

MUNI
MED

Hodnocení zdravotních rizik

Mgr. A. Peřina, Ph.D.

Ústav veřejného zdraví LF MUNI

Nebezpečí vs. riziko

- Nebezpečí

- Charakterizuje vlastnosti agens
 - Patogenita, toxicita...



- Riziko

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

Úskalí při zvažování rizik

- Riziko (je také) = pravděpodobnost uplatnění nebezpečí + emoce
 - veřejnost ví velmi málo o pravděpodobnosti a nadhodnocuje její význam
 - odborníci vědí (většinou) velmi málo o emocích; odborníci si proto musí plně uvědomit, že
 - emoce jsou měřitelné stejně, jako pravděpodobnost
 - emoce lze ovlivňovat, stejně jako lze ovlivňovat pravděpodobnost
 - emoce jsou legitimní součástí rizika

Priorizace zdravotních rizik

- Proč? Existuje velké množství rizik, která se vyskytují v prostředí člověka, ale jen některá z nich mají přímý dopad na zdraví lidí



Hodnocení zdravotních rizik (Risk Assessment)

- Centrem pozornosti je člověk!
- 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: lze potvrdit předpoklad nepříznivého účinku agens na zdraví?

Typy nebezpečí

- Z biologických agens
 - Patogenní mikroorganismy
 - Nepatogenní mikroorganismy mající vztah ke zdraví
 - Toxiny jako vedlejší produkty činnosti dekompozitorní a primárně nepatogenní mikroflóry (plísně a aflatoxiny)
- Chemické látky
 - Účinky Iritační, toxické, mutagenní, teratogenní a karcinogenní
- Fyzikální faktory
 - Hluk, vibrace
 - Neionizující a ionizující záření: Zvláštnosti terapeutického využití: poměr prospěchu a rizika
 - Mikroklima, jednostranná zátěž svalových skupin aj.

Typy závislostí účinků na dávce

- Agens působící **deterministicky**: velikost účinku závisí na dávce
 - U infekcí **minimální infekční dávka**
 - Chemické látky s prahovými účinky
 - Terapeutická hladina léčiva
 - Dávka ionizujícího záření nezbytné ke vzniku tzv. nemoci z ozáření
- Agens působící **stochasticky**: nepříznivý účinek na zdraví je projevem náhody; jedno onemocnění na tisíc lidí, milion lidí, 10 milionů lidí?
 - Chemické látky s karcinogenním nebo teratogenním účinkem
 - Dávky ionizujícího záření s mutagenním nebo teratogenním potenciálem
 - Pozdní nepříznivé účinky léčiv

Co ovlivňuje velikost expozice?

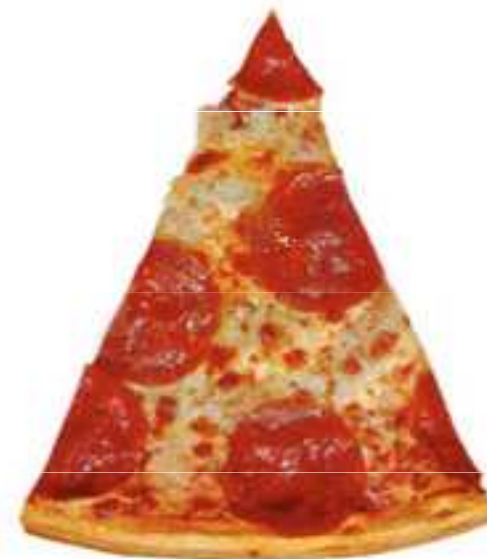
- Velikost dávky nabídnuté
 - Odpovídá koncentraci agens v prostředí (tj. v ovzduší, vodě, potravinách, půdě), v přepočtu na jednotku hmotnosti, objemu nebo plochy matrice
- Velikost dávky vstřebané
 - Účinnost ingesce, inhalace, kontakt s pokožkou nebo sliznicemi
 - Pozn.: kromě koncentrace může determinovat velikost účinku také doba trvání expozice
- Biologicky účinná dávka v tkáních a orgánech

Hodnocení expozice – metody zjišťování

- Nepřímé metody

1. Monitorování prostředí: množství agens v matrici násobená průměrným příjmem matrice exponovanými osobami
 - Průměrný dechový objem (22 m³/osobu a den)
 - Průměrná spotřeba vody na osobu (1,9 litru/den)
 - Množství zkonsumované potravin na osobu (např. Potravinová pyramida)
 - Průměrná délka pobytu v bazénu
 - Nepřesnost! Interindividuální rozdíly jsou značné!
2. Expoziční scénář nebo dotazníková šetření: hrubý odhad expozice nejčastěji na dobře definované populační skupině (typicky žáci škol, příslušníci armády...)

Odhad expozice
na základě
potravinové
pyramidy:
nezáleží jen na
tvaru



CLOSE ENOUGH.

Hodnocení expozice – metody zjišťování

- Přímé metody
 - Mají přednost, ale jsou obecně hůře dostupné
 - Osobní monitoring a biologický monitoring:
 - 24 hodinový re-call, metoda dvojitých porcí
 - Osobní dozimetrie - pracovníci ve zdravotnictví



Charakterizace rizika

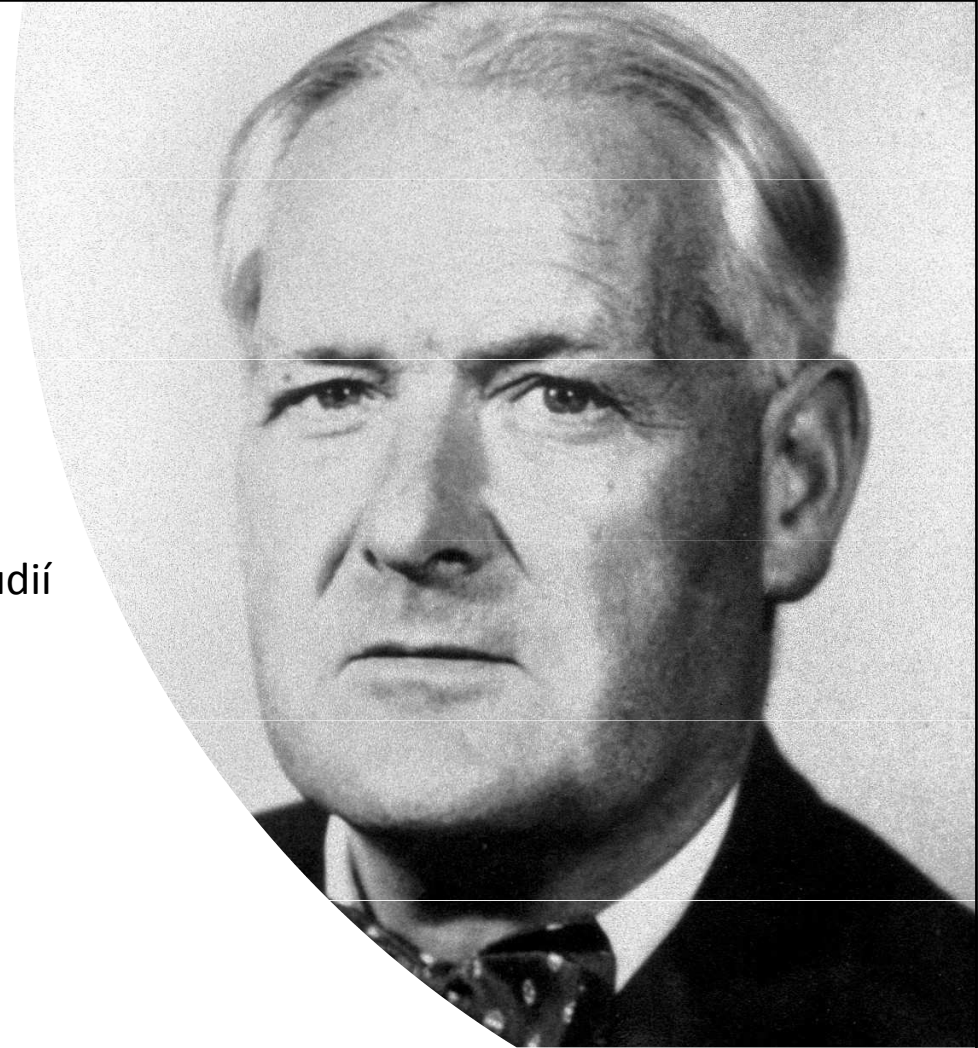
1. Škodlivost pro zdraví nebyla potvrzena
2. Expozice škodlivému faktoru snižuje míru pohody (zdraví v širším slova smyslu)
 - Příklad: zdroj hluku v prostředí si vynutil změnu využívání prostor (náročnější činnosti jsou přesunuty do klidnější části objektu)
3. Expozice škodlivému faktoru představuje 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
 - Viz methanolová aféra v roce 2012

Epidemiologie (neinfekční)

- Metoda práce využívaná ke studiu rozložení determinant nemocí v populaci.
 - Z řec. *Epidemios*, tzn. Mezi lidem rozšířený
- Deskriptivní, analytická, experimentální a intervenční epidemiologie využívají statistických metod; rozvíjí se samostatný obor **biostatistika**.
- Studium infekčních a neinfekčních nemocí.

Epidemiologie v hodnocení zdravotních rizik I.

- sir Austin Bradford Hill, 1897 – 1991
- Zabýval se otázkami interní validity epidemiologických studií
- Hillova kritéria kauzality
- Statistická významnost nemusí být kauzální.
- Kauzální může být jen takový účinek, který následuje po expozici.



Ochrana veřejného zdraví a kvalitativní výzkum

- Zdraví jako komplex tělesné, duševní a sociální pohody nemůže být bezesbtyku vyjádřen pouze statisticky! Zdraví je také vztah!
- Kvalitativní výzkum jako doplněk epidemiologických metod práce umožňující pochopit také sociální, kulturní, ekonomické a behaviorální aspekty ochrany 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

- Ztracené zdraví lze obnovit lékařsky.
- Tvorba zdraví, ochrana zdraví a podpora zdraví svým způsobem možnosti klinické medicíny přesahují.
- Východiskem ochrany a podpory zdraví je hodnocení zdravotních rizik, proces vystavěný na vědecké bázi.
- Principy hodnocení zdravotních rizik jsou velmi dobře využitelné i v klinické praxi.