

Přehledová práce

Co nového víme o vysoce průmyslově zpracovaných potravinách?

MUDr. Eva Kudlová, CSc.

Ústav hygieny a epidemiologie, 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy, Praha

Abstrakt

V posledních letech nadále stoupá zájem odborné veřejnosti věnovaný vysoce průmyslově zpracovaným neboli ultrazpracovaným potravinám (UZP), jejichž prodej celosvětově rychle roste. Nové studie a metaanalýzy opět systematicky potvrzují, že vyšší konzumace UZP je spojena s nižší kvalitou stravy a s vyšším rizikem nadváhy, obezity, řady chronických onemocnění a celkové úmrtnosti. Mechanismy působení UZP stále nejsou zcela pochopeny a je zapotřebí dalšího výzkumu k jejich objasnění. Nicméně, i přes kritiku nejčastěji používaného klasifikačního systému NOVA, si pokyn omezit UZP našel cestu do výživových doporučení mezinárodních organizací zabývajících se výživou i oficiálních výživových doporučení řady zemí.

Klíčová slova: průmyslově zpracované potraviny, výživa, doporučení.

Úvod

Současné vědecké poznatky ukazují, že velký podíl nepřenosných onemocnění souvisí s nesprávným stravováním [1]. Stále rostoucí počet publikací naznačuje, že kromě obsahu živin mohou mít na lidské zdraví vliv i způsoby zpracování potravin. Velký zájem je věnován vysoce průmyslově zpracovaným neboli ultrazpracova-

ným potravinám [UZP], definovaným systémem klasifikace potravin NOVA jako průmyslově vyráběné produkty, s malým nebo žádným množstvím přirozených potravin, které jsou charakterizované kosmetickými úpravami a přísadami zvyšujícími jejich chutnost a senzorycké vlastnosti (Tabulka 1 a Tabulka 2) [2]. Počet publikací týkajících se UZP zahrnutých v databázi Pubmed vzrostl od roku 2019 nejméně trojnásobně.

Prodej UZP celosvětově rychle roste

Prodej UZP celosvětově rychle roste, zejména v zemích se středními příjmy. Nejvyšší je v Severní Americe, Austrálii, Evropě a Latinské Americe, ale rychle roste i v Asii, na Blízkém a Středním východě i v Africe. Od roku 2006 do roku 2019 vzrostl prodej ultrazpracovaných potravin [bez nápojů] v západní Evropě ze 109 na 113 kg/osobu/rok, ale prodej ultrazpracovaných nápojů stagnuje na 118 litrech na osobu a rok. Ve střední a východní Evropě vzrostl prodej UZP z 55 na 64 kg/osobu/rok a nápojů z 68 na 77 l/osobu/rok. Celkové dosáhl v roce 2019 prodej ultrazpracovaných potravin (bez nápojů) v zemích s vysokými příjmy, mezi které patří i Česká republika, 109,3 kg/



Tabulka 1 Klasifikační systém NOVA a definice ultrazpracovaných potravin [2]

Klasifikační systém NOVA byl poprvé použit v roce 2010 a aktualizován v roce 2016. Řadí potraviny a potravinářské výrobky podle rozsahu a účelu průmyslového zpracování, kterým procházejí, do 4 skupin:

1. nezpracované nebo minimálně zpracované potraviny,
2. zpracované kulinářské přísady,
3. zpracované potraviny,
4. ultrazpracované potraviny (UZP).

Skupina 4. Ultrazpracované potraviny - definice

- Průmyslové produkty vyrobené převážně nebo zcela z látek extrahovaných z potravin, často chemicky modifikovaných, a z přísad s malým, pokud vůbec nějakým, přidaným množstvím přirozených potravin.
- K výrobě konečných produktů bývá postupně použito několik procesů (proto „ultrazpracované“), a to i takových, které se při kuchyňské úpravě nepoužívají, např. hydrogenace, hydrolýza, extruze a předběžné zpracování pro smažení.
- Cílem jsou pohodlně použitelné (trvanlivé, připravené k přímé spotřebě), chutné, vysoce ziskové, ale relativně cenově dostupné produkty, které mohou vytěsnit ostatní potraviny.
- Sůl, cukr a tuk jsou běžnými složkami UZP, často ve vyšší koncentraci než v jiných potravinách.
- Charakteristické je použití potravinářských látek, které se tradičně nepoužívají v domácí kuchyni (např. izoláty rostlinných bílkovin, mechanicky separované maso a modifikované škroby a oleje), a přísady s kosmetickými funkcemi (např. barviva, příchutě a zvýrazňovače chuti, emulgátory a necukerná sladidla).

Tabulka 2 Příklady ultrazpracovaných potravin a nápojů podle Monteiro et al. a Baker et al. [2,3]

ULTRAZPRACOVANÉ POTRAVINY

- mléčné výrobky a jejich alternativy: chlazené trvanlivé dezerty, bělidla do kávy, ochucené kondenzované mléko, ochucené tvarohové sýry, ochucené jogurty, margarín a pomazánky, tavený sýr
- zmrzlina, mražené dezerty a mražený jogurt
- zmražené zpracované brambory
- produkty předpřipravené k ohřevu, jako jsou drůbeží a rybí „nugety“ a „tyčinky“, klobásy, hamburgery, párky v rohlíku a další rekonstituované masné výrobky
- instantní nudle
- náhražky masa
- trvanlivé zpracované maso a mořské plody
- hotové pokrmy: chlazené či mražené hotové pokrmy, chlazená či mražená pizza, sušené hotové pokrmy, trvanlivé hotové pokrmy
- instantní omáčky, dresinky a ochucovací přípravky
- masově vyráběný balený chléb a pečivo
- slané balené pochutiny: popcorn, preclíky a jiné
- sladké sušenky, sladké balené pochutiny („cereální“ a „energetické“ tyčinky apod.), čokoláda, bonbóny
- snídaňové „cereálie“
- suché směsi na koláče a dorty
- margaríny a jiné pomazánky

ULTRAZPRACOVANÉ NÁPOJE

- nealkoholické nápoje sycené oxidem uhličitým
- koncentráty pro přípravu nápojů
- mléčné nápoje a alternativy: jogurtový nápoj, ochucené mléčné nápoje, alternativy mléka
- ovocné nápoje a nektary: kokosové a jiné rostlinné vody, džusy (do 24 % šťávy), nektary, rekonstituovaný 100% džus
- ochucená balená voda
- balená hotová káva a čaj
- sportovní a energetické nápoje
- koktejly a prášky nahrazující jídlo

osobu/rok a nápojů 161,6 l/osobu/rok [3]. Mezi zeměmi s vysokými příjmy existují značné rozdíly. Zatímco v USA přijímalo z UZP 20 % osob s jejich nejvyšší spotřebou 81 % energie, ve Velké Británii 78 % a v Kanadě 76 % energie [4, 5], například v Jižní Koreji a Singapuru byl příjem poměrně nízký [3]. V zemích s vysokými příjmy zaznamenaly nejsilnější růst tržeb hotová jídla, slané pochutiny, sladké sušenky, ovocné přesnídávky, náhražky masa a instantní nudle, které vyrovnaly téměř nulový nebo klesající trend spotřeby ve všech ostatních kategoriích potravin. Nápoje

sycené oxidem uhličitým tvořily většinu tržeb ultrazpracovaných nápojů na celém světě [3].

Vyšší konzumace UZP je systematicky spojována s nižší kvalitou stravy

Opakovaně je systematicky potvrzováno, že vyšší podíl UZP je spojen s nižší kvalitou stravy. Metaanalýza údajů získaných ze studií národně reprezentativních souborů 13 zemí, s průměrnou konzumací UZP v rozmezí od 15,9 % (Kolumbie) do 57,5 % (USA) celkového příjmu energie, ukázala, že vyšší spotřeba UZP byla spojena s vyšším příjmem

energie, volných cukrů, tuku celkem a nasycených mastných kyselin a s nižším příjmem vlákniny, bílkovin, draslíku, zinku, hořčíku, vitamínů A, C, D, E, B₁₂ a niacinu. Také se ukázalo, že čím vyšší byla konzumace UZP, tím nižší byla konzumace zdraví prospěšných potravin, jako je zelenina, luštěniny a ovoce, a prakticky všech méně zpracovaných a nezpracovaných potravin [4]. K podobným výsledkům dospěla metaanalýza studií národně reprezentativních souborů dětí a dospívajících z 8 zemí [5].

Vyšší konzumace UZP je spojována s nadváhou, obezitou, chronickými onemocněními a celkovou úmrtností

Opakovaně je znovu v nejnovějších publikacích z let 2021–2022 systematicky potvrzováno i to, že vyšší podíl UZP je spojen se zvýšenou nemocností a úmrtností na několik chronických onemocnění. Z četných studií byly vypracovány systematické přehledy a metaanalýzy, které mají z hlediska medicíny založené na důkazech vyšší průkaznost než jednotlivé studie.

Dicken et al. [6] publikovali přehled 37 observačních longitudinálních studií, které v analýze zohlednily kvalitu stravy. Všechny studie, kromě jedné, zachovaly významnou souvislost mezi UZP a zdravotními dopady po úpravách příjmu nasycených tuků, sodíku a přidaného cukru a všechny kromě dvou zachovaly významnou souvislost mezi UZP a zdravotními dopady po úpravě dietního režimu [6]. Dvě ze studií byly nadnárodní a probíhaly v 9 evropských zemích a v 19 zemích s nízkými, středními a vysokými příjmy. Další byly provedeny v Brazílii, Číně, Francii, Itálii, Mexiku, Španělsku, Velké Británii a USA.

Poruchy a nemoci spojené se zvýšeným podílem UZP ve stravě zahrnovaly nadváhu, celkovou a břišní obezitu, zvýšený podíl tuku od dětství do rané dospělosti a diabetés 2. typu, hyperurikémii, hypertenzi, cerebrovaskulární onemocnění, dyslipidemii, onemocnění koronárních cév, rakovinu prsu, nealkoholické onemocnění jater, snížení funkcí ledvin, Crohnovu chorobu, křehkost, depresi a úmrtnost z kardiovaskulárních, cerebrovaskulárních a všech příčin.

Taneri et al. [7] hodnotili souvislost spotřeby UZP s rizikem úmrtí ze všech příčin ve 40 prospektivních kohortových studiích (1984–2021) zahrnujících téměř 5,8 milionů osob. Riziko úmrtí při nejvyšší spotřebě UZP bylo o 29 % vyšší než při nízké (relativní riziko [RR]:1,29, 95% interval spolehlivosti [CI]: 1,17-1,42).

Pagliai et al. [8] zahrnuli do systematického přehledu 23 studií. V deseti průřezových studiích byla nejvyšší spotřeba UZP spojena s významným zvýšením rizika nadváhy, obezity a vysokého obvodu pasu (o 39 %), nízkých hladin HDL-cholesterolu (o 102 %) a metabolického syndromu (o 79 %). Nebyly zjištěny významné souvislosti s vysokým krevním tlakem, hyperglykemií nebo zvýšením hladiny triacylglyceridů. V třinácti prospektivních kohortových studiích celkem s téměř 200 000 účastníky sledovanými 3,5-19 let byla nejvyšší spotřeba UZP v pěti studiích spojena s rizikem úmrtí ze všech příčin zvýšeným o 25 %, ve třech studiích s rizikem srdečně-cévních onemocnění zvýšeným o 29 %, ve dvou studiích se zvýšeným rizikem onemocnění mozkových cév o 34 % a deprese o 20 %.

Delpino et al. [9] zahrnuli do metaanalýzy 18 studií s téměř 1,1 milionem účastníků. 13 z těchto studií vyka-



zvalo pozitivní souvislost mezi konzumací UZP a rizikem diabetu druhého typu. Mírná konzumace UZP ve srovnání s jejich nekonzumováním zvýšila riziko diabetu o 12 % (RR: 1,12-1,17, 95% CI: 1,06–1,17, I² ¼ 24 %) a vysoká konzumace o 31 % (RR: 1,31; 95% CI: 1,21–1,42). Míra konzumace byla ve studiích stanovena různě, např. „mírná“ = 1–2x týdně nebo 2. kvartil či 2. kvintil a „vysoká“ >5x týdně nebo 4. kvartil či 4. kvintil (kvartil je jedna ze čtyř stejných skupin, do kterých lze populaci rozdělit podle rozložení hodnot konzumace UZP, podobně kvintil dělí soubor na 5 stejných částí). Výsledky byly významné u mužů i žen.

Suksatan et al. [10] zahrnuli do metaanalýzy sedm kohortových studií celkem s 208 000 dospělými účastníky ze čtyř zemí. Výsledky ukázaly souvislost konzumace UZP s rizikem úmrtí ze všech příčin zvýšeným o 21 % (poměr rizik - hazard ratio [HR] = 1,21; 95% CI: 1,13–1,30) a na onemocnění srdce o 66 % (HR = 1,66; 95% CI: 1,50–1,85). Každý 10% nárůst spotřeby UZP v denním příjmu energie byl spojen s 15% zvýšením rizika úmrtí ze všech příčin [poměr šancí – odds ratio OR: 1,15; 95% CI: 1,09, 1,21; I² = 0,0 %; p < 0,001]. Autoři nezjistili souvislost s úmrtími na nádorová onemocnění.

Pokračující kontroverze

O tom, zda je ultrazpracovaná strava spojena s negativními zdravotními důsledky jen proto, že nemá dobrou nutriční kvalitu a vytěsňuje zdraví prospěšné potraviny [4], nebo zda má zdravotní důsledky povaha a rozsah samotného zpracování, se na odborných fórech stále diskutuje [5,11,12]. Jak ti, kteří jsou pro omezení UZP [2,6], tak kritici klasifikace NOVA [11–14] uznávají, že nutriční kvalita UZP je důležitým faktorem. Není proto překvapivé, že někteří vysvětlují souvislost konzumace UZP a negativních zdravotních důsledků horší výživovou hodnotou stravy s vysokým podílem UZP a horšími stravovacími návyky [13]. Většina modelů z prospektivních studií si však zachovává významně zvýšené riziko negativních zdravotních důsledků spojených s konzumací UZP i po úpravě na uvedené faktory. To naznačuje, že povaha a rozsah zpracování potravin je důležitým faktorem [6,14].

Mezi další hlavní námítky kritiků klasifikačního systému NOVA patří:

- 1) Klasifikace UZP není dostatečně jednoznačná a v zařazování potravin do jejich 4 skupin dochází k omylům [14].
- 2) Možné mechanismy působení UZP na zdraví nejsou dosud jasně pochopeny [5, 11, 14].
- 3) Studie ukazující souvislost konzumace UZP s negativními zdravotními důsledky jsou, kromě jediné, observační, tedy prokazují pouze souvislost, nikoliv příčinnou souvislost [15]. Kritizována [16] je i dosud stále jediná existující randomizovaná kontrolovaná studie, která po dvoutýdenním trvání ukázala zvýšení příjmu energie a přírůstek na hmotnosti u osob na ultrazpracované stravě ve srovnání s nezpracovanou stravou [17].

UZP ve výživových doporučeních

I přes kritiku klasifikace potravin podle stupně průmyslového zpracování bylo doporučení omezit UZP zahrnuto do výživových doporučení řady institucí a států. Zpráva FAO, WHO a dalších organizací o stavu potravinové bezpečnosti a výživy ve světě v roce 2022 opakuje mezi zásadami zdravé výživy i následující, těmito organizacemi

již dříve publikované prohlášení: „Zdravá strava je založena na velkém množství nezpracovaných nebo minimálně zpracovaných potravin, vyvážených napříč skupinami potravin, přičemž omezuje vysoce zpracované potraviny a nápoje“ [18]. Pokyn omezit UZP si našel cestu do oficiálních národních výživových doporučení řady zemí, jak lze z jejich přehledu zjistit na stránkách FAO [19]. Jejich počet je již vyšší než lze na uvedených stránkách najít, protože některé země poslední aktualizace svých doporučení na stránky FAO nevložíly – např. Izrael [20]. Také Státní zdravotní ústav ČR v Zásadách správné výživy, vypracovaných v rámci projektu Zdravá školní jídelna IV, uvádí: „Jezte co nejméně průmyslově zpracovaných potravin, jako jsou cukrovinky, uzeniny, slazené nápoje, instantní potraviny a podobně. Vybírejte takové, které obsahují co nejmenší počet aditivních (přídavných) látek“ [21].

Závěr

Otázka, zda je příčinou negativních zdravotních důsledků spojených s konzumací velkého podílu ultrazpracované stravy povaha a rozsah průmyslového zpracování potravin nebo pouze to, že nemá dobrou nutriční kvalitu, nebyla dosud uspokojivě zodpovězena. K objasnění mechanismu působení UZP je zapotřebí další systematický výzkum. Nicméně vzhledem ke konzistentní souvislosti vysoké konzumace UZP a negativních zdravotních důsledků je možné je považovat za indikátor nezdravé stravy a je nepochybně nezbytné podporovat a propagovat jejich omezení v naší stravě.

Literatura

1. GBD 2017 Diet Collaborators (2017) Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet* 393,1958–1972.
2. Monteiro CA; Cannon G, Lawrence M, et al. (2019) Ultra-processed foods, diet quality, and health using the NOVA classification system. *FAO Rome*.
3. Baker P, Machado P, Santos T, et al. (2020) Ultra-processed foods and the nutrition transition: global, regional and national trends, food systems transformations and political economy drivers. *Obes Rev* 21, e13126. doi: 10.1111/obr.13126 [Přístup březen 2023]
4. Martini D, Godos J, Bonaccio M, et al. (2021) Ultraprocessed foods and nutritional dietary profile: a meta-analysis of nationally representative samples. *Nutrients* 13, 3390. doi: 10.3390/nu13103390 [Přístup březen 2023]
5. Neri D, Steele EM, Khandpur N, et al. (2022) Ultraprocessed food consumption and dietary nutrient profiles associated with obesity: a multicountry study of children and adolescents. *Obes Rev* 23 [Suppl 1]:e13387. doi: 10.1111/obr.13387 [Přístup březen 2023]
6. Dicken SJ, Batterham RL. (2022) The role of diet quality in mediating the association between ultra-processed food intake, obesity and health related outcomes: a review of prospective cohort studies. *Nutrients*;14, 23. doi: 10.3390/nu14010023 [Přístup březen 2023]
7. Taneri PE, Wehrli F, Roa-Díaz ZM, et al. (2022) Association Between Ultra-Processed Food Intake and All-Cause Mortality: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Epidemiol.* 191, 1323–1335.
8. Pagliai G, Dinu M, Madarena MP, et al. (2021) Consumption of ultra-processed foods and health status: a systematic review and meta-analysis. *Br J Nutr* 125, 308–318.
9. Delpino FM, Figueiredo LM, Bielemann RM, et al. (2022) Ultra-processed food and risk of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *Int J Epidemiol.* 51, 1120–1141.

10. Suksatan W, Moradi S, Naeini F, et al. (2022) Ultra-processed food consumption and adult mortality risk: a systematic review and dose-response meta-analysis of 207,291 participants. *Nutrients* 14:174. doi: 10.3390/nu14010174 13387 [Přístup březem 2023]
11. Marino, M.; Puppo, F.; Del Bo' et al. (2021) A systematic review of worldwide consumption of ultra-processed foods: Findings and criticisms. *Nutrients* 13, 2778. doi: 10.3390/nu13082778 [Přístup březem 2023]
12. Tobias, D.K.; Hall, K.D. Eliminate or reformulate ultra-processed foods? *Biological Mechanisms Matter. Cell Metab.* 2021, 33, 2314–2315.
13. Gibney MJ (2020) Ultraprocessed foods and their application to nutrition policy. *Nutr. Today* 55, 16–21.
14. Capozzi F, Magkos F, Fava F, et al. (2021) A multidisciplinary perspective of ultra-processed foods and associated food processing technologies: A view of the sustainable road ahead. *Nutrients* 13, 3948. doi: 10.3390/nu13113948 [Přístup březem 2023]
15. Astrup A, Monteiro CA (2022) Does the concept of “ultra-processed foods” help inform dietary guidelines, beyond conventional classification systems? *NO. Am J Clin Nutr.* 116, 1482-1488.
16. Ludwig DS, Astrup A, Bazzano LA, et al. (2019) Ultra-processed food and obesity: the pitfalls of extrapolation from short studies. *Cell Metab* 30, 3–4.
17. Hall KD et al. (2019) Ultra-processed diets cause excess calorie intake and weight gain: An inpatient randomized controlled trial of ad libitum food intake. *Cell Metab.* 30, 226. doi: 10.1016/j.cmet.2019.05.020. [Přístup březem 2023]
18. FAO, IFAD, UNICEF, WFP, WHO (2022). *The State of Food Security and Nutrition in the World 2022 Repurposing food and agricultural policies to make healthy diets more affordable.* FAO, <https://www.fao.org/publications/sofi/2022/en/nu14010023> [Přístup březem 2023]
19. FAO Foodbased dietary guidelines. Regions. <https://www.fao.org/nutrition/education/food-dietaryguidelines/regions/en/> [Přístup březem 2023]
20. The Israeli Ministry of Health (2019) Nutritional recommendations <https://www.health.gov.il/PublicationsFiles/dietary%20guidelines%20EN.pdf> [Přístup březem 2023].
21. SZÚ (2020) Zásady správné výživy. Národní zdravotnický informační portál. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR <https://www.nzip.cz/clanek/173-zasady-spravne-vyzivy> [Přístup březem 2023].

Abstract

In recent years, the professional public's interest in highly industrially processed or ultra-processed foods (UPF), whose sales are growing rapidly worldwide, has continued to rise. New studies and meta-analyses again systematically confirm that a higher consumption of UPF is associated with a lower quality of diet and with a higher risk of overweight, obesity, a number of chronic diseases and overall mortality. The mechanisms of action of UPF are still not fully understood and further research is needed to clarify them and more evidence is needed to strengthen the causal relationship between UPF consumption and health. However, despite criticism of the most commonly used NOVA classification system, the advice to limit UPF found its way into the nutritional recommendations of international organizations and the official nutritional recommendations of a number of countries.

Keywords: industrially processed foods, nutrition, recommendations