

# Význam různých druhů sacharidů v dětské výživě

MUDr. Eva Kudlová, CSc.

Ústav hygieny a epidemiologie, 1. lékařská fakulta UK, Praha

Vzhledem k doporučenému množství tuků a bílkovin ve stravě by sacharidy měly doplnit příjem energie na potřebné množství, a proto být jejím hlavním zdrojem, a to zejména ve formě polysacharidů, protože vysoká spotřeba volných cukrů je spojována zvláště s vyšším rizikem vzniku zubního kazu a obezity. Nízký příjem vlákniny je u dospělých spojován s vyšším rizikem řady onemocnění a některé studie poukazují na vliv konzumu vlákniny na zdraví také u dětí. Pestrá strava s postupně se zvyšujícím množstvím zeleniny, ovoce, brambor, potravin z obilovin a luštěnin zajistí dětem dostatečné množství sacharidů, a pokud je alespoň část potravin z obilovin celozrnných, pokryje i potřebu vlákniny.

**Klíčová slova:** sacharidy, cukr, škrob, vláknina stravy, nestravitelné polysacharidy.

## The importance of the different types of carbohydrates in child nutrition

Due to the recommended amounts of fat and protein in the diet, carbohydrates should supplement the energy intake to the quantity needed and, therefore, should be its main source, in particular in the form of polysaccharides, because high consumption of free sugars is associated especially with increased risk of tooth decay and obesity. Low intake of dietary fibre is associated in adults with an increased risk of a number of diseases and some studies also suggest an influence of dietary fibre intake on child health. A varied diet with gradually increasing amounts of vegetables, fruits, potatoes, cereals and legumes will ensure sufficient amounts of carbohydrates in childhood and, if at least a part of the cereals are wholegrain, it will also provide the dietary fibre needed.

**Key words:** carbohydrates, sugar, starch, dietary fibre, non-digestible carbohydrates.

## Úvod

Při běžném stravování sacharidy obvykle představují hlavní zdroj energie. Tvoří velmi různorodou skupinu živin s různým významem pro lidskou výživu. Všechny sacharidy obsahují uhlík, vodík a kyslík a jejich společnou základní stavební jednotkou jsou cukerné jednotky spojené  $\alpha$  nebo  $\beta$  vazbami do různě dlouhých řetězců. V roce 2006 potvrdily FAO/WHO již dříve doporučenou klasifikaci sacharidů podle chemického složení uvedenou v tabulce 1 (1), která je praktická pro označování potravin, ale neumožňuje jednoduché použití pro hodnocení výživových účinků, protože se fyziologické vlastnosti a účinky sacharidů na zdraví v různých skupinách do určité míry překrývají (2). Glukóza (hroznový cukr), fruktóza (ovocný cukr) a ga-

Tab. 1. Klasifikace sacharidů (1)

Skupina (stupeň polymerace)	Podskupina	Hlavní zástupci
Cukry (1–2)	Monosacharidy	Glukóza, galaktóza, fruktóza
	Disacharidy	Sacharóza, laktóza, trehalóza
	Polyoly	Sorbitol, mannitol
Oligosacharidy (3–9)	Malto-oligosacharidy	Maltodextriny
	Ostatní oligosacharidy	Rafinóza, stachyóza, frukto-oligosacharidy
Polysacharidy (>9)	Škrob	Amylóza, amylopektin, modifikované škroby
	Neškrobové polysacharidy	Celulóza, hemicelulóza, pektiny, hydrokoloidy

laktóza (součást mléčného cukru laktózy) jsou hlavní monosacharidy, ze kterých jsou tvořeny ostatní sacharidy. Řepný nebo třtinový cukr (sacharóza) je disacharid složený z jedné molekuly glukózy a jedné molekuly fruktózy. Z nutričního hlediska dělí Evropský úřad pro bezpečnost potravin (EFSA) sacharidy na „glykemické“, které jsou tráveny a vstřebávány v tenkém střevě

a jsou zdrojem energie, a nestravitelné sacharidy („vlákninu stravy“), které procházejí do tlustého střeva, kde jsou alespoň částečně fermentovány střevními bakteriemi (3). Rozdělení sacharidů podle fyziologických účinků je uvedeno v tabulce 2 (4).

Informace o konzumaci různých druhů sacharidů a jejich vlivu na zdraví jsou do ur-

**Tab. 2.** Dělení sacharidů podle fyziologických účinků (4)

Účinek	Sacharidy
Glykemické (využitý v metabolismu sacharidů)	Glukóza, fruktóza, galaktóza, sacharóza, laktóza, maltóza, trehalóza, maltodextriny, škrob
Neglykemické	Polyoly, Non- $\alpha$ -glukanové oligosacharidy, rezistentní a modifikované škroby, neškrobové polysacharidy
Zvětšující objem stolice	Polyoly (kromě erythritolu), některé škroby, neškrobové polysacharidy, laktóza (u některých populací), fruktóza (pokud požitá ve velkém množství)
Bez účinku na objem stolice	Glukóza, galaktóza, sacharóza, maltóza, trehalóza, maltodextriny, oligosacharidy a většina škrobů

**Tab. 3.** Přijatelné rozmezí příjmu sacharidů a referenční hodnoty pro příjem vlákniny

Organizace	Sacharidy (% energie)	Vláknina <sup>1</sup> (g/den)
SACN (5)	Všechny věkové skupiny od 2 let 50% příjmu energie	2–5 let: 15 g 5–11 let: 20 g 11–16 let: 25 g 16–18 let: 35 g
EFSA (3)	Všechny věkové skupiny od 1 roku věku 45–60%	Děti od 1 roku: 2 g/MJ (8,4 g/1 000 kcal) 1–3 roky: 10 g 4–6 let: 14 g 7–10 let: 16 g 11–14 let: 19 g 15–17 let: 21 g ≥ 18 let: 25 g
IOM (6)	Všechny věkové skupiny od 1 roku věku 45–60%	Všechny věkové skupiny od 1 roku věku: 3,3 g/1 MJ (14 g/1 000 kcal) 1–3 roky: 19 g 4–8 let: 25 g 9–13 let: chlapci 31 g, dívky 26 g 14–18 let: chlapci 38 g, dívky 26 g
DACH (7)	0–12 měsíců 45% Od 1 roku > 50% energie	Děti od 1 roku 2,4 g/1 MJ (10 g/1 000 kcal)

<sup>1</sup>SACN, EFSA, IOM: přijatelný příjem; DACH: směrná hodnota

číté míry omezené pro inherentní nedostatky metod sběru dat ve spotřebních studiích a nedokonalou porovnatelnost, pro poněkud odlišné definice jednotlivých druhů sacharidů a rozdílné metody stanovování jejich obsahu v potravinách, což ovlivňuje hodnoty uváděné v databázích složení potravin, které se promítají do hodnocení spotřeby. Výsledky studií i metaanalýz proto nejsou vždy konzistentní. Kromě toho je, zejména u malých dětí, počet kvalitních studií malý, a proto je potřebná značná opatrnost při aplikaci doporučení pro dospělé na dětskou populaci.

## Celkové sacharidy a škroby

Nutričně významná množství sacharidů jsou obsažena v potravinách z obilovin, bramborách, luštěninách, mléce a mléčných výrobcích, ovoci a v potravinách a nápojích, do kterých se přidává sacharóza nebo hydrolyzáty škrobu (např. fruktózo-glukózový sirup). Hlavními zdroji škrobů jsou potraviny z obilovin, brambory a luštěniny.

V systematickém přehledu vypracovaném jako podklad pro aktualizaci britských výživových doporučení v roce 2015 bylo vyhodnoceno

225 prospektivních kohortových a 403 randomizovaných kontrolovaných studií týkajících se vlivu konzumace sacharidů na riziko rozvoje kardiovaskulárních, metabolických, nádorových onemocnění a výskytu zubního kazu (5). U dospělých nebyla zjištěna žádná asociace mezi těmito onemocněními a celkovým příjmem sacharidů, ani příjmem škrobů. Ve čtyřech kohortových studiích u dětí od 5 let a dospívajících nebyla zjištěna žádná asociace mezi celkovým příjmem sacharidů a Body Mass Indexem (BMI) nebo procentem tělesného tuku ani výskytem zubního kazu (5).

Americká doporučení IOM (6) stanovují potřebnou denní dávku celkových sacharidů na základě potřeby glukózy jako zdroje energie pro mozek – 130 g/den pro všechny věkové skupiny od jednoho roku věku. Toto množství je ale vzhledem k příjmu energie z doporučeného množství tuků a bílkovin ve stravě nedostatečné pro uspokojení energetických potřeb, a proto IOM doporučuje pro všechny věkové skupiny od 1 roku věku dodávat ze sacharidů 45–60% celkové energie a doporučení jiných organizací (3, 5, 7) jsou podobná (tabulka 3).

Podle studií v EU se u dětí a dospívajících pohybuje příjem sacharidů mezi 43 a 58 % z celkového příjmu energie (3), u batolat mezi 47–58 % energie (8); v ČR to u batolat bylo 55 % energie (9).

## Cukry

Hlavní zdroje cukrů jsou ovoce, ovocné šťávy, některé druhy zeleniny, mléko a mléčné výrobky a potraviny obsahující přidanou sacharózu nebo hydrolyzáty škrobu, jako jsou limonády, sladké pečárenské výrobky a sladkosti.

V současnosti se v souvislosti s epidemií obezity soustřeďuje pozornost zejména na přidané, respektive volné cukry. Termín „přidané cukry“ zahrnuje cukry, které přidal do potravin výrobce, kuchař nebo spotřebitel. Světová zdravotnická organizace (SZO) používá termín „volné cukry“, které navíc zahrnují i cukry přirozené se vyskytující v medu, sirupech, ovocných šťávách a džusech (10).

Studie u dětí a dospívajících ukazují, že vysoká spotřeba cukrů jak v potravinách, tak nápojích je spojena s vyšším rizikem vzniku zubního kazu a riziko zvyšuje i jejich častější konzumace, i když jich není větší množství (5, 10). Imamura, et al. (11) poukazují na asociaci konzumu slazených nápojů a diabetu 2. typu nezávisle na obezitě, což může v průběhu 10 let vést až ke 2 milionům nových případů diabetu 2. typu jen v USA. V experimentálních studiích u dospělých je zvýšený příjem cukru spojen se zvýšeným příjmem energie – nedojde ke kompenzaci snížením příjmu energie z jiných zdrojů a je spojen se zvýšením tělesné hmotnosti a BMI (5).

V pěti klinických studiích u dětí, kde intervence spočívala v doporučení omezit cukrem slazené potraviny a nápoje, nebyly prokázány změny hmotnosti, ale bylo zjištěno, že intervence nebyla důsledně dodržována (12). Metaanalýza pěti prospektivních kohortových studií s následným sledováním za 1 rok nebo za delší dobu ukázala, že děti s nejvyšším příjmem cukrem slazených nápojů měly větší pravděpodobnost nadváhy nebo obezity než děti s nejnižším příjmem (12). V americké longitudinální studii byl u šestiletých dětí, které konzumovaly slazené nápoje v kojeneckém věku, zjištěn dvojnásobný výskyt obezity ve srovnání s těmi, které je jako kojenci nekonzumovaly (17% versus 8,6%) (13). Často zmiňovanou obavu z „ředění živin“, zejména minerálních látek a vitamínů, tj. jejich

nedostatečného příjmu při vyšší konzumaci přidávaného cukru, nepotvrdilo několik studií u dětí do 4 let věku, kdy příjem většiny živin odpovídal doporučením a obava je zřejmě na místě pouze při velmi vysoké konzumaci cukrů (8).

V centru pozornosti je i fruktóza pro její možný vliv na rozvoj obezity a kardiometabolických onemocnění. Podle systematického přehledu a metaanalýzy Khana a Sievenpipera (14) je ale tento vliv dosud prokázán pouze u ekologických studií, na zvířecích modelech překrmovaných fruktózou a v intervenčních studiích, kdy byly probandům podávány nefyziologicky vysoké dávky fruktózy, nebo nebyl kontrolován příjem energie. Nejvyšší úroveň důkazů, kterou poskytují systematické přehledy a metaanalýzy intervenčních studií, neprokázala, že by se cukry obsahující fruktózu chovaly odlišně od jiných druhů stravitelných sacharidů. Prospektivní kohortové studie ukázaly asociaci mezi fruktózou obsahujícími cukry a kardiometabolickými riziky pouze pokud byly omezeny na konzumaci slazených nápojů, ale nezahrnovaly cukry z jiných zdrojů. Autoři poukazují na to, že slazené nápoje jsou markerem nezdravého životního stylu, který se na rozvoji kardiometabolických onemocnění podílí.

V roce 2015 vydala SZO oficiálně důrazné doporučení, které už zmiňuje ve starších materiálech a které už přijala řada zemí, a sice snížit příjem volných cukrů na méně než 10 % celkového energetického příjmu u dospělých i dětí a jako podmíněné doporučení snížit příjem volných cukrů na méně než 5 % (10, 15). V této souvislosti vydala SZO i doporučení, aby se dětem do 2 let do příkrmů vůbec nepřidával cukr (15).

Podle studií v EU se u dětí a dospělých pohybuje příjem cukrů mezi 16 a 36 % energie (3), u batolat mezi 25–34 % energie (8), v ČR pokrýval příjem cukrů u batolat 38 % energie (9). Údaje o příjmu přidaných nebo volných cukrů jsou k dispozici jen v některých studiích. V pěti studiích, které zahrnovaly děti ve věku 9 měsíců až 3 roky (8), dodávaly přidané cukry 4–13 % energie; u českých batolat to bylo 15 % energie (9).

## Nestravitelné sacharidy

Mezi nestravitelné sacharidy patří některé oligosacharidy a neškrobové polysacharidy. Z oligosacharidů to jsou např. rafinóza, stachyóza, verbaskóza obsažené v různých semenech a luštěninách, dále inulin obsažený např. v ba-

tátech a frukto-oligosacharidy, které se v malém množství vyskytují v různé zelenině. Je nutné také zmínit, že v mateřském mléce bylo identifikováno již více než 200 struktur oligosacharidů, jejichž vliv na zdraví a rozvoj kojcenců se v současnosti intenzivně zkoumá (16). Mezi neškrobovými polysacharidy, které jsou součástí stěny rostlinných buněk, převládá celulóza, dále se vyskytují hemicelulózy, pektin, gumy a slizy. S některými s těchto látek se setkáváme, obvykle v nízkých koncentracích, i v mnohých potravinářských výrobcích, kde se používají pro změnu struktury nebo hustoty (pektin, guarová guma, agar, karagen).

Termín „vláknina stravy“ pro nestravitelné zbytky rostlin zřejmě poprvé použil Hipsley v roce 1953 (17). Od té doby se definice vlákniny několikrát měnila podle toho, jak se vyvíjely a zdokonalovaly metody pro její stanovení, které je pro různorodost látek zahrnutých mezi vlákninu velmi složité. Výbor pro Codex Alimentarius schválil v roce 2009 definici vlákniny, podle které se jedná o polymery sacharidů s  $\geq 10$  monomery, které nejsou hydrolyzovány trávicími enzymy lidského tenkého střeva, lignin a další sloučeniny, pokud jsou spojeny s polysacharidy buněčné stěny rostlin (18). Tuto definici přijala řada organizací včetně EFSA (3).

U dospělých podává většina popisných studií dostatečné důkazy o tom, že strava s vyšším obsahem vlákniny je spojena s nižším výskytem kardiovaskulárních onemocnění, diabetu 2. typu a kolorektálního karcinomu; experimentální studie ukazují, že vláknina je účinná v prevenci a léčení zácpy, urychluje střevní pasáž a zvětšuje objem stolice (5). Důkazy o účincích příjmu vlákniny na zdraví dětí a adolescentů jsou dosud velmi omezené, i když některé studie naznačují, že vyšší příjem vlákniny může být spojen s nižším rizikem obezity, zácpy, metabolického syndromu, inzulinové rezistence a s nižším krevním tlakem (19).

Vláknina není nezbytnou živinou a její nedostatek nelze měřit jako například hladinu železa v krvi. Proto není stanovena doporučená denní dávka podle přesně stanovených kritérií a žádoucí příjem z potravy je stanoven méně přesně jako „přijatelný příjem“ definovaný jako průměrný denní příjem založený na pozorovaných nebo experimentálně stanovených aproximacích nebo na odhadech příjmu dané živiny skupinou nebo skupinami zjevně zdravých lidí, který je po-

važován za adekvátní (3, 5, 6) nebo „směrná hodnota“, což je pomůcka pro orientaci u živin, kde sice není možné stanovit doporučenou dávku, ale je potřebná určitá regulace (7). Doporučení vycházejí buď z množství potřebného pro prevenci zácpy (3, 7) nebo berou v úvahu i zdravotní prospěšnost stravy s vyšším množstvím vlákniny v prevenci výše uvedených onemocnění (5, 6). Doporučení pro příjem vlákniny u dětí se, stejně jako u dospělých, liší podle různých institucí (tabulka 3). Nejnovější aktualizace přijatelného příjmu vlákniny ve Velké Británii vychází z horních 2,5 percentilů ve studiích zjištěného příjmu, který byl u kojcenců 13–17 g/den, u dětí ve věku 4–10 let 25 g/den a neměl negativní vliv na růst dětí (5).

Horní hranice přijatelného příjmu není stanovena (6, 7), protože v potravinách jsou různé druhy vlákniny a je obtížné spojit určitý negativní účinek s určitým typem vlákniny (6). DACH (7) uvádí, že vysoký příjem vlákniny jako součást celkově zdravé stravy nemá u zdravého člověka výrazné negativní účinky. Mírně snížené vstřebávání některých živin (vápník, hořčík, železo, zinek) z potravin s vysokým obsahem vlákniny je více než kompenzováno jejich vysokým obsahem v těchto potravinách. Nicméně vliv příjmu vlákniny na využití mikronutrientů není dosud dořešen. Baye, et al. (20) poukazují na skutečnost, že ačkoliv studie *in vitro* ukazují na vázání minerálních látek vlákninou, studie u lidí i zvířat negativní účinky neprokazují a v některých případech je dokonce jejich absorpce zvýšena. Je totiž možné, že fermentace vlákniny v tlustém střevě uvolňuje vázané minerální látky a zvyšuje jejich absorpci. Vzhledem k použití různých typů a množství vlákniny ve studiích je jejich srovnání obtížné a k objasnění jsou potřebné další studie.

Podle studií v EU se příjem vlákniny u dětí pohybuje mezi 10 a 20 g/den a u dospívajících mezi 15–30 g/den, ale ve většině zemí je nízký (3). Také průměrný konzum vlákniny u českých batolat byl nízký – necelých 8 g vlákniny/den (21).

## Závěry pro praxi

Sacharidy tvoří velmi různorodou skupinu živin s různým významem pro lidskou výživu. Vzhledem k příjmu energie z doporučeného množství tuků a bílkovin má celková konzumace sacharidů doplnit příjem energie na potřebné množství.

V průběhu prvních 6 měsíců života, kdy by mělo být dítě výlučně kojeno, jsou zdrojem sa-

charidů laktóza a oligosacharidy mateřského mléka. Se zaváděním příkrmu podíl mléčného cukru klesá a spektrum konzumovaných sacharidů rozšiřuje, až dosahuje podobného složení jako v dospělosti. Celkové sacharidy by měly pokrývat 45–60% příjmu energie. Vysoká spotřeba volných cukrů, jak v potravinách, tak nápojích, je spojována zejména s vyšším rizikem vzniku zubního kazu a obezity, a proto WHO uvádí důrazné doporučení snížit konzumaci volných cukrů na méně než 10% (<50 g při průměrném příjmu 2000 kcal a u dětí ve věku 1–4 roky <25 g cukru/den) a jako podmíněné doporučení na méně než 5% celkového příjmu energie (10, 15). To znamená nepodávat dětem slazené nápoje, výrazně omezit sladké pokrmy a sladké pečivo a nahradit různé piškoty, sušenky a sladkosti čerstvým ovocem a zeleninou. ESPGHAN nově

navrhuje vůbec nepřidávat kojencům do příkrmu cukr a nepodávat jim ovocné džusy a cukrem slazené nápoje (22). Nestavitelné sacharidy tvoří většinu vlákniny stravy. Nedostatek vlákniny je u dospělých spojován s vyšším rizikem řady onemocnění a některé studie poukazují na vliv konzumu vlákniny na zdraví i u dětí. Podávání stravy s postupně se zvyšujícím množstvím zeleniny, ovoce, brambor, potravin z obilovin a luštěnin v rámci pestré stravy zajistí dostatečné množství sacharidů a pokryje i velkou část potřeby vlákniny. Děti by si měly zvykat i na celozrnné potraviny – pokud jsou podávány v rámci pestré stravy, není třeba se obávat ani snížení využití živin ani přílišného urychlení střevní pasáže z nadměrného množství vlákniny. Vzhledem k množství zavádějících informací o tom, co znamená „celozrnný“ je třeba připo-

menout, že vyhláška č. 333/1997 Sb. (23) definuje jako celozrnný výrobek připravený z těsta, které obsahuje z celkové hmotnosti nejméně 80% celozrnných mouk nebo jim odpovídající množství upravených obalových částic z obilky. Výrobky s přívlastkem „cereální“, obsahující celá zrníčka, případně tmavé pečivo (ať již přirozeně tmavé pro obsah žitné mouky nebo přibarvené, v dnešní době obvykle sladovou směsí) mohou, ale nemusí být celozrnné – rozhodující je výše uvedené složení. Výraz „cereální“ je synonymum výrazu „obilovinový“ – neznamená tedy žádnou vyšší nutriční hodnotu. Potenciálním problémem s nadýmáním při konzumaci luštěnin lze předejít jejich výběrem (například červená čočka, cizrna, loupaný hrách) a častějším podáváním menších množství tak, že tvoří jen jednu z několika součástí pokrmu.

## LITERATURA

1. FAO/WHO. Carbohydrates in human nutrition. Report of a joint FAO/WHO expert consultation. FAO Food and Nutrition Paper No. 66. Geneva: FAO/WHO 1998; 140 s.
2. Mann J, Cummings JH, Englyst HN, et al. FAO/WHO Scientific Update on carbohydrates in human nutrition: Conclusions. Eur J Clin Nutr 2007; 61 Suppl 1: S132–S137.
3. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. Scientific opinion on dietary reference values for carbohydrates and dietary fibre. EFSA J 2010; 8(3): 1462: 77 s.
4. Cummings JH, Stephen AM. Carbohydrate terminology and classification. Eur J Clin Nutr 2007; 61 Suppl 1: S5–S18.
5. Scientific Advisory Committee on Nutrition. Carbohydrates and Health. London: TSO 2015: 369 s.
6. Institute of Medicine. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. Washington DC: National Academies Press 2005; 1331 s.
7. Německá společnost pro výživu, Rakouská společnost pro výživu, Švýcarská společnost pro výzkum výživy, Švýcarská společnost pro výživu (DACH), Společnost pro výživu. Referenční hodnoty pro příjem živin v ČR. Praha: Společnost pro výživu 2011: 192 s.
8. Stephen A, Alles M, de Graaf C, et al. The role and requirements of digestible dietary carbohydrates in infants and toddlers. Eur J Clin Nutr 2012; 66(7): 765–779.
9. Kudlová E, Tláškal P, Boženský J, et al. Stravitelné sacha-

- ridy ve stravě kojenců a batolat. Výživa a potraviny 2016; 71(5): 114–116.
10. WHO Guideline: Sugars intake for adults and children. Geneva: WHO 2015; 49 s.
11. Imamura F, O'Connor L, Ye Z, et al. Consumption of sugar sweetened beverages, artificially sweetened beverages, and fruit juice and incidence of type 2 diabetes: systematic review, meta-analysis, and estimation of population attributable fraction. BMJ 2015; 351: h3576. Dostupný z: <http://www.bmj.com/content/bmj/351/bmj.h3576.full.pdf> [Cit. 2017-04-04].
12. Te Morenga L, Mallard S, Mann J. Dietary sugars and body weight: systematic review and metaanalyses of randomised controlled trials and cohort studies. BMJ 2013; 346: e7492 Dostupný z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23321486>. [Cit. 2017-04-04].
13. Pan L, Li R, Park S, et al. A longitudinal analysis of sugar-sweetened beverage intake during infancy and obesity at six years old. Pediatrics 2014; 134 (suppl 1): S29–S35.
14. Khan TA, Sievenpiper JL. Controversies about sugars: Results from systematic reviews and metaanalyses on obesity, cardiometabolic disease and diabetes. Eur J Nutr 2016; 55(Suppl 2): S25–S43.
15. WHO Healthy Diet Fact sheet N°394 aktualizace září 2015. Dostupný z: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs394/en/> [Cit. 2017-04-06].

16. Musilová S, Rada V. Vliv oligosacharidů mateřského mléka na střevní mikrobiotu kojenců. Pediatr. praxi 2015; 16(1): 17–19.
17. Hipsley EH. Dietary “fibre” and pregnancy toxemia. Br Med J 1953; 2(4833): 420–422.
18. FAO. Codex Alimentarius guidelines on nutrition labelling. CAC/GL 2-1985. Dostupný z: <http://www.fao.org/docrep/005/y2770e/y2770e06.htm#fn17> [Cit. 2017-04-06].
19. Edwards CA, Xie C, Garcia AL. Dietary fibre and health in children and adolescents. Proc Nutr Soc 2015; 74(3): 292–302.
20. Baye K, Guyot JP, Mouquet-Rivier C. The unresolved role of dietary fibers on mineral absorption. Crit Rev Food Sci Nutr 2017; 57(5): 949–957.
21. Tláškal P. Nutriční návyky a stav výživy dětí časného věku. Závěrečná zpráva r. 2013–2014. Společnost pro výživu, Odborná společnost praktických dětských lékařů Praha 2014: 53 s.
22. Fewtrell M, Bronsky J, Campoy C, et al. Complementary Feeding: A Position Paper by the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN) Committee on Nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2017; 64(1): 119–132.
23. Vyhláška č. 333/1997 Sb. Vyhláška Ministerstva zemědělství, kterou se provádí §18 písm. a), d), h), i), j) a k) zákona č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, pro mlýnské obilné výrobky, těstoviny, pekařské výrobky a cukrářské výrobky a těsta.