužování tuků (při částečné hydrogenaci), se v naprosté většině výrobků na našem trhu již nevyskytují. Jejich zdrojem zůstává mléčný tuk (TFA přirozeně vznikají v trávicím traktu přežvýkavců), případně příprava pokrmů za vysokých teplot a při použití nevhodného tuku (s nízkou tepelnou stabilitou, který se snadno přepaluje).

Zásadnější a problematičtější je otázka nasycených mastných kyselin. Ty je třeba ve stravě v rámci aktuálních odborných doporučení snižovat pod 10 % denního energetického příjmu (v rámci léčby hypercholesterolemie pod 7 %), díky jejich proaterogennímu působení při konzumaci většího množství. Mezi aterogenní nasycené mastné kyseliny patří zejména kyseliny laurová, myristová a palmitová (12–16 atomů uhlíku), jejichž hlavními zdroji jsou zejména tuky tropické a živočišné (s výjimkou tuku ryb) (4).

Tuky prakticky

V rámci praktických doporučení je tedy třeba zaměřit se na zdroje tuků používaných ve studené kuchyni, na tepelnou úpravu i na zdroje skrytých tuků v potravinách.

Tuky volné

V souvislosti s vysokým příjmem SFA jsou nejčastěji zmiňované živočišné tuky, jako je máslo a sádlo. Bohatým zdrojem SFA jsou však také tuky tropické, dokonce s vyšším obsahem než tuky živočišné. Například kokosový tuk (90 % SFA), palmojádřový (85 % SFA) palmový (50 % SFA). Máslo pak obsahuje 65 % SFA v mléčném tuku.

Přednostně je třeba v rámci stravování volit tuky s převahou nenasycených mastných

Tab. 2. Příklady potravin v rámci jejich skupiny podle obsahu tuku a SFA* (4)

Příklady potravin v rámci jejich skupiny podle obsahu tuku a SFA*							
potravina (obvyklá porce)		energetická hodnota	obsah tuku	z toho SFA*	Obsah bílkovin	Obsah sacharidů	Z toho cukry
tuky k namazání (10 g)	máslo	300 kJ/72 kcal	8 g	5 g			
	pomazánkové	160 kJ/38 kcal	4 g	2 g			
	rostlinný roztíratelný tuk 70 %	260 kJ/62 kcal	7 g	2 g			
	rostlinný roztíratelný tuk 30 %	110 kJ/26 kcal	3 g	1 g			
tuky na přípravu pokrmů (10 g)	kokosový tuk	361 kJ/86 kcal	10 g	9 g			
	sádlo vepřové škvařené	369 kJ/88 kcal	10 g	4 g			
	olivový olej	370 kJ/88 kcal	10 g	1 g			
	řepkový olej	370 kJ/88 kcal	10 g	1 g			
šunky (50 g)	šunka vepřová standard	342 kJ/82 kcal	4 g	1 g	8 g		
	šunka vepřová výběrová	220 kJ/52 kcal	2 g	1 g	8 g		
	šunka vepřová od kosti nejvyšší jakosti	249 kJ/60 kcal	3 g	1 g	9 g		
	šunka krůtí prsní	182 kJ/43 kcal	1 g	0 g	9 g		
sýry (50 g)	sýr s modrou plísní	715 kJ/171 kcal	14 g	10 g	9 g		
	sýr tvrdý 30 % tuku v sušině	539 kJ/129 kcal	8 g	7 g	14 g		
	sýr krémový tavený 70 %	790 kJ/189 kcal	18 g	11 g	5 g		
	sýr tvrdý zrající 45 %	779 kJ/180 kcal	15 g	10 g	14 g		
jogurty (150 g)	jogurt bílý 1,5 % tuku	290 kJ/69 kcal	2 g	1 g	5 g	6 g	6 g
	jogurt bílý 3,5 % tuku	413 kJ/99 kcal	6 g	3 g	5 g	6 g	6 g
	jogurt bílý smetanový 10 % tuku	744 kJ/178 kcal	15 g	12 g	5 g	6 g	6 g
	jogurt ovocný 2,5 % tuku	621 kJ/148 kcal	5 g	3 g	4 g	21 g	21 g
sušenky / oplatky (100 g)	polo máčené sušenky	2 144 kJ/512 kcal	26 g	14 g	7 g	60 g	24 g
	sušenky kakaové s celozrnnými cereáliemi	1 875 kJ/448 kcal	13 g	4 g	9 g	71 g	23 g
	čokoládové oplatky se smetanovou příchutí	2 250 kJ/538 kcal	31 g	20 g	6 g	59 g	42 g
	sušenky karamelizované	2 032 kJ/486 kcal	19 g	9 g	5 g	73 g	38 g
masa (150 g syrová)	vepřová krkovička	1 350 kJ/323 kcal	23 g	15 g	29 g		
	vepřová kotleta bez kosti	771 kJ/184 kcal	4 g	2 g	36 g		
	kuřecí prsa	653 kJ/156 kcal	4 g	1 g	30 g		
	hovězí pečeně	885 kJ/212 kcal	8 g	3 g	33 g		

Zdroj: program NutriProExpert (www.nutridata.cz)

Pozn.: Hodnoty výrobků s obecnými názvy jsou průměrné a mohou se v závislosti na konkrétních výrobcích od konkrétních výrobců mírně lišit.

*SFA – nasycené mastné kyseliny (saturated fatty acids)

kyselin (Tab. 1), výhodou je vyšší obsah n-3 (ω-3) PUFA. Obecně můžeme doporučit, že výhodnější složení mají tuky, které jsou za běžných podmínek tekuté, a případně výrobky z nich vyrobené. V tucích, které jsou za běžných podmínek tuhé, převažují mastné kyseliny nasycené. Z tohoto pohledu jsou studenou kuchyni vhodnější rostlinné roztíratelné tuky, na přípravu pokrmů oleje s vhodným složením mastných kyselin a zároveň dobrou tepelnou stabilitou (např. oleje řepkový či olivový) (4).

Tuky skryté v potravinách

Zcela zásadní roli mají tuky skryté v potravinách. Významným zdrojem SFA jsou uzeniny a další masné výrobky, vysokotučné mléčné výrobky, jemné a trvanlivé pečivo (croissanty, výrobky z listového a plundrového těsta, sušen-

ky, oplatky), zejména ty s polevou či náplní, ale i rostlinné náhražky mléčných výrobků.

Snazšímu výběru potravin „napomáhá“ legislativa vyžadující údaje na obalech potravin, kdy jedním z povinných údajů je, kromě energetické hodnoty, obsahu sacharidů a z toho cukru, bílkovin, soli a celkového obsahu tuku, také obsah SFA. Při výběru je tak možné v rámci jednotlivých potravinových skupin vybírat s ohledem na obsah a složení tuku výhodnější varianty potravin a výrobků. V rámci doporučení k výběru potravin je třeba upozornit na fakt, že hodnoty musí být uvedeny na 100 g či 100 ml. Velikost balení či porce (a s tím i množství SFA v nich) se může významně lišit (např. hotová jídla mají běžně velikost porce 350–400 g, u müsli tyčinek je velikost porce/balení 25–40 g) (4).

Významným zdrojem SFA jsou také pečiva a cukrářské výrobky, zejména ty, které jsou s polevou či náplní (až 16 g SFA ve 100 g máčených sušenek nebo v porci zmrzliny).

U živočišných zdrojů je nezbytné akcentovat i další nutrienty, které tyto potraviny obsahují. Například vepřová kýta obsahuje ve 100 g 5 g SFA, ale také 19 g bílkovin. Hovězí kýta ve 100 g 2 g SFA, ale také 23 g bílkovin a 1,6 µg vit. B₁₂. Ementál ve 50 g 9 g SFA, ale také 15,5 g bílkovin, 1 µg vit. B₁₂ a 550 mg Ca. Tyto potraviny tedy nelze vnímat pouze jako zdroj SFA (4).

Prospěšné nenasycené mastné kyseliny můžeme najít v ořechách, olejnatých semenech, tučných rybách a výrobcích z nich. Jsou zdrojem jak MUFA, tak PUFA, v různém poměru. V rámci výživových doporučení je třeba zdůraznit zejména zvýšení příjmu n-3 PUFA, které bývají ve

Tab. 3. Potraviny a jejich vhodnější varianty (5)

Potraviny a jejich vhodnější varianty					
potravina ve 100 g	tuky (g)	z toho SFA* (g)	potravina ve 100 g	tuky (g)	z toho SFA* (g)
smetana na šlehání 33%	33	18	smetana 12%	12	7
jogurt bílý smetanový 10 % tuku	10	8	jogurt bílý 1,5 % tuku	2	1
vepřový bůček	29	11	libové vepřové maso (kotleta bez kosti)	2	1
salám gothaj	26	9	šunkový salám	15	5
majonéza	83	12	tatarka	41	3
máslové sušenky s polevou	26	16	cereální sušenky s ovocem	15	1
croissant	15	10	koláček	15	3
kokosový ořech	37	30	vlašské ořechy	65	6
máslo	81	51	Flora original	45	11
kokosový tuk	100	91	řepkový olej	100	8

Zdroj hodnot: systém NutriPro, aplikace NutriData; *SFA – nasycené mastné kyseliny (saturated fatty acids)

Tab. 4. Zjednodušená praktická doporučení reflektující odborná výživová doporučení v oblasti tuků

Zjednodušená praktická doporučení reflektující odborná výživová doporučení v oblasti tuků	
tuky	:- (tuky s převahou nasycených mastných kyselin (za běžných podmínek tuhé) :-) tuky za běžných podmínek tekuté (oleje a výrobky z nich)
chléb, pečivo	:- (jemné a trvanlivé – sladké, zejména s polevou či náplní :-) přednostně v celozrnné variantě
maso	:- (tučné (s výjimkou ryb) :-) libové, přednostně „bílé“
přílohy	:- (smažené, zejména ty konzumované mimo domov :-) brambory, celozrnné varianty (rýže, těstoviny aj.)
mléčné výrobky	:- (vysokotučné, smetanové :-) všechny ostatní, přednostně nedoslazované/neochucené
masné výrobky	:- (tučné, s nízkým obsahem masa, s vysokým obsahem soli :-) libové, s vysokým procentem masa, jednoduchým složením
„ke kávě“	:- (výrobky z listového, plundrového těsta zejména s polevou či náplní, sušenky s polevou či náplní :-) výrobky z pšikotového těsta s ovocem, neplněné a nemáčené sušenky, ideálně z celozrnné mouky

stravě české populace často deficitní. Zdrojem je například lněné semeno, lněný olej, vlašské ořechy, v nezanedbatelném množství je obsahuje také již zmiňovaný řepkový olej. V návaznosti na reálné konzumační dávky a jejich frekvenci je zásadní doporučení řepkového oleje jako standardního oleje pro přípravu stravy. Významným zdrojem n-3 jsou ryby, zejména tučné. Ryby by proto měly být pravidelnou součástí jídelníčků. Výběr nemusí být omezen na lososa a tuňáka (patří mezi nejčastěji doporučované a v současnosti také nejvíce konzumované), výhodné jsou i sledě či makrela, a to včetně úpravy naložením v nálevu (4).

V rámci každé skupiny potravin, je vždy možné najít nutričně výhodnou variantu (Tab. 2) s příznivým složením tuku, a tím zachovat potravinovou skupinu ve stravě. Úplné vyloučení, či významné omezení konzumace více druhů, či dokonce celé skupiny potravin, vede ke karenci potřebných nutrientů (např. vyloučením masa, zejména „červeného“, k nedostatku vitamínu B₁₂ a železa, vyloučením mléčných výrobků k nedostatku vápníku apod.) (4). I mezi významnými zdroji tuku v potravinách můžeme najít vhodné a méně vhodné varianty (Tab. 3).

I když tuky sehrávají v rámci stravování velice důležitou roli a je třeba jim věnovat patřičnou pozornost, a to na úrovni množství, složení, ale

i použití, není možné tuto problematiku řešit izolovaně. Doporučení k jejich konzumaci by mělo být součástí komplexních a ideálně praktických rad v kontextu individuálních potřeb každého pacienta.

Co nejjednoduššího k tukům poradit pacientům v souladu s odbornými doporučeními?

Snižte spotřebu tučného masa, uzenin a dalších masných výrobků.

Na studenou kuchyni používejte převážně kvalitní roztíratelné rostlinné tuky, na tepelnou úpravu jídla oleje výhodného složení (řepkový, olivový).

Jezte méně tučné mléčné výrobky.

- Jezte ryby – nejlépe 2× týdně, přednostně tučnější druhy.
- Omezte jemné a trvanlivé pečivo, hlavně s polevou nebo náplní.
- Vyhnete se častému smažení. A když už, použijte správný (např. řepkový či olivový) olej (5).

Podpořeno projektem Národní institut pro výzkum metabolických a kardiovaskulárních onemocnění (Program EXCELES, ID: LX22NPO5104) – Financováno Evropskou unií – Next Generation EU.

LITERATURA

1. Dostálová J. Tuky v potravinách a jejich nutriční hodnocení. Interní Med. 2011;13(9):347-349.
2. Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR. Zdravotnická ročenka České republiky 2019. [Internet]. [cited 2023 March 15]. Available from: <https://www.uzis.cz/res/f/008381/zdroccz2019.pdf>.

3. Dostálová J. Méně tradiční oleje. Tisková konference Fóra zdravé výživy, červen 2018 [Internet]. [cited 2023 March 9]. Available from: <https://www.fzv.cz/mene-tradici-oleje/#more-2793>.
4. Boháčová V, Starnovská T. Úskalí dietoterapie při dyslipidemiích. AtheroRev. 2020;5(1):37-41.
5. Kapitoly o zdraví. Potraviny a jejich vhodnější varianty. [In-

ternet]. [cited 2023 March 12]. Available from: <https://kapitolyozdravi.cz/soubory-ke-stazeni/zivotosprava-strava>.
6. Česká aliance kardiovaskulárních onemocnění, z. s. Léčba dietou [Internet]. [cited 2023 March 12]. Available from: <https://ca-ko.cz/diagnozy/familiarni-hypercholesterolemie/lecba-dietou/>.