

# Výživová doporučení pro prevenci rakoviny

Doc. MUDr. Jindřich Fiala, CSc.,

Ústav ochrany a podpory zdraví, Lékařská fakulta, Masarykova univerzita, Brno

## Abstrakt

Cílem článku je shrnout současné znalosti o vlivu výživy na riziko rakoviny a z nich vyplývající výživová doporučení pro její prevenci. Zásadní pozornost je přitom věnována požadavku na kvalitu důkazů, a tedy podloženost a oprávněnost doporučení. Na jedné straně jsou faktory, které zvyšují riziko, zejména vysoká konzumace červeného, a obzvláště zpracovaného, masa, alkoholické nápoje, potraviny konzervované solením a nadbytek tělesného tuku. Na druhé straně jsou faktory snižující riziko, konkrétně celozrnné obiloviny, zelenina a ovoce, mléčné výrobky, či káva. Doporučení přímo vycházejí z uvedených prokázaných poznatků a důkazů. Strava by měla být pestrá a vyvážená, s převahou rostlinných zdrojů, a naopak s omezením červeného a obzvláště zpracovaného masa, s omezením alkoholu. Hmotnost je třeba udržovat ve zdravém rozmezí, potravinové doplňky nejsou doporučeny.

## Úvod

Výživa patří k faktorům nejvíce určujícím riziko rakoviny. Mezi preventabilními (= ovlivnitelnými) faktory "vyčnívá" společně s kouřením, kdy každému z nich je přičítáno přibližně 30 % podílu na příčinách rakoviny. Ostatní mají podíl již výrazně menší, např. obecně velmi obávané znečištění životního prostředí přispívá přibližně 2 % [1,2]. K výživě se ve vztahu k rakovině logicky obrací i zájem veřejnosti, v konečném důsledku je však jen málo jiných oblastí souvisejících s možností ovlivňovat zdraví, kde by se šířilo tolik nepodložených tvrzení a nepravd. Cílem článku je shrnout současné znalosti o vlivu výživy na riziko rakoviny, podložené důkazy, a z nich vyplývající výživová doporučení pro její prevenci.

## Zdroj informací, faktor kvality důkazů

Vztahem mezi výživou a rizikem vzniku rakoviny se zabývají tisíce vědeckých studií a článků. Pro jednotlivce je ale prakticky nemožné učinit si objektivní

závěry, pokud nemá znalosti o možnostech a limitech interpretace různých typů epidemiologických studií. Stručně to lze popsat tak, že různá uspořádání studií sebou nesou velmi různou kvalitu výsledků a je různá pravděpodobnost zkreslení. Je třeba prokázat kauzalitu (příčinnost), neboť to, že spolu dva jevy prokazatelně úzce souvisí, ještě nemusí znamenat, že jeden je příčinou toho druhého. Podobně, jestliže něco funguje v pokusech na zvířatech, v experimentálních podmínkách, ještě nemusí znamenat, že bude stejně fungovat u člověka v reálném životě (často ve zcela jiném dávkování). A tyto body nabývají na významu při formulaci „populačních doporučení“, tedy rad, kterými by se mělo řídit běžné obyvatelstvo. Je nabíledni, že jako podklady pro taková doporučení mohou sloužit jen dostatečně podložená tvrzení. Závěry se nedělají z jedné práce, jakkoliv zajímavé, ale používá se výsledků posouzení mnoha podobných studií, tzv. metaanalýza. Zároveň se přitom hodnotí věrohodnost a kvalita každé studie, na základě mnoha kritérií.

Hodnocení vztahu mezi výživou a rizikem rakoviny se komplexně již několik desítek let věnuje mezinárodní panel odborníků pod hlavičkou WCR/AICR (World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research), který posuzuje tisíce vědeckých prací, a výsledkem jsou již tři souhrnné zprávy, z let 1997, 2007 a 2018 [3,4,5]. Dá se říci, že pro tuto oblast žádný lepší zdroj neexistuje. V následujícím textu shrneme nejdůležitější závěry ze třetí zprávy z roku 2018 [5], a rovněž z nich vyplývající výživová doporučení pro prevenci.

Pro porozumění uváděným výsledkům je nutné vysvětlit použitý odstupňovaný systém hodnocení kvality důkazů, který hraje zásadní roli. Shrnuje jej tabulka 1, která zároveň představuje obecný způsob prezentace příslušných zjištění. Vliv každého hodnoceného výživového faktoru je zařazen do jedné z kategorií důkazů, pro které jsou stanovena jasná kritéria. Ta spočívají nejen ve statistické významnosti, ale také síle účinku, jeho směru (zvyšuje nebo snižuje

**Tabulka 1** Kategorie důkazů a jejich využití pro doporučení - podle [5].

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

**Tabulka 2: Vliv celozrnných obilovin, zeleniny a ovoce na riziko rakoviny - podle [5].**

CELOZRNNÉ OBILOVINY, ZELENINA, OVOCE					
Síla důkazů		Snižuje riziko		Zvyšuje riziko	
		Expozice	Nádorová lokalizace	Expozice	Nádorová lokalizace
<b>SILNÉ DŮKAZY</b>	Přesvědčivé			Aflatoxiny	• Játra
	Pravděpodobné	Celozrnné obiloviny	• Kolorektum	Potraviny konzervované solením (včetně konzervované neškrbové zeleniny)	• Žaludek
		Potravin obsahující vlákninu	• Kolorektum • Aerodigestivní rakovina a některé další rakoviny (agregované)		
		Neškrbová zelenina a ovoce (agregované)			
<b>OMEZENÉ DŮKAZY</b>	Omezené – nasvědčující	Neškrbová zelenina	• Ústa, hltan a hrtan • Nosohltan • Jícen • Plíce (kuřáci) • Prs (estrogen-receptory negativní)	Neškrbová zelenina (nízký příjem)	• Kolorektum
		Ovoce	• Jícen • Plíce (lidé kteří kouří nebo kouřili) • Prs (estrogen-receptory negativní)	Konzervovaná neškrbová zelenina	• Nosohltan
		Citrusy	• Žaludek - kardié		
		Neškrbová zelenina a ovoce	• Měchýř	Ovoce (nízký příjem)	• Žaludek • Kolorektum
		Potravin obsahující karotenoidy	• Plíce • Prs		
		Potravin obsahující beta karoten	• Plíce		
		Potravin obsahující vitamín C	• Plíce (kuřáci) • Kolorektum		
		Potravin obsahující isoflavony	• Plíce (lidé, kteří nikdy nekouřili)		

**Tabulka 3: Vliv masa, ryb a mléčných výrobků na riziko rakoviny - podle [5].**

MASO, RYBY, MLÉČNÉ VÝROBKÝ					
Síla důkazů		Snižuje riziko		Zvyšuje riziko	
		Expozice	Nádorová lokalizace	Expozice	Nádorová lokalizace
<b>SILNÉ DŮKAZY</b>	Přesvědčivé			Zpracované maso	• Kolorektum
	Pravděpodobné	Mléčné výrobky	• Kolorektum	Červené maso	• Kolorektum
				Solené ryby v kantonském stylu	• Nosohltan
<b>OMEZENÉ DŮKAZY</b>	Omezené – nasvědčující	Ryby	• Játra • Kolorektum	Červené maso	• Nosohltan • Plíce • Pankreas
				Zpracované maso	• Nosohltan • Jícen • Plíce • Žaludek • Pankreas
				Potravin 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“ (třídý „přesvědčivé“ i „pravděpodobné“).

riziko), celkovém počtu studií, jejich shodě, typu (designu), výběru testované populace, biologické vysvětlitelnosti, celkové kvalitě. Zásadní je požadavek, že jako podklady pro populační doporučení mohou sloužit pouze nejsilnější dvě kategorie, odpovídající silným důkazům, tedy „přesvědčivé“, případně „pravděpodobné“. Pokud jsou poznatky o vlivu potravin v kategorii „omezené důkazy“, nelze hovořit o daném vlivu jako prokázaném a nelze jej použít pro formulaci doporučení.

## Účinek potravin a potravinových skupin na riziko rakoviny

**CELOZRNÉ OBILOVINY, ZELENINA, OVOCE:** Vliv této skupiny potravin shrnuje tabulka 2. S výjimkou dvou specifických expozic (aflatoxiny a potraviny konzervové solením) se jedná jednoznačně o příznivé působení této skupiny, přestože nedosahuje „přesvědčivé“ kategorie. Navíc je hojně zastoupená slibná kategorie důkazů sice omezených, ale nasvědčujících.

**MASO, RYBY, MLÉČNÉ VÝROBKY:** Maso (tzv. červené) je svým karcinogenním potenciálem známé již dlouho a potvrzuje to i tabulka 3. Týká se to zejména u nás hojně rozšířeného kolorektálního karcinomu. Ještě horší je v tomto smyslu zpracované maso. O to významněji se jeví informace o příznivém účinku mléčných výrobků na tento nádor (v kategorii silných důkazů – pravděpodobných), což je dosud méně známé, zejména v laické veřejnosti. Mléčné výrobky se tedy jeví celkově kladně, byť v kategorii omezených důkazů se objevuje současně i možný nepříznivý účinek (ca prostaty). Tento možný účinek se ale týká stravy bohaté na vápník obecně, spíše než jen specificky mléčných výrobků.

**KONZERVACE A ZPRACOVÁNÍ:** Nejvýznamnější účinek má v této kategorii zpracované maso (tabulka 4), které je ale zmiňováno rovněž v předchozí skupině. Dále konzervování solením, zejména na žaludek a jícen, případně nosohltan (solené ryby se také objevují již v předchozí skupině).

**ALKOHOLICKÉ NÁPOJE:** Karcinogenní účinek alkoholu je dobře znám, je silný, nepochybný a týká se mnoha typů nádorů (tabulka 5). Jednak prakticky celého trávicího traktu, od ústní dutiny až po kolorektum, včetně jater, ale rovněž také velmi významného karcinomu prsu. Nově se ale objevilo i zastoupení v kategorii příznivých účinků, a to z hlediska nádorů ledvin. To ale z hlediska doporučení jistě nevyvážá jeho výše zmíněné nepříznivé dopady.

**NEALKOHOLICKÉ NÁPOJE:** Jejich účinek uvádí tabulka 6. Z hlediska nepříznivých účinků dominuje kontaminace pitné vody arzenem. Může to být důsledkem přírodních depozit, vulkanické aktivity, nebo v důsledku zemědělství, hornictví či průmyslu. Obzvláště ohroženými zeměmi jsou Bangladéš, Čína a Indie. Rizikem je rovněž pití čaje Maté, účinek ale není přičítán složení, nýbrž přímému působení vysoké teploty nápoje. Z hlediska příznivých dopadů je zajímavý účinek kávy, v kategorii silných důkazů - pravděpodobných. Naopak chybí důkazy o často uváděném, domnělém účinku zeleného čaje.

**NADVÁHA A OBEZITA, HMOTNOSTNÍ PŘÍRŮS-TEK:** Nadměrné množství tělesného tuku sice není výživovým faktorem ve smyslu potravinové skupiny, ale nepochybně je důsledkem výživy, kromě jiného, a s příjmem potravy je propojen tak silně, že je nelze na tomto místě opomenout. Účinek nadváhy a obezity je znázorněn v tabulce 7, která potvrzuje, že se jedná o jedno z nejvýznamnějších rizik rakoviny. Zahrnuje velké spektrum různých nádorů, ve velmi přesvědčivých kategoriích kvality důkazů. Paradoxně zde ale nalezneme naopak i příznivý účinek, a to dokonce pro stejný nádor (prsu). Není to chyba, jakkoliv to může vypadat zmatečně, je třeba rozlišovat nádory vyskytující se před menopauzou a po ní, a rovněž rozdílné působení dle věkového výskytu obezity. Nádory po menopauze jsou výrazně častější, než ty před ní.

**KOJENÍ, LAKTACE:** Jsou silné důkazy v kategorii „účinek pravděpodobný“, že laktace snižuje riziko vzniku rakoviny prsu (celkově, bez rozlišení na pre- nebo post-menopauzální výskyt). Dále jsou omezené důkazy,

**Tabulka 4: Vliv konzervace a zpracování na riziko rakoviny - podle [5].**

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

**Tabulka 5: Vliv alkoholických nápojů na riziko rakoviny - podle [5].**

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	• Ledviny	Alkoholické nápoje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Žaludek</li> <li>Prs (post-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).

**Tabulka 6: Vliv nealkoholických nápojů na riziko rakoviny - podle [5].**

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>
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“.

**Tabulka 7: Vliv tělesného tuku na riziko rakoviny - podle [5].**

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

*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.

**Tabulka 8: Doporučení pro prevenci rakoviny – podle [5].****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>

**2) Buďte pohybově aktivní**

Buďte pohybově aktivní, jako součást každodenního života – více chodte a méně sedte

**Cíle:**

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

**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 (jako fazole a čočku)
- Jezte stravu bohatou na všechny potraviny rostlinného původu, zahrnující každý den nejméně 5 porcí (celkem nejméně 400 g) rozmanité 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

**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 výrobků 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 vařeného masa 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 mírné 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“ se vztahuje na všechny druhy svalového masa savců, jako je hovězí, telecí, vepřové, jehněčí, skopové, koňské či kozí.
- <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> Doplněk 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.

v kategorii „nasvědčující“, že laktace snižuje riziko rakoviny vaječníků. Laktace je přitom definována jako proces produkce mléka matkou ke kojení. Z toho plyne, že zmíněný účinek se týká kojící matky, nikoliv kojeného dítěte.

### **Výživová doporučení pro prevenci rakoviny**

Z předchozích pasáží je patrné, že formulace konkrétních výživových doporučení ohledně rakoviny není záležitostí jakéhokoliv subjektivního názoru, ale je jasně určena současným stavem poznání a zejména potvrzením pomocí hodnocení kvality důkazů. Z přehledu účinků výživových faktorů a jejich kategorizace tedy vyplývají i příslušná doporučení. Představuje je tabulka 8. Do jejich formulace byl zahrnut příslušný faktor pouze tehdy, pokud kvalita důkazů o účinku dosáhla úrovně „silné důkazy“, a to jak ve třídě „přesvědčivé“, tak i „pravděpodobné“. Podle směru účinku (ochranný, nebo naopak rizikový) doporučení vyzývá

buď ke zvýšení, nebo omezení spotřeby. V případě, kdy účinek stejného faktoru je na některé nádory příznivý, zatímco na jiné opačný, byl posouzen celkově poměr mezi přínosem a rizikem (podrobněji v diskusí a rovněž v komentáři u tabulek). Některé body doporučení dále upřesňují a specifikují vysvětlivky, na které jsou v tabulce odkazy. Další komentář je předmětem následující kapitoly, tedy diskuse.





## Diskuse a závěry

Ve článku věnujeme relativně značný prostor osvětlení základních principů pro správné posouzení vlivu výživy na riziko rakoviny. Je to nezbytný předpoklad pro objektivní závěry. A nejde jen o kvalitu důkazů, která je sice základním kritériem oprávněnosti konkrétních doporučení, ale i o význam pojmů karcinogen a karcinogenita, zejména v souvislosti s běžnými potravinami, reálným životem a příslušnými doporučeními ohledně spotřeby. Je třeba vidět, že expozice karcinogenu je jenom jedním z mnoha faktorů, které riziko určují. To, jak karcinogen skutečně zapůsobí, je modifikováno bezpočtem dalších faktorů. A právě výživa patří mezi nejčastější modifikátory, určující, jaké dopady bude setkání s karcinogenem mít. Například ovoce a zelenina nemá mnoho společného s karcinogeny, ale může významným způsobem ovlivnit schopnost organismu se těmto vlivům bránit. Kromě karcinogenů a faktorů zvyšujících jejich působení a celkové riziko jsou na druhé straně i ochranné faktory, omezující působení karcinogenů a zvyšující odolnost vůči vzniku rakoviny.

V této souvislosti zmíníme webové stránky IARC (Mezinárodní agentura pro výzkum rakoviny/International Agency for Research on Cancer) [10], která se dlouhodobě věnuje výzkumu příčin rakoviny, zejména pak právě co se týče karcinogenů, a publikuje jejich referenční seznamy, podložené konkrétními studiemi [11].

Jedná se o velmi renomovanou instituci, pod hlavičkou WHO. Však zprávy WCRF/AICR využívají a uvádějí IARC jako jeden ze zdrojů. Současně se ale projevuje určitá jednostrannost, když IARC možnosti prevence popisuje pouze ve smyslu omezování působení karcinogenů, a nikterak nezmiňuje příznivé (ochranné) působení určitých výživových faktorů a jejich aktivní využívání ve smyslu podpory spotřeby [12]. To je přitom naprosto zásadní věc, neboť reálná prevence a výživová doporučení musejí být založeny na obojím, nejenom na omezování.

Dalším aspektem je otázka kvantity. U většiny karcinogenních vlivů se uplatňuje bezprahový typ závislosti účinku na dávce. Což znamená, že objektivně nelze stanovit bezpečnou hranici. Jakákoliv konzumace zvyšuje riziko, ale jeho míra je úměrná dávce. Pokud víme, že určitá potravina riziko zvyšuje, pak by teoreticky bylo nejlepší její konzumaci zcela vyloučit. To sice možné může být, a v některých případech je i (opatrně) doporučováno, např. v případě alkoholu. Avšak jsou i komodity, které současně mají i řadu nepopíratelných kladných stránek, jako červené maso. Úplné vynechání či minimalizace konzumace je sice možné individuální rozhodnutí jedince, ale není pro ně dostatečné opodstatnění tak, aby se aktuálně mohlo stát součástí obecných výživových doporučení. Spíše je zde na místě výzva k přiměřenosti, respektive k určité redukci současné míry spotřeby.





V případě některých konkrétních potravin, typicky právě masa, je situace dále komplikována zasazením do celospolečenského kontextu. Na jedné straně lze pozorovat, zejména mezi mladší částí populace, trend směrem k různým formám a stupňům vegetariánství, v extrémní verzi až k veganství. Zdravotní důvody jsou přitom jenom jedny z mnoha, a nemusejí být ani hlavní. Mezi rozhodující často patří celková zátěž planety (uhlíková stopa) a snaha o omezení utrpení zvířat. Na druhé straně jsou producenti masa, kteří samozřejmě brání svoji obživu, a snaží se využívat všechny argumenty pro. Řešení doporučení pro konzumaci masa z celospolečenského hlediska je ale nad rámec tohoto článku, který hodnotí uvedené výživové faktory z pouze z hlediska účinku na riziko rakoviny, a k tomu používá objektivně daná a robustní kritéria a parametry.

V neposlední řadě je vhodné ve vztahu k doporučením okomentovat jev, kdy stejný faktor může mít různé dopady (někdy i opačné) na různé nádory, když pro některé může riziko snižovat, pro jiné naopak zvyšovat. V našem přehledu se to týká mléčných výrobků, obezity, a do určité míry zřejmě i alkoholu. V takových případech, pokud chceme formulovat obecná doporučení, nikoliv specifická pro prevenci jednotlivých nádorů, je třeba vyhodnotit celkový poměr mezi přínosem a rizikem. Ten závisí zejména na kvalitě důkazů a síle účinku pro jednotlivé typy nádorů, případně frekvenci výskytu jednotlivých typů nádorů. V případě výše uvedených výživových položek je situace poměrně jasná a jednoznačná, a celková doporučení jsou oprávněně formulována tak, jak jsou zde uvedena.

Závěrem, z hlediska praktické výživy, lze celkově doporučení pro prevenci rakoviny charakterizovat větším příklonem ke stravě rostlinného původu, a naopak omezením červeného masa, obzvláště pak zpracovaného. Dále omezením alkoholu, rychlého vysoce energetického občerstvení a udržováním zdravé hmotnosti. Za doporučeníhodné lze považovat i kávu a mléčné výrobky. Za zmínku stojí nedoporučení doplňků stravy. Na rozdíl od přirozené stravy totiž zpravidla nefungují, a dokonce mohou mít negativní dopady. Výživová doporučení pro prevenci rakoviny jsou tedy v zásadě velmi jednoduchá, a odpovídají obecným doporučením založeným na pestré a vyvážené stravě, převážně rostlinného původu, zajišťované přirozeným způsobem.

## Literatura

1. Doll, R., Peto, R. (1981). The causes of cancer: quantitative estimates of avoidable risks of cancer in the United States today. *Journal of the National Cancer Institute*, 66: 1191–1308.
2. Cantley LC, Dalton WS, DuBois RN et al (2012) AACR Cancer progress Report 2012. *Clin Cancer Res* 18 (21 Suppl), S1-100
3. WCRF/AICR (1997) Food, Nutrition and the Prevention of Cancer. 1st Expert report. World Cancer Research Fund International, 1997
4. WCRF/AICR (2007) Food, Nutrition, Physical Activity and the Prevention of Cancer. Second Expert Report. World Cancer Research Fund International, 2007
5. WCRF/AICR (2018) Diet, Nutrition, Physical Activity and Cancer: Global Perspective - The Third Expert Report. World Cancer Research Fund International; 2018. Dostupné na: <https://www.wcrf.org/dietandcancer> (přístup březen 2020)
6. WHO (2020) Body Mass Index BMI classification. Dostupné na: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi> (přístup listopad 2020)
7. WHO (2008) Waist Circumference and Waist-Hip Ratio: Report of a WHO Expert Consultation. Dostupné na: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44583> (přístup listopad 2020)
8. WHO (2020) Factsheet: Physical Activity and Adults. Dostupné na: [https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_adults/en/](https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_adults/en/) (přístup listopad 2020)
9. AOAC (2019) Official Methods of Analysis, 21st Edition. Dostupné na: <https://www.aoac.org/official-methods-of-analysis-21st-edition-2019> (přístup listopad 2020)
10. IARC - The International Agency for Research on Cancer (2020) – webové stránky: Dostupné na: <https://www.iarc.fr/> (přístup listopad 2020)
11. IARC (2020) List of carcinogens – classifications. Dostupné na: <https://monographs.iarc.fr/list-of-classifications/> (přístup listopad 2020)
12. IARC (2020) Human Cancer: Known Causes and Prevention by Organ Site (infographics). Dostupné na: <https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2019/12/Organ-SitePoster.PlusHandbooks.pdf> (přístup listopad 2020)

## Abstract

The aim of the article is to summarize the current knowledge about the influence of nutrition on cancer risk and the resulting nutritional recommendations for its prevention. At the same time, fundamental attention is paid to the requirement for the quality of evidence, and thus for the substantiation and legitimacy of the recommendation. On the one hand, there are factors that increase the risk, in particular the high consumption of red meat, and especially processed meat, alcoholic beverages, salted foods, and excess body fat. On the other hand, there are risk-reducing factors, namely whole grains, vegetables and fruits, dairy products, or coffee. The recommendations are directly based on the above proven findings. The diet should be varied and balanced, with a predominance of plant resources and, conversely, a limitation of red and especially processed meat, with a limitation of alcohol. Weight should be kept in a healthy range, and dietary supplements are not recommended.