

# Determinanty zdraví a zdravotní rizika

Mgr. Aleš Peřina, Ph. D.  
Ústav veřejného zdraví

# Determinanty zdraví

- Faktory, které mají jakýkoliv vliv na zdraví
- Faktory s protektivním účinkem nebo faktory rizikové
  - Somatické a genetické předpoklady (vliv cca 10 až 15 %)
  - Životní styl lidí (vliv cca 50 %)
    - **výživa, (ne)kouření, pohybová aktivita**
  - Životní a pracovní podmínky (vliv nejméně 15 až 20 %)
  - Socioekonomické determinanty (vliv až 70 %)
  - Dostupnost a kvalita zdravotnických služeb (vliv cca 10 až 15 %)



# Životní podmínky I.



Ovzduší

Venkovní  
Vnitřní



Voda

Pitná  
Ke koupání



Půda

Jako stav životního  
prostředí obecně  
Venkovní hrací plochy a  
pískoviště



Záření

Ionizující  
neionizující



# Životní podmínky II.

## Potraviny

- Kontaminace
- Aditiva
- Potraviny nového typu

## Výrobky

- Pro styk s pitnou vodou
- Pro styk s potravinami
- Kosmetika
- Hračky
- Výrobky pro děti do 3 let

## Chemické látky v komunálním prostředí

- Pro povrchovou úpravu
- Spotřební chemie
- V zemědělství

# Pracovní podmínky

Mikroklima

Hluk

Vibrace

Záření

- Viditelné
- Neionizující
- Ionizující

Svalová zátěž

Chemické látky

# Socioekonomické podmínky

- "Determinanta determinant"
- Socioekonomický status (SES) je zřejmě nejsilnější determinantou zdraví.
  - Rodinný stav
  - Vzdělání
  - Příjmy a výdaje domácností, chudoba
  - Sociální vazby a sociální podpora formální i neformální
  - Zaměstnanost
  - Charakteristiky místa, kde lidé žijí
  - Typ osobnosti
  - Stres
  - Psychická odolnost

# Měření zdraví

- Pomocí *validních* indikátorů
  - Porodnost
  - Nemocnost
  - Úmrtnost
- Podle časového hlediska vyjádřené jako
  - Incidence: nově vzniklé případy. Vhodné pro nemoci trvající krátce.
  - Prevalence: existující případy k danému datu nebo období. Též dispenzarizovaní nemocní.
- Celkově pro celou populaci daného území v daném čase
- Pro věkové skupiny populace, podle pohlaví nebo příčin

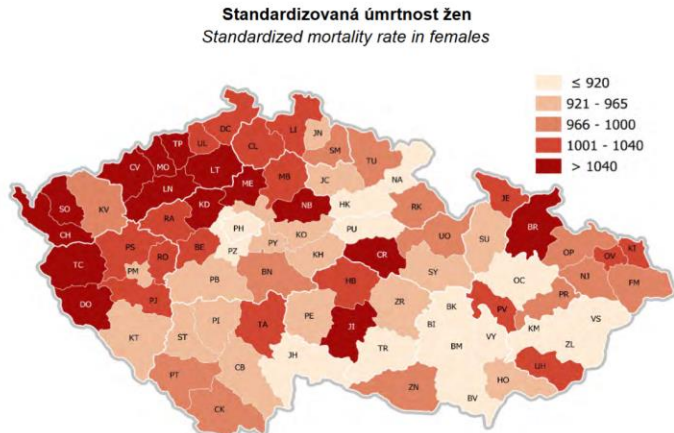
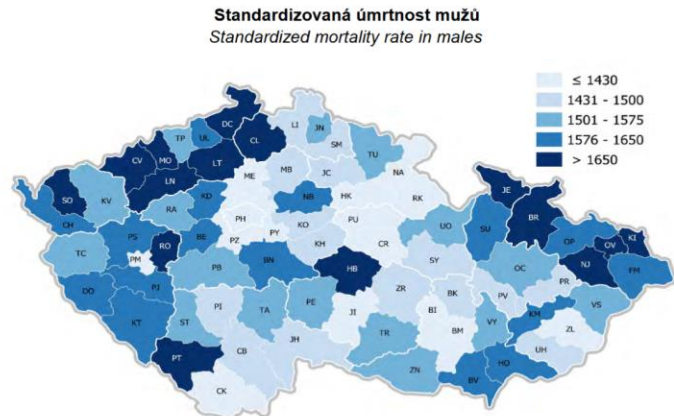


# Epidemiologická metoda práce

- Deskriptivní studie
  - Popis rozložení jevu podle věku, pohlaví, území a dalších rozpoznaných determinant
  - Jsou základem pro studie analytického typu
- Ekologické studie
  - Zpravidla na rutinních datech
- Analytické studie
  - **Studie případů a kontrol:** zpravidla retrospektivní design s definovanými případy. Pátráme po expozici
  - **Kohortové studie:** zpravidla prospektivní design, známá expozice, v budoucnosti pátráme po změně zdravotního stavu u skupin populace exponované a kontrolní
- Intervenční studie
  - Randomizace a zaslepení

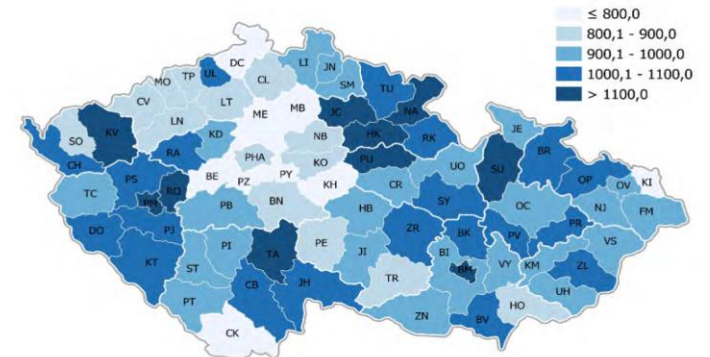
# Úmrtnost a incidence ZN v okresech ČR

ZDRAVOTNICKÁ ROČENKA ČR 2019 / CZECH HEALTH STATISTICS 2019

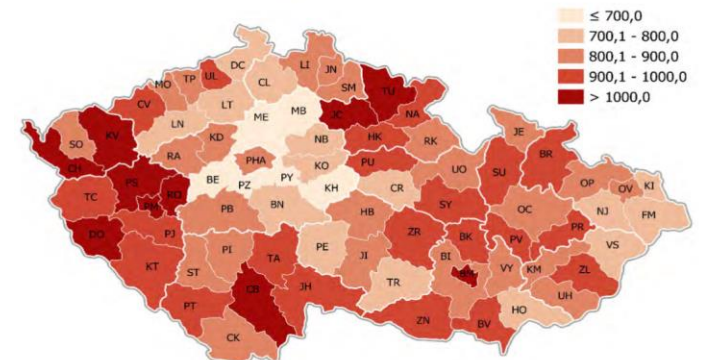


ZDRAVOTNICKÁ ROČENKA ČR 2019 / CZECH HEALTH STATISTICS 2019

**Hlášené novotvary (C00–D09) na 100 000 mužů**  
(průměr za období 2014–2018)  
Notified neoplasms (C00–D09) per 100 000 males  
(average period 2014–2018)



**Hlášené novotvary (C00–D09) na 100 000 žen**  
(průměr za období 2014–2018)  
Notified neoplasms (C00–D09) per 100 000 females  
(average period 2014–2018)



# Ekvita a disparity ve zdraví

- **Ekvita:** příležitost pro všechny lidi k rozvoji svého zdravotního potenciálu
- **Disparity** (též jako *inekvity*) **ve zdraví:** rozdílnost vyvolaná různým mixem determinant zdraví, které působí na skupiny obyvatelstva i jednotlivce
  - Údaje často nanejvýš za kraje, okresy, někdy území obcí s rozšířenou působností (ORP) či obce
- Příčiny disparit
  - Biologická různorodost
  - Svoboda lidí
  - Rozdíly v dostupnosti zdravotnických služeb
  - Sociální pozice nemocných lidí
  - A jiné

# Nebezpečí vs. riziko

- Nebezpečí

- Charakterizuje vlastnosti agens
  - Patogenita, toxicita...



- Riziko

- Určuje **pravděpodobnost** nepříznivé změny zdravotního stavu
- Je mat. funkcí nebezpečí
  - $P = 0 \dots 1$
  - $P = 0 \% \dots 100 \%$

# Hodnocení zdravotních rizik (Risk Assessment)

1. Identifikace nebezpečí: může agens (*těž činitel, aktivní původce*) poškodit zdraví?
2. Vztah dávka – účinek: jaký je numerický vztah mezi velikostí expozice a následkem na zdraví?
3. Hodnocení expozice: jak významný je kontakt jedince/populace s agens?
4. Charakterizace rizika: trvá předpoklad nepříznivého účinku agens na zdraví?

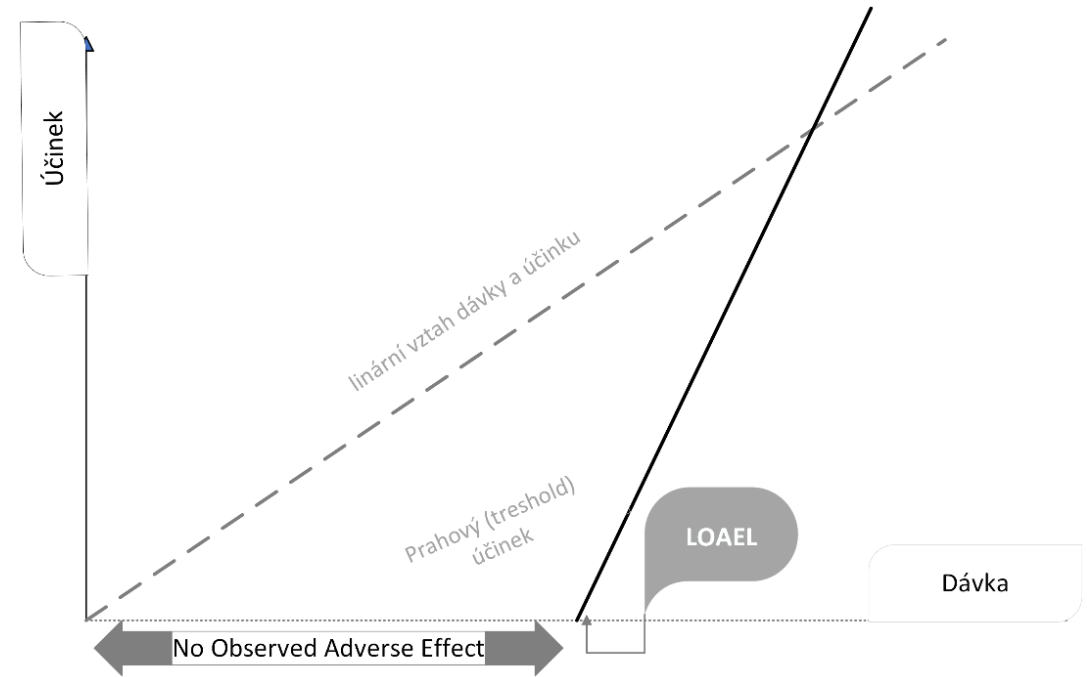
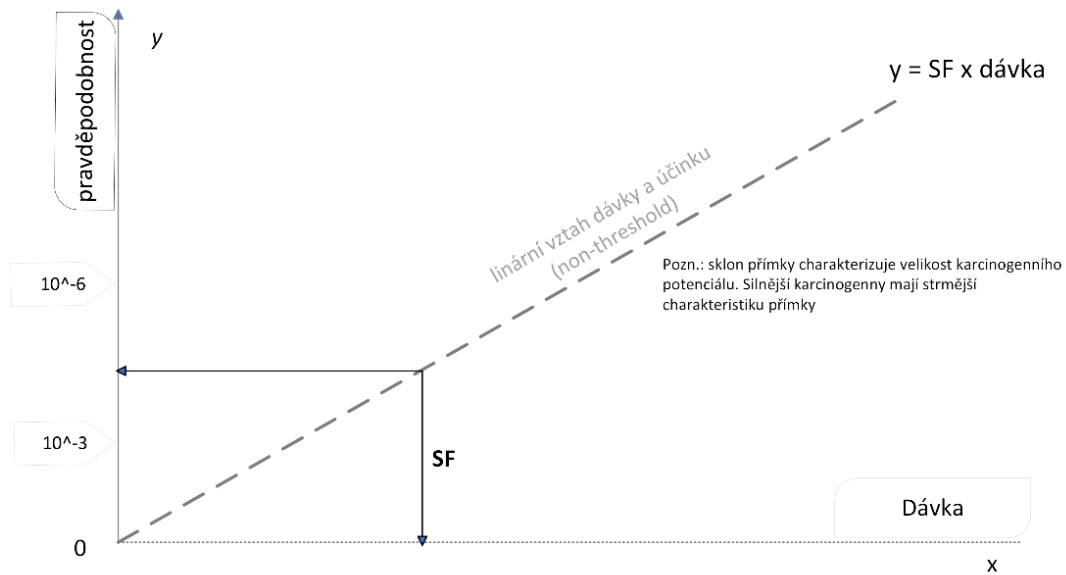
# Identifikace nebezpečí (nebezpečnosti)

- Biologická
  - Patogenní mikroorganismy
  - Nepatogenní mikroorganismy mající vztah ke zdraví
    - Toxiny jako vedlejší produkty činnosti dekompozitorní a primárně nepatogenní mikroflóry (plísně a aflatoxiny)
- Chemická
  - Látky a směsi látek s účinkem iritačním, korozivním, toxickým, mutagenním, teratogenním a karcinogenním
- Fyzikální
  - Hluk, vibrace, záření
  - Změna klimatu, emise oxidu uhličitého, tepelná pohoda, svalová zátěž aj.

# Vztah dávky a účinku

- Agens působící **nestochasticky**: velikost účinku závisí na dávce
  - U infekcí minimální infekční dávka
  - Chemické látky s prahovými účinky
  - Dávka ionizujícího záření nezbytné ke vzniku tzv. nemoci z ozáření
- Agens působící **stochasticky**: nepříznivý účinek na zdraví je projevem náhody
  - Účinky mutagenní, karcinogenní a teratogenní
  - Dávky ionizujícího záření s mutagenním nebo teratogenním potenciálem
  - Přijatelné riziko 1: 10.000 pro jednotlivé expozice, 1:1.000.000 u populací

# Nestochastický (deterministický) a stochastický účinek





# Hodnocení expozice

- Přímé metody
  - Osobní monitoring a expoziční testy
  - Ve zdravotnictví: osobní monitoring expozice ionizujícímu záření u pracovníků vybraných pracovišť
- Nepřímé metody
  - Expoziční scénář a populační šetření

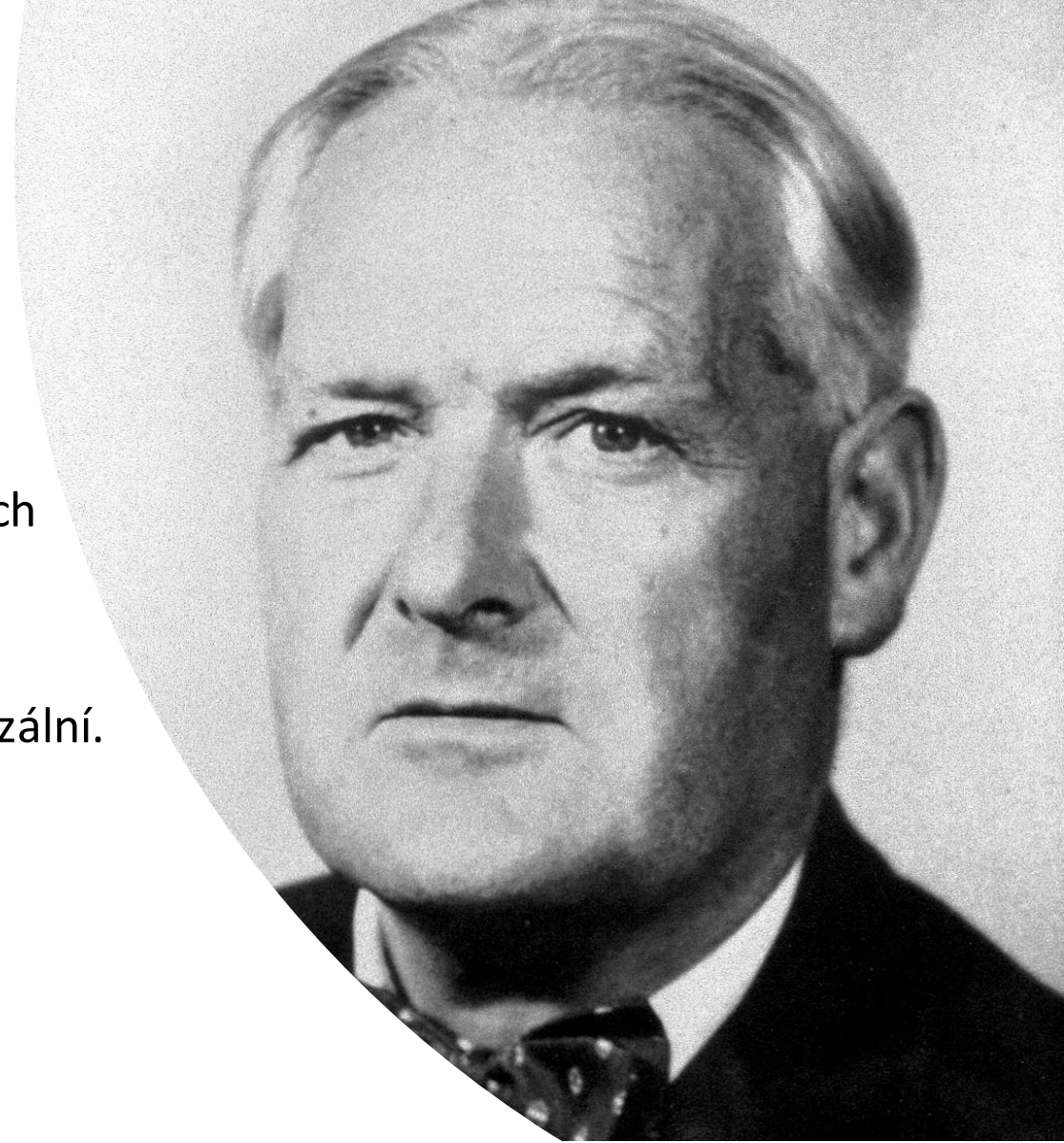
Typ expozice	Muži	Ženy	Děti do 15 let	Celá populace
Inhalační expozice	21,2 m <sup>3</sup> /den		16,6 m <sup>3</sup> /den	18,9 m <sup>3</sup> /den
Ingesce z pitné vody	2,9 l/den	2,7 l/den	0,9 l/den	2,1 l/den
Dermální expozice podle velikosti povrchu těla	2,5 m <sup>2</sup>	2,3 m <sup>2</sup>	1,5 m <sup>2</sup>	2,1 m <sup>2</sup>

# Charakterizace rizika

1. Škodlivost pro zdraví nebyla potvrzena
2. Expozice škodlivému faktoru snižuje míru pohody (zdraví v širším slova smyslu)
  - Příklad: zdroj hluku v prostředí si vynutil změnu využívání prostor (náročnější činnosti jsou přesunuty do klidnější části objektu)
3. Expozice škodlivému faktoru představuje ohrožení zdraví v dlouhodobější perspektivě, přičemž posuzovaný faktor působí nanejvýše jako jeden z více činitelů nemoci (dlouhodobé a multifaktoriální účinky na zdraví)
4. Expozice škodlivému agens představuje bezprostřední hrozbu pro lidské zdraví nebo životy

# Epidemiologie v hodnocení zdravotních rizik

- sir Austin Bradford Hill, 1897 – 1991
- Zabýval se otázkami interní validity epidemiologických studií
- Hillova kritéria kauzality (1965)
- Matematická ani statistická závislost nemusí být kauzální.
  1. Síla asociace
  2. Konzistence a koherence
  3. Specificita
  4. Temporalita
  5. Plausibilita
  6. Experimentální důkaz
  7. Analogie



# Ochrana veřejného zdraví a kvalitativní výzkum

- Zdraví jako komplex tělesné, duševní a sociální pohody nemůže být bezezbytku vyjádřen pouze statisticky, neboť zdraví má také emocionální složku
- Kvalitativní výzkum jako doplněk epidemiologických metod práce umožňující pochopit také sociální, kulturní, ekonomické a behaviorální aspekty veřejného zdraví
- Epidemiologické metody: kolik?
  - Výpočet frekvence, intervalů spolehlivosti, pravděpodobnosti chyby odhadu (magická hodnota  $p$ )
- Kvalitativní výzkum: jak a proč?
  - Z lat. *Qualis*, tzn. *Jaký?*
  - Slovní analýza vztahů a souvislostí

# Závěry

- Zdraví je ovlivněno mnoha faktory
- Ztracené zdraví lze obnovit lékařsky, ale vzniká tam, kde lidé žijí a pracují, odpočívají a stárnou
- Rozdílné podmínky způsobují disparity ve zdraví
- Metodickým východiskem ochrany zdraví je vědecky založené hodnocení zdravotních rizik