

Primární prevence nádorových onemocnění

Doc. MUDr. Jindřich Fiala, CSc.

Ústav ochrany a podpory 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.

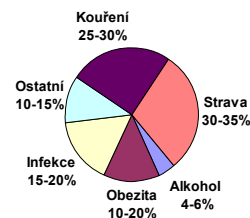
Analýza příčin rakoviny (Doll & Peto 1981):



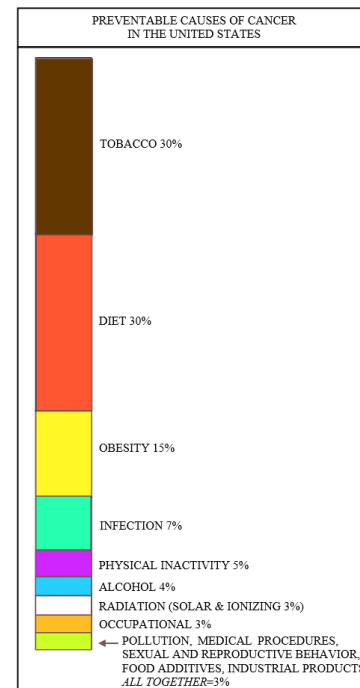
Tabulka: Srovnání s jinými podobnými analýzami

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

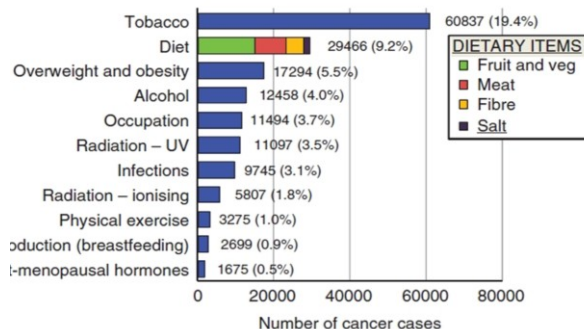
Anand (2008)



US:



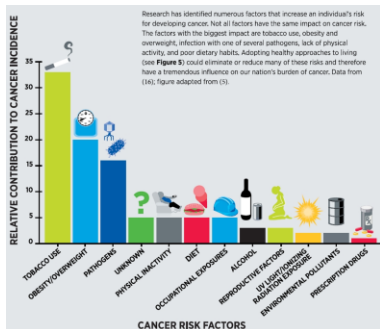
UK cancer research:



PREVENTABLE CAUSES OF CANCER

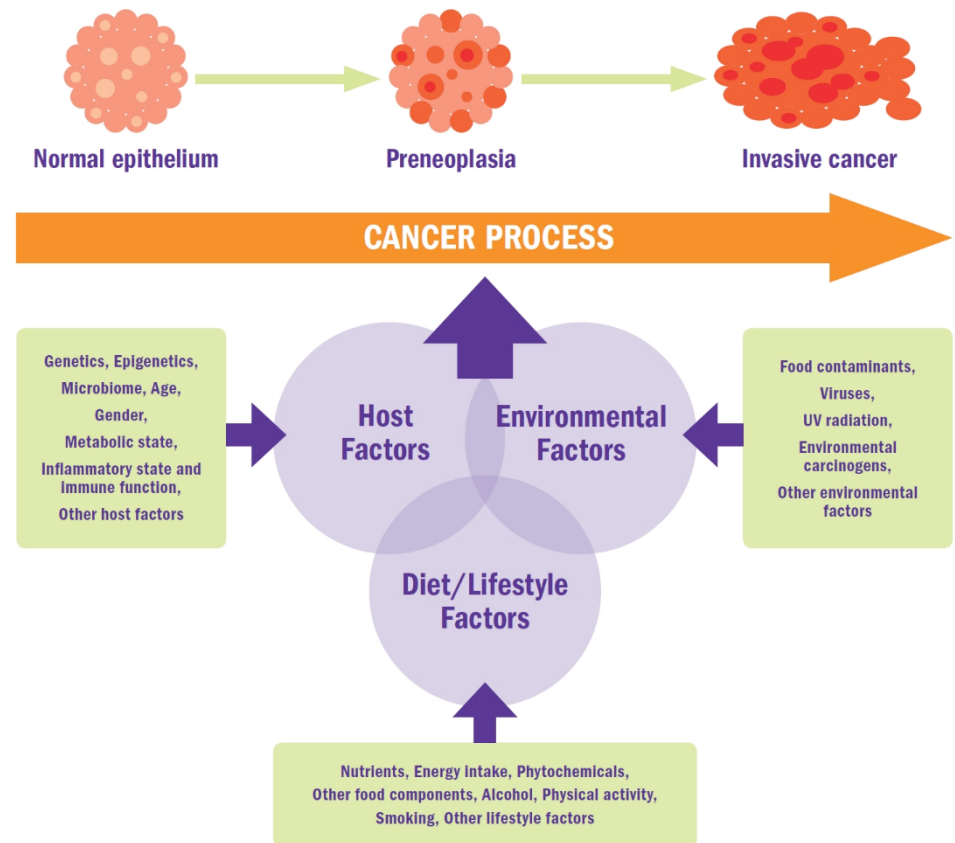
Among the factors with the biggest impact on cancer incidence in the United States are the following:

- ~33% of cancer diagnoses are caused by tobacco use.
- ~20% of cancer diagnoses are related to individuals being obese or overweight.
- ~16% of cancer diagnoses are related to infection with one of several cancer-causing pathogens.
- ~5% of cancer diagnoses are related to individuals getting insufficient physical activity.
- ~5% of cancer diagnoses are related to individuals having poor dietary habits.
- ~2% of cancer diagnoses are a result of exposure to ultraviolet light from the sun or tanning devices.



Karcinogeny vs faktory ovlivňující riziko rakoviny

- **Karcinogen** je jakýkoliv faktor (chemická látka, biologické agens - např. virus, radionuklid nebo průmyslový proces), který způsobuje rakovinné bujení buněk, vedoucí ke výskytu rakovinných nádorů.
- Oficiální databázi karcinogenů vede Mezinárodní agentura pro výzkum rakoviny (IARC), která je také kategorizuje podle míry vědeckých důkazů o souvislosti mezi vystavení danému faktoru a výskytem rakoviny (viz další snímek).
- Oproti tomu, mezi „**Faktory ovlivňující riziko rakoviny**“ patří jednak karcinogeny (zvyšující riziko), ale rovněž protektivní faktory, které naopak riziko snižují, a před nádory chrání.
- Dále tyto, nebo jiné faktory mohou modifikovat riziko tím, že buď ovlivňují - modifikují působení a dopady karcinogenů, nebo ovlivňují působení ochranných látek, či přímo odolnost – imunitu organismu.
- „Faktory ovlivňující riziko rakoviny“ jsou tedy mnohem širší pojem, než jen karcinogeny. Pro prevenci nestačí jen znát karcinogeny a bránit jejich působení, ale je třeba znát a umět modifikovat všechny faktory, určující výsledné riziko rakoviny.





Klasifikace karcinogenity dle IARC - třídy:

Kategorie karcinogenity - skupina:	Definice kategorie	Počet látek – faktorů
1	Karcinogenní pro člověka	121
2A	Pravděpodobně karcinogenní pro člověka	82
2B	Možná karcinogenita pro člověka	311
3	Není klasifikovatelný z hlediska jeho karcinogenity pro člověka	500

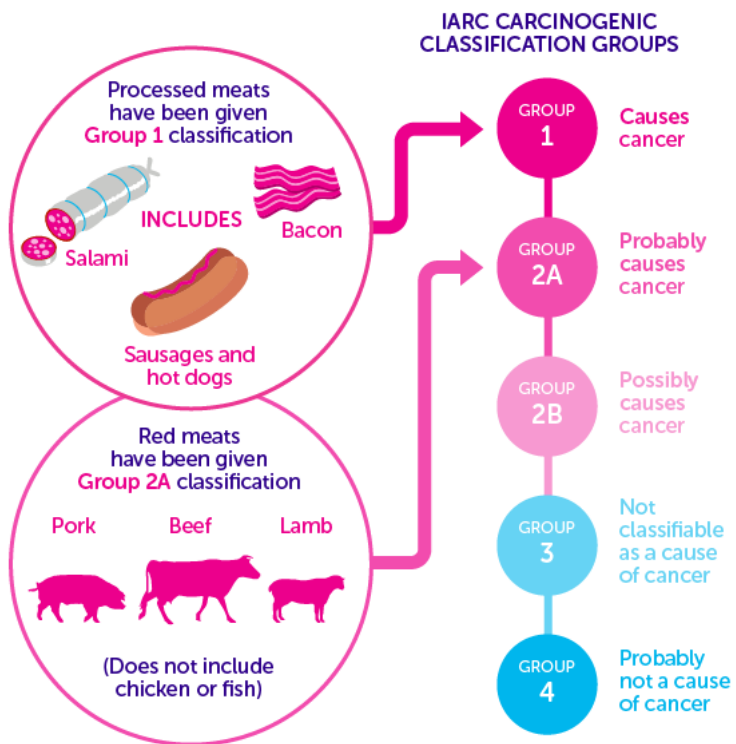
Reálný pohled na „karcinogeny“ - limity ohledně využití v primární prevenci:

- Působení karcinogenů je jenom jeden z článků řetězce karcinogeneze. To, zda skutečně dojde ke vzniku nádorů, či nikoliv, na řadě modifikujících faktorů. Mohou to být environmentální faktory, životní styl, či stav organismu (imunita, obezita...)
- Klasifikace karcinogenů IARC hodnotí ze své podstaty pouze rizikové faktory – karcinogeny. Faktory určující riziko vzniku nádorů mohou být ale také protektivní, tedy ty, které riziko snižují (například některé výživové faktory, pohyb...)
- Řada karcinogenů představuje pouze specifické riziko pro specifické malé skupiny, které případně mohou být exponovány rizikovou dávkou. Tyto poznatky ale nejsou vždy smysluplně využitelné pro obecná doporučení ohledně prevence nádorů pro běžnou populaci

Příklady karcinogenů dle IARC:

Faktor	Třída karcinogenity
<i>Potraviny – alkohol:</i>	
• Acetaldehyde associated with consumption of alcoholic beverages	1
• Alcoholic beverages	1
• Aflatoxins	1
• Areca nut	1
• Ethanol in alcoholic beverages	1
• Salted fish, Chinese style	1
• Red meat (consumption of)	2A
• Processed meat (consumption of)	1
<i>Infekce:</i>	
• Helicobacter pylori (infection with)	1
• Hepatitis B virus (chronic infection with)	1
• Hepatitis C virus (chronic infection with)	1
• Human immunodeficiency virus type 1 (infection with)	1
• Human papillomavirus	1
• Human T-cell lymphotropic virus I	1
<i>Léky:</i>	
• Estrogen therapy - postmenopausal	1
• Estrogen–progesteron menopausal therapy (combined)	1
• Estrogen-progesteron oral contraceptives (combined) (NB: There is also convincing evidence on protective effect against cancer in the endometrium and ovary)	1
• Androgenic (anabolic) steroids	2A
• Phenacetin	1
• Phenacetin, analgesic mixtures containing	1
<i>Záření:</i>	
• Ionizing radiation (all types)	1
• X- and Gamma-radiation	1
• Ultraviolet radiation (wavelengths 100-400 nm, encompassing UVA, UVB and UVC)	1
• Ultraviolet-emitting tanning devices	1
<i>Další:</i>	
• Rubber manufacturing industry	1
• Nickel compounds	1
• Iron and steel founding (occupational exposure during)	1
• Wood dust	1

MEAT AND CANCER HOW STRONG IS THE EVIDENCE?



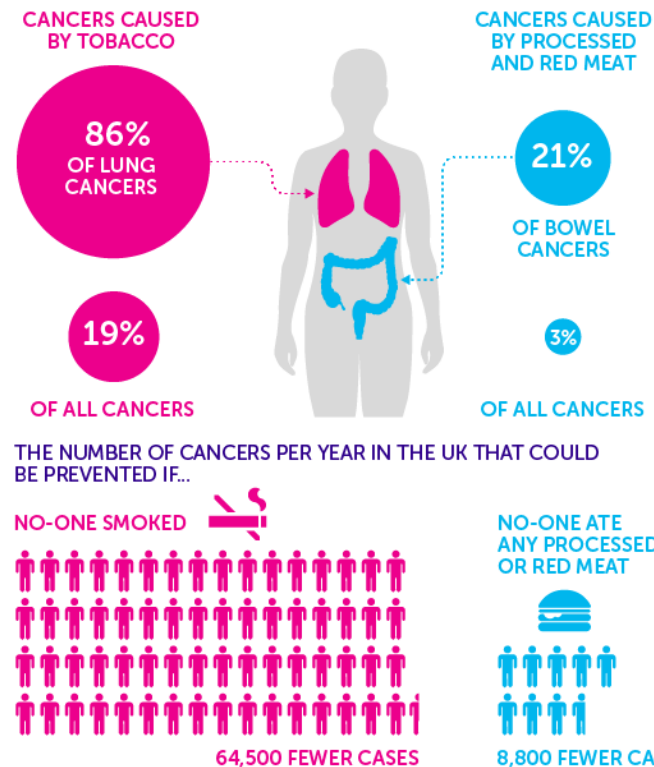
These categories represent how likely something is to cause cancer in humans, not how many cancers it causes.

WE WILL BEAT CANCER SOONER
cruk.org



TOBACCO vs MEAT WHAT'S THE RISK?

The **EVIDENCE** that processed meat causes cancer is as strong as the evidence for tobacco, but the **RISK** from tobacco is much higher...



WE WILL BEAT CANCER SOONER
cruk.org

Source: cruk.org/cancerstats



Vliv tabáku na riziko vzniku nádorů

Kouření způsobuje:

30 % všech zhoubných nádorů

90 % nádorů průdušek a plic

Nádory s prokázaným podstatným přispěním vlivu tabáku:

1. Průdušky a plíce
2. Myeloidní leukemie

Močově-pohlavní systém:

3. Ledviny
4. Močovod
5. Močový měchýř
6. Vaječníky
7. Cervix dělohy

Hlava a krk:

8. Ústní dutina
9. Hrtan
10. Hypofarynx
11. Nosohltan
12. Oropharynx
13. Nosní dutiny

GIT:

14. Jícen
15. Žaludek
16. Játra
17. Pankreas
18. Kolon

Dále:

19. Prs – limitované důkazy

Nádory způsobované tabákem:

FIGURE 6 | BEYOND THE LUNGS: CANCERS CAUSED BY TOBACCO USE

LUNG AND BRONCHUS



UROGENITAL SYSTEM

Kidney



Ureter

Bladder



HEMATOPOIETIC SYSTEM

Acute Myeloid Leukemia



Ovary



Uterine Cervix



HEAD AND NECK

Larynx



Hypopharynx



Oral Cavity



Oropharynx



Nasal Cavity



Nasopharynx



DIGESTIVE SYSTEM

Esophagus



Stomach



Liver



Pancreas



Colon

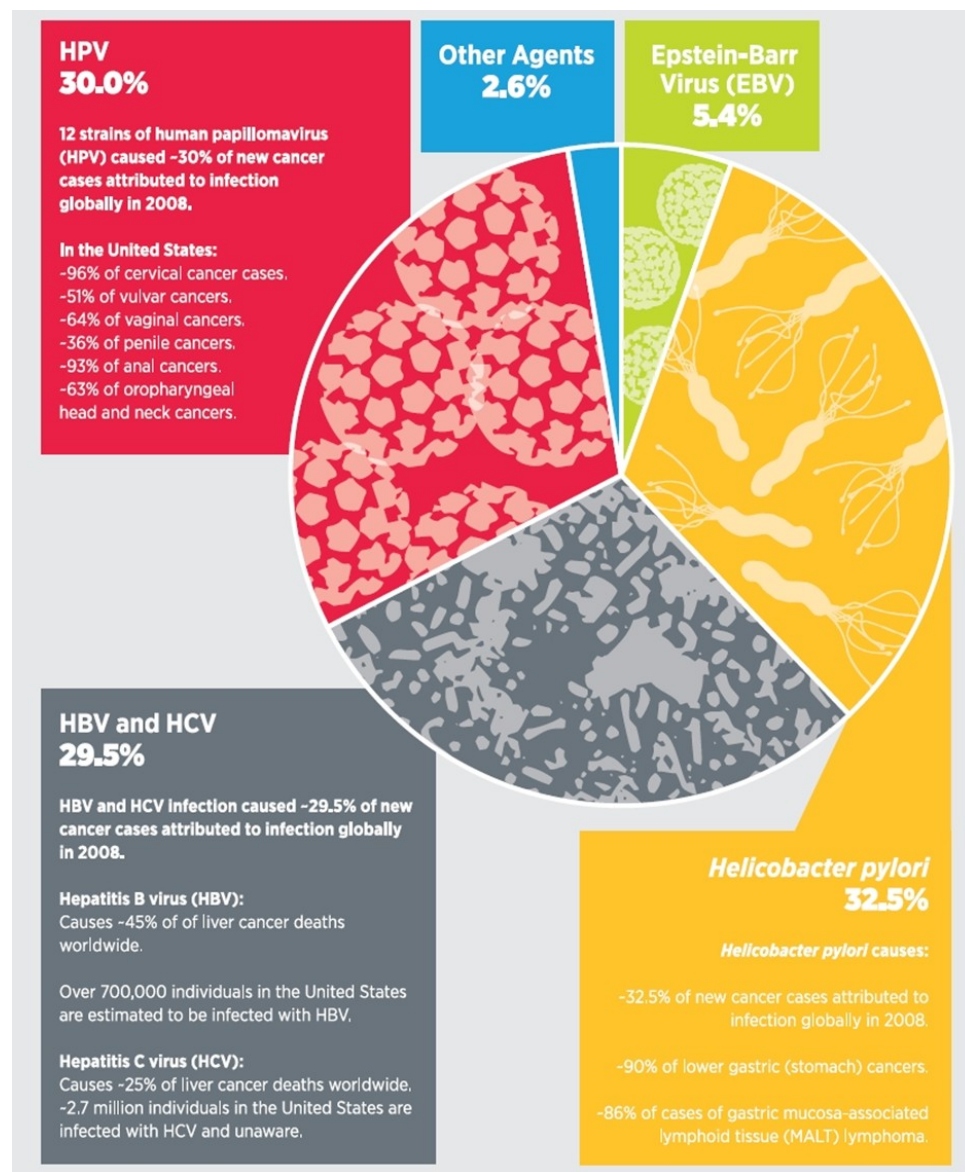


Tobacco use increases an individual's risk of developing not only lung cancer but also 17 other types of cancer (11). This explains why tobacco use will account for an estimated 30 percent of all cancer deaths in the United States in 2014 (1).

Vliv infekčních agens na riziko vzniku nádorů

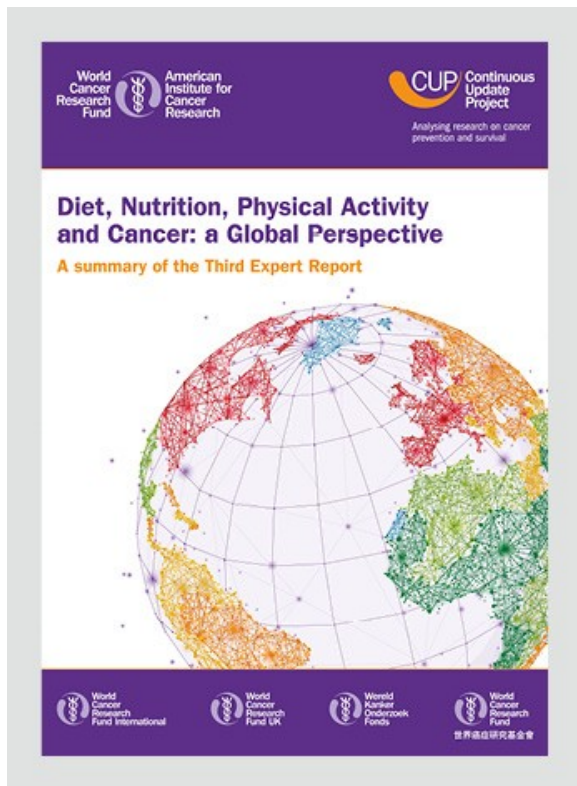
Vliv různých infekcí na riziko rakoviny:
(% z nádorů přičítaných infekcím)

- **Helicobacter pylori -32,5 %**
- **HPV (Human Papillomavirus) –30 %**
- **HBV a HCV (Hepatitis B+C) – 29,5 %**
- **EBV (Epstein-Barr) – 5,4, %**
- **Ostatní infekce – 2,6 %**

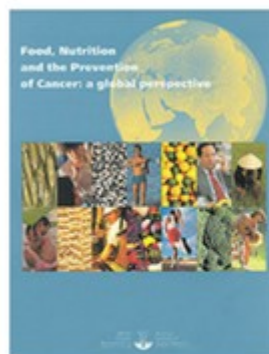


Vliv výživových faktorů (a pohybové aktivity) na riziko nádorů

- 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.



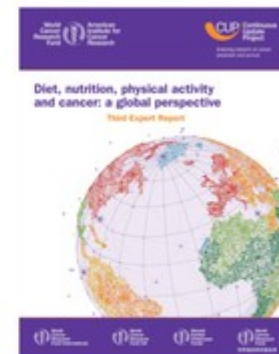
World Cancer Research Fund International: *Diet, Nutrition, Physical Activity and Cancer: a Global Perspective - The Third Expert Report*. London, UK: World Cancer Research Fund International; 2018 Available from: <https://www.wcrf.org/dietandcancer>



1997



2007



2018

Kvalita důkazů o účinku

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

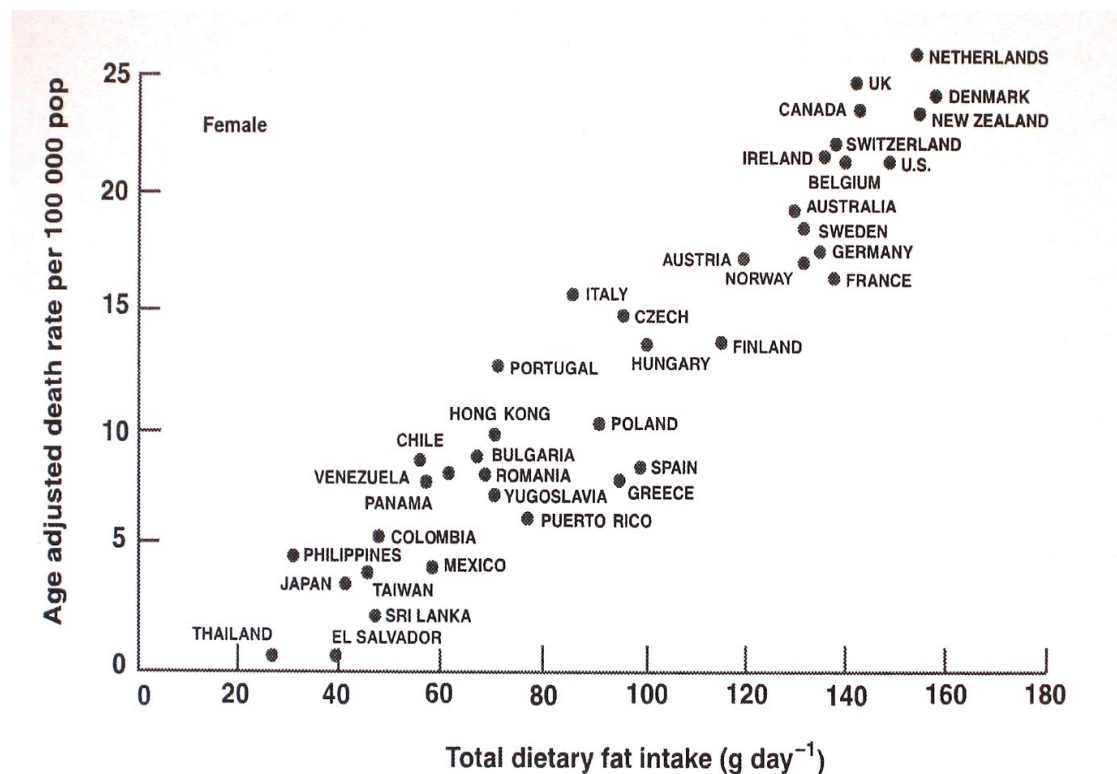
SÍLA DŮKAZŮ		Snížení rizika	Zvýšení rizika
Silné důkazy	Přesvědčivé	ZÁKLAD PRO DOPORUČENÍ	
	Pravděpodobné		
Omezené důkazy	Nasvědčující	Nelze použít pro doporučení	
	Bez závěrů		
Silné důkazy	Podstatný dopad na riziko je nepravděpodobný		

- 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.

Studie případů a kontrol (case-control)



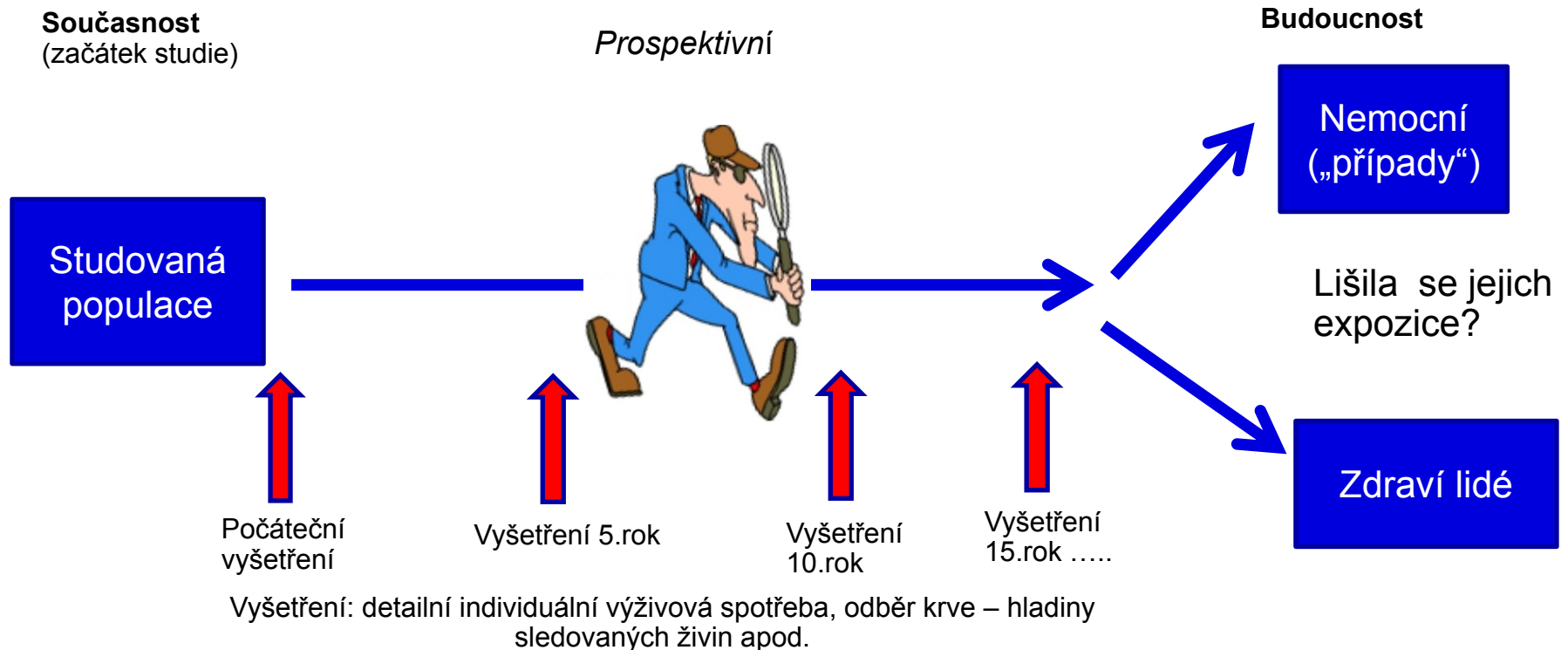
Výhody studií případů a kontrol:

- Snadná na provedení, údaje je získají snadno a rychle

Nevýhody – slabiny studie případů a kontrol:

- Údaje jsou získávány retrospektivně, subjektivní výpověď může být zatížena mnoha chybami a zkresleními.

Prospektivní kohortová studie



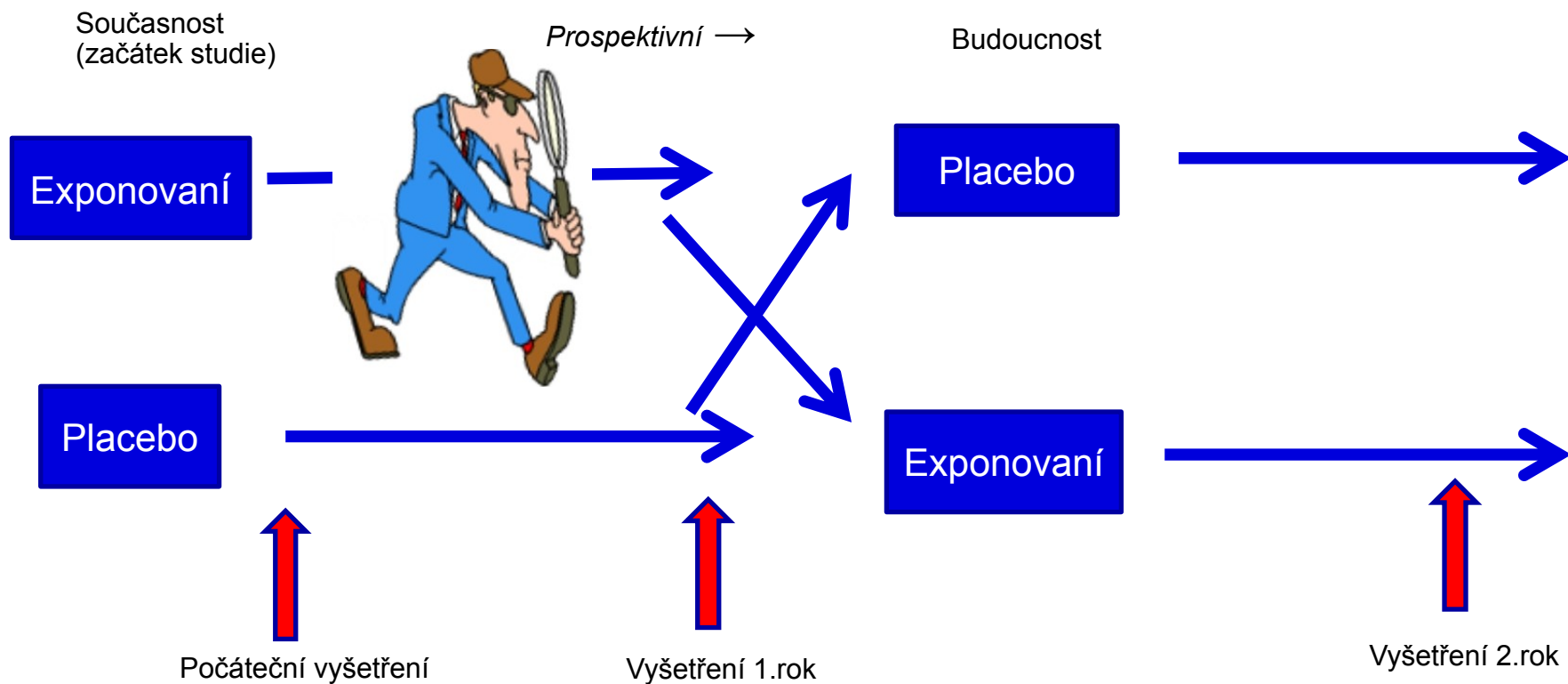
Výhody prospektivní kohortové studie:

- Data jsou sbírána v reálném čase, průběžně, může se jednat i objektivní měření. Výsledky nejsou ovlivněny uvědomováním si případné sledované nemoci.
- Jedná se o nejpřesnější studii, jako jediná splňuje současná kritéria pro dostatečnou kvalitu důkazů.

Nevýhody – slabiny kohortové studie

- Velmi náročná na provedení, velmi dlouhé trvání, nutná velká sledovaná populace.

Randomizovaná kontrolovaná studie (RCT – randomised cotrolled trial)



Přesvědčivé (silné důkazy)

Důkazy dostatečně silné, aby podpořily úsudek o přesvědčivém kauzálním (nebo ochranném) vztahu, který odůvodňuje vypracování doporučení zaměřených na snížení rizika rakoviny. Důkazy jsou dostatečně robustní, takže je nepravděpodobné, že by se v dohledné budoucnosti s hromaděním nových důkazů upravovaly.

Obecně jsou požadovány všechny následující položky:

- Důkazy z **více než jednoho typu studie**
- Důkazy alespoň **ze dvou nezávislých kohortových studií**
- **Žádná podstatná nevysvětlitelná heterogenita** v rámci nebo mezi typy studií nebo v různých populacích související s přítomností nebo nepřítomností asociace nebo směru účinku.
- Studie natolik kvalitní, že s jistotou **vyloučí možnost, že pozorovaná asociace je výsledkem náhodné nebo systematické chyby**, včetně matoucích faktorů (confounding) chyby měření, selekčního bias (zkreslení výběrem)
- Přítomnost **věrohodného biologického gradientu** (reakce na dávku) v asociaci. Takový gradient nemusí být lineární nebo dokonce ve stejném směru napříč různými úrovněmi expozice, pokud to lze věrohodně vysvětlit.
- Silné a věrohodné **experimentální důkazy**, ať už ze studií na lidech nebo příslušných zvířecích modelů, že typické expozice člověka mohou vést k relevantním důsledkům ohledně rakoviny.

Pravděpodobné (silné důkazy)

Důkazy dostatečně silné, aby podpořily úsudek o pravděpodobné kauzální (nebo ochranné) souvislosti, která obecně odůvodňuje doporučení zaměřená na snížení rizika rakoviny.

Obecně jsou vyžadovány všechny následující položky:

- Důkazy z nejméně dvou nezávislých kohortových studií nebo alespoň pěti studií případů a kontrol.
- **Žádná podstatná nevysvětlitelná heterogenita** mezi typy studií nebo v rámci nich ohledně přítomnosti nebo nepřítomnosti vztahu nebo směru účinku.
- Studie dostatečné kvality na to, aby s jistotou vyloučily možnost, že pozorovaná asociace je výsledkem náhodné nebo systematické chyby, včetně matoucích faktorů, chyby měření a selekčního bias (zkreslení výběrem).
- Důkazy biologické věrohodnosti (vysvětlitelnosti)

Omezené - nasvědčující

Důkazy, které jsou příliš omezené na to, aby umožňovaly úsudek o přesvědčivé příčinné (nebo ochranné) souvislosti, ale naznačující směr účinku. Důkazy mohou být omezeny množstvím nebo metodickými nedostatky, ale ukazují obecně konzistentní směr účinku. Takový výsledek posouzení zahrnuje širokou škálu možností a zahrnuje asociace, kde důkazy spadají pouze mírně pod úroveň požadovanou k vyvození pravděpodobné příčinné souvislosti, až po ty, kde důkazy jsou pouze hraničně silné k tomu, aby identifikovaly alespoň směr účinku. Takové posouzení je jen velmi zřídka dostatečné k odůvodnění doporučení ke snížení rizika rakoviny; jakékoli výjimky z tohoto vyžadují zvláštní výslovné odůvodnění.

Obecně jsou požadovány všechny následující položky:

- Důkazy z nejméně dvou nezávislých kohortových studií nebo alespoň pěti případových kontrolních studií.
- Směr Důkazy biologické věrohodnosti
- účinku je obecně konzistentní, i když může existovat určitá nevysvětlitelná heterogenita.

Omezené – bez závěru

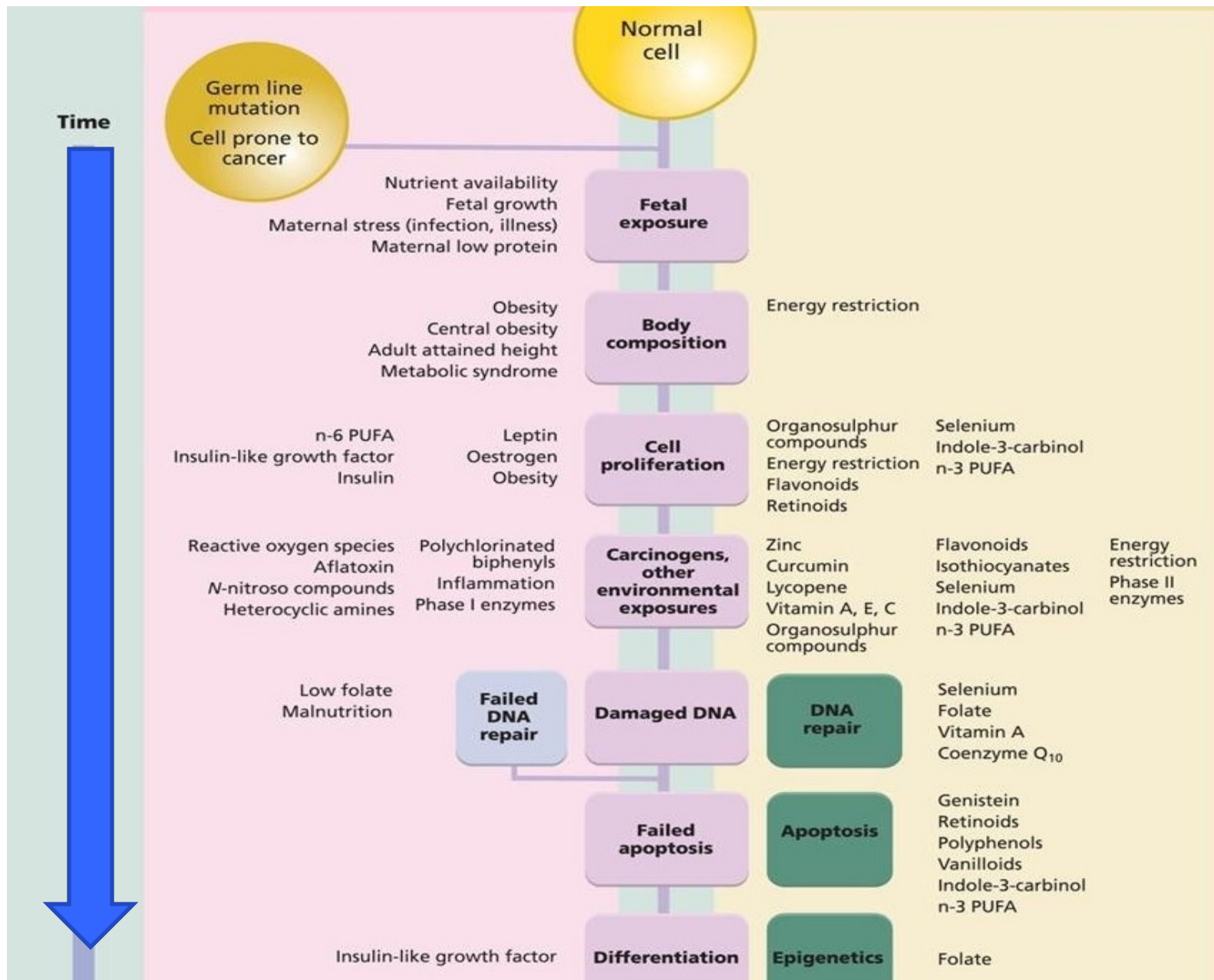
Důkazy jsou tak omezené, že nelze učinit žádný pevný závěr. Tento úsudek představuje vstupní úroveň a je určen k tomu, aby umožnil jakékoliv expozici, pro kterou jsou dostatečná data, garanci posouzení panelem, pokud ovšem neexistují dostatečné důkazy, které by umožnily definitivnější klasifikaci. To nutně neznamená omezené množství důkazů.

Soubor důkazů pro konkrétní expozici může být označen jako „omezený - žádný závěr“ z řady důvodů. Důkazy mohou být omezeny množstvím, pokud jde o počet dostupných studií, nekonzistencí směru účinku, metodickými vadami (například nedostatečnou kontrolou matoucích faktorů) nebo jakoukoliv kombinací těchto faktorů.

Kritéria pro kvalita důkazů o účinku

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

Vliv výživových faktorů na proces karcinogeneze v různých fázích a na riziko vzniků nádorového onemocnění



Kategorie kvality důkazů o účinku a jejich kritéria

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

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
SILNÉ DŮKAZY	Přesvědčivé			Aflatoxiny	• Játra
	Pravděpodobné	Celozrnné obiloviny	• Kolorektum	Potraviny konzervované solením (včetně konzervované neškrobové zeleniny)	• Žaludek
		Potraviny obsahující vlákninu	• Kolorektum		
		Neškrobová zelenina a ovoce (agregované)	• Aerodigestivní rakovina a některé další rakoviny (agregované)		
OMEZENÉ DŮKAZY	Omezené – nasvědčující	Neškrobová zelenina	<ul style="list-style-type: none"> • Ústa, hltan a hrtan • Nosohltan • Jícen • Plíce (kuřáci) • Prs (estrogen-receptory negativní) 	Neškrobová zelenina (nízký příjem)	• Kolorektum
		Ovoce	<ul style="list-style-type: none"> • Jícen • Plíce (lidé kteří kouří nebo kouřili) • Prs (estrogen-receptory negativní) 	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 Solené ryby v kantonském stylu	• Kolorektum • 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			Zpracované maso	• Kolorektum
	Pravděpodobné			Solené ryby v kantonském stylu	• Jícen
				Potraviny konzervované solením	• 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"> Ústa, hltan a hrtan Jícen Játra Kolorektum Prs (post-meno)
	Pravděpodobné	Alkoholické nápoje	<ul style="list-style-type: none"> Ledviny 	Alkoholické nápoje	<ul style="list-style-type: none"> Žaludek Prs (pre-meno)
OMEZENÉ DŮKAZY	Omezené – nasvědčující			Alkoholické nápoje	<ul style="list-style-type: none"> Plíce Pankreas Kůže (bazocelulární ca a melanom)

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"> • Játra • Endometrium¹ 	Arzén v pitné vodě	<ul style="list-style-type: none"> • Měchýř • Kůže
				Maté ²	• Jícen
OMEZENÉ DŮKAZY	Omezené – nasvědčující	Káva	<ul style="list-style-type: none"> • Ústa, hltan a hrtan • Kůže 	Arzén v pitné vodě	• Ledviny
		Čaj	• Měchýř	Maté	• Ústa, hltan a hrtan

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

²Maté 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
SILNÉ DŮKAZY	Přesvědčivé			Vysoko dávkové beta-karotenové doplňky	• Plíce (u lidí, kteří kouří nebo kouřili)
	Pravděpodobné	Vápníková suplementa	• Kolorektum	Glykemická nálož	• Endometrium
OMEZENÉ DŮKAZY	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			Nadváha a obezita v dospělosti	<ul style="list-style-type: none"> • Jícen • Pankreas • Játra • Kolorektum • Prs post-meno • Endometrium • Ledviny
				Přírůstek tělesné hmotnosti v dospělosti	<ul style="list-style-type: none"> • Prs post-meno
	Pravděpodobné	Nadváha a obezita v dospělosti	<ul style="list-style-type: none"> • Prs (pre-meno) 	Nadváha a obezita v dospělosti	<ul style="list-style-type: none"> • Ústa, hltan a hrtan • Žaludek (kardia) • Zlučník • Vaječníky • Prostata (pokročilý ca)
Nadváha a obezita v mladém věku (18–30r.)		<ul style="list-style-type: none"> • Prs (pre-meno) • Prs (post-meno) 			
OMEZENÉ DŮKAZY	Omezené – nasvědčující			Obezita v dospělosti	<ul style="list-style-type: none"> • 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 mladém 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
SILNÉ DŮKAZY	Přesvědčivé	Pohybová aktivita	• Kolorektum (kolon)		
	Pravděpodobné	Pohybová aktivita	• Prs (postmeno) • Endometrium		
		Pohybová aktivita vysoké intenzity	• Prs (premeno) • Prs (postmeno)		
OMEZENÉ DŮKAZY	Omezené – nasvědčující	Pohybová aktivita	• Jícen • Plíce • Játra • Prs (premeno)	Sedavé chování	• Endometrium

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	Laktace	• 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	Plíce	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																				
	Výrobky z "bílé" mouky																				
	Potraviny obsahující vlákninu																				
	Aflatoxiny																				
	Neškrobová zelenina (vyšší příjem)																				
	Neškrobová zelenina (nízký příjem)																				
	Konzervovaná neškrobová zelenina																				
	Ovoce (větší příjem)																				
	Fruit (low intake)																				
	Citrusy																				
	Neškrobová zelenina & ovoce																				
	Potraviny obsahující karotenoidy																				
	Potraviny obsahující beta-karoten																				
	Potraviny obsahující vitamin C																				
Potraviny obsahující isoflavony																					
Neškrobová zelenina nebo ovoce (agregované)																					
Maso, ryby, mléčné v-	Cervené maso																				
	Masné výrobky																				
	Potraviny obsahující hemové železo																				
	Ryby																				
	Solené ryby kantonského typu																				
	Grilované (opečené, "barbecue") maso nebo ryby																				
	Mléčné výrobky																				
	Strava bohatá na vápník																				
Soft nápoje	Potraviny konzervované solením																				
	Arzén v pitné vodě																				
	Maté																				
	Káva																				
	Caj																				
Ostatní dietární expozice	Cukrem slazené nápoje																				
	Alkoholické nápoje																				
	Zdravá strava																				
	Středomořská strava																				
	Západní typ stravy																				
	Rychlé občerstvení (Fast food)																				
	Glykemická nálož																				
	Potraviny & nápoje obsahující fruktózu																				
	Potraviny obsahující nasycené mastné kyseliny																				
	Potraviny obsahující retinol																				
	Vitamin D (ve stravě, v séru, suplementa)																				
	Nízký plasmatický alfa-tokoferol																				
	Nízké plasmatické koncentrace Selenu																				
	Vysoko dávková beta-karotenová suplementa																				
Beta-karoten																					
Vápníková suplementa																					
Multivitaminová suplementa																					
Tloušťka	Pohybová aktivita																				
	Intenzivní pohybová aktivita																				
	Chůze																				
	Sedavé chování																				
Tloušťka	Tloušťka v dospělosti																				
	Tloušťka v mladém věku																				
	Přírůstek hmotnosti v dospělosti																				

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

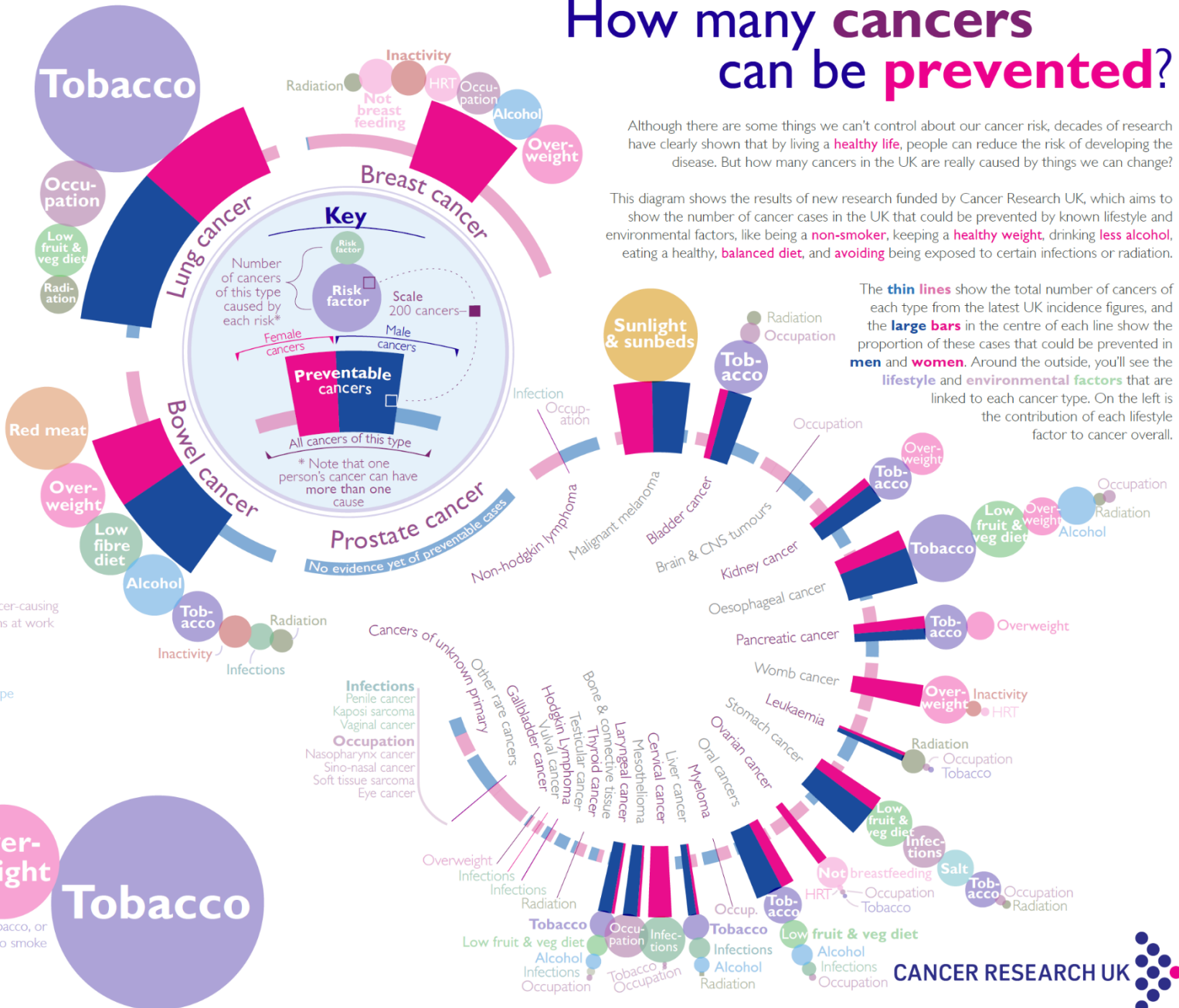
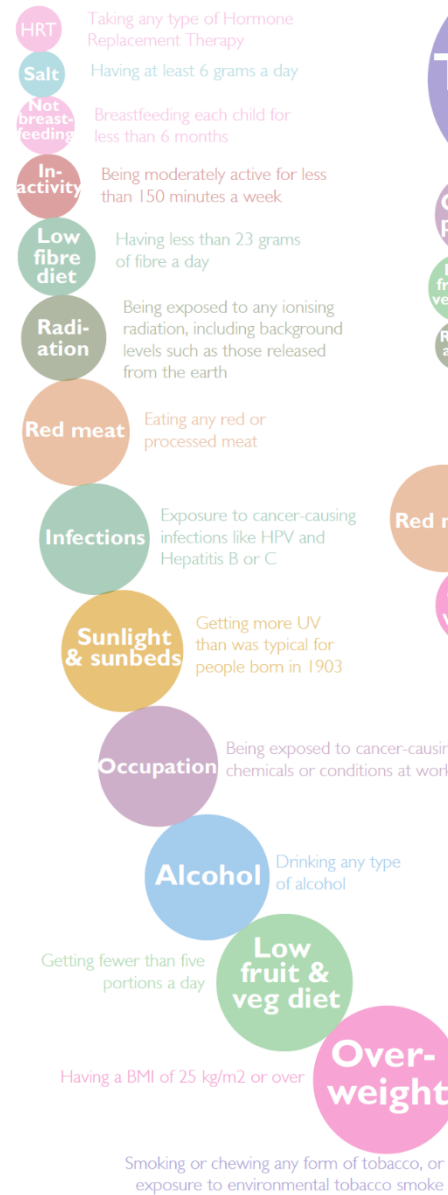
How many cancers can be prevented?

Although there are some things we can't control about our cancer risk, decades of research have clearly shown that by living a **healthy life**, people can reduce the risk of developing the disease. But how many cancers in the UK are really caused by things we can change?

This diagram shows the results of new research funded by Cancer Research UK, which aims to show the number of cancer cases in the UK that could be prevented by known lifestyle and environmental factors, like being a **non-smoker**, keeping a **healthy weight**, drinking **less alcohol**, eating a healthy, **balanced diet**, and **avoiding** being exposed to certain infections or radiation.

The **thin lines** show the total number of cancers of each type from the latest UK incidence figures, and the **large bars** in the centre of each line show the proportion of these cases that could be prevented in **men and women**. Around the outside, you'll see the **lifestyle and environmental factors** that are linked to each cancer type. On the left is the contribution of each lifestyle factor to cancer overall.

All cancers



- 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



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 rozmezí¹ 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)²

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

² 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 aktivní³, a dodržujte nebo překračujte doporučení pro pohybovou aktivitu
- Omezte sedavé chování

³ 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 vlákniny⁴ 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

⁴ 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)⁵; mnoha předpřipravených jídel, občerstvení, pekárenských jídel a dezertů, a cukrovinek (sladkostí)

5) Omezte spotřebu červeného a zpracovaného masa

Jezte nejvýše umírněné množství červeného masa⁶, jako je hovězí, vepřové a jehněčí. Jezte jen málo, pokud vůbec, zpracované maso⁷

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.⁸ Konzumujte velmi málo, pokud vůbec nějaké, zpracované maso

6) Omezte spotřebu nápojů slazených cukrem

Pijte hlavně vodu a neslazené nápoje

Cíl:

- Nekonzumujte cukrem slazené nápoje⁹

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 stravy¹⁰ 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

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

² 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].

³ 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).

⁴ Měřeno AOAC metodou [9].

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

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

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

⁸ 500 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.

⁹ 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.

¹⁰ 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.