

VLOZ0241p – Ochrana veřejného zdraví, přednáška

Životní prostředí a zdraví

Mgr. Aleš Peřina, Ph. D.

Ústav ochrany a podpory zdraví LF MU

Kamenice 5/ A21-316

18452@mail.muni.cz

Proč se má lékař zabývat otázkami životního prostředí?

- „Zdraví je stav úplné tělesné, duševní a sociální pohody a nejen nepřítomnost nemoci nebo vady“ (WHO, 1948)
- „Zdraví nevzniká v nemocnicích, ale všude tam, kde lidé žijí a pracují, odpočívají a stárnou.... Úlohou lékařů je nejen léčit nemoci, ale i připomínat hodnotu zdraví, posilovat je, rozvíjet a chránit“ (Zdraví 2020)

Rozhodující pro vytváření a upevňování zdraví je **primární prevence**, disciplína charakterizována převážně komunitním zaměřením.

Vymezení životního prostředí

- Vnější prvky a podmínky, které obklopují člověka a vytvářejí podmínky pro život a vývoj jedince nebo populace (*MeSH*)
- Člověk a prostředí vytváří dynamický systém.
 - podmínka i příležitost pro ochranu a tvorbu životního prostředí v pozitivním i negativním smyslu.

Vymezení životního prostředí - složky

- Přírodní
 - Ovzduší, voda, půda
 - Vnitřní prostředí (indoor)
 - Fauna a flóra
- Antropogenní a sociální
 - Infrastruktura má účel a vytváří **funkční celek**, z pohledu antropocentrického.
 - Sídla, města, obytné zóny, rekreační oblasti, nákupní centra...

Vymezení životního prostředí - **faktory**

- Biologické
 - Mikroorganismy: viry, bakterie, plísně...
 - Makroorganismy: synantropní živočichové
- Chemické
 - Kontaminující látky, přídatné látky
 - Původ v rozvoji technologií, spotřebního průmyslu, potravinářství, farmacie...
- Fyzikální
 - Záření neionizující a ionizující, hluk...

Vztah

životního prostředí a zdraví?

- HDI Evropy v posledním desetiletí stagnuje, nebo se dokonce snižuje. To souvisí s nižší ochranou životního prostředí a růstem problémů, které souvisejí se životním prostředím.
- Nemoci spjaté se životním prostředím se na celkové úmrtnosti podílejí asi z 20 % (int. 14 – 54 %)
- **Riziko** je až 5x větší pro osoby s nízkými příjmy.

*Index lidského rozvoje (HDI, Human Development Index):
souhrnná míra klíčových dimenzí lidského rozvoje: dlouhý a
zdravý život, znalosti, životní úroveň*

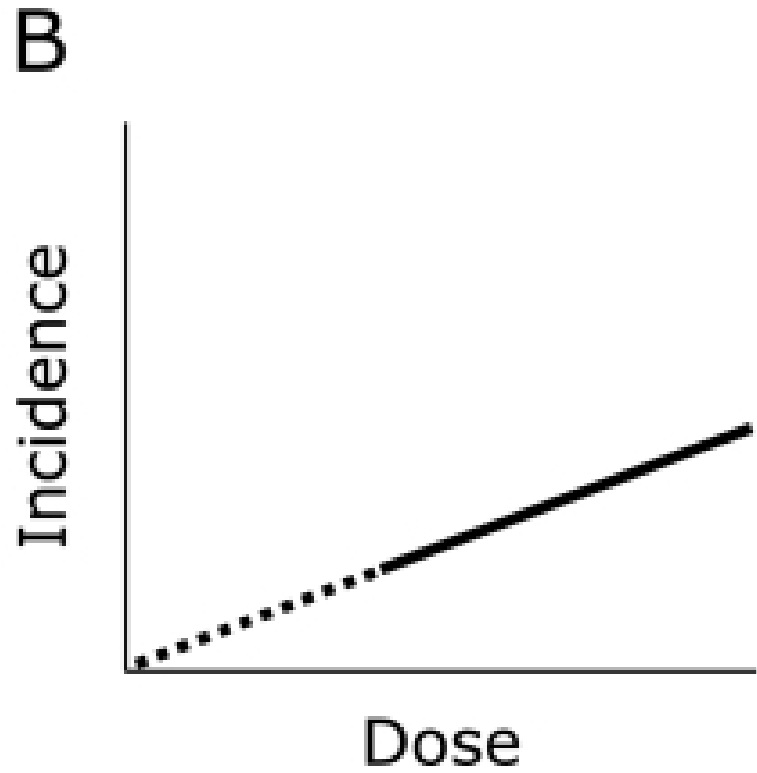
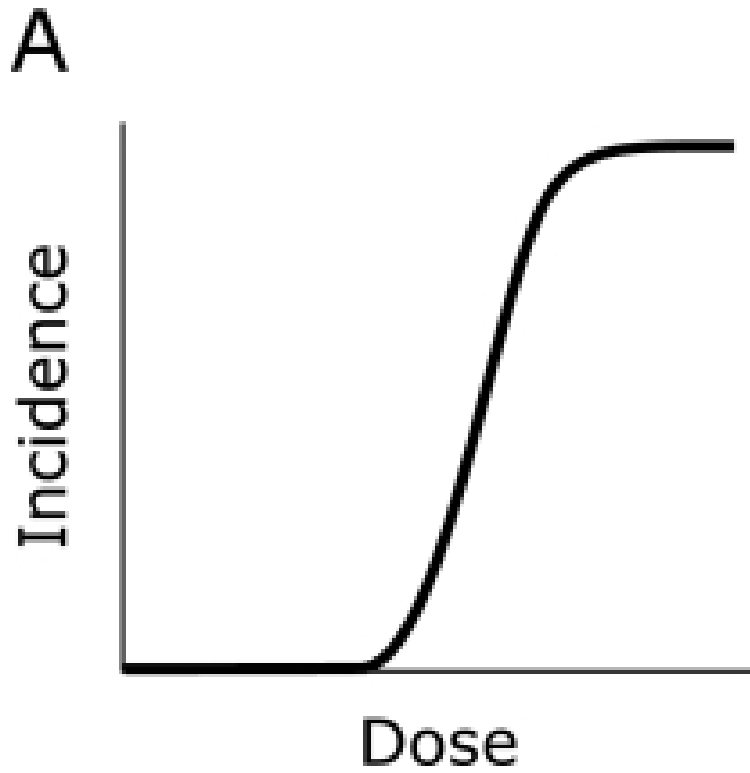
Nebezpečí vs. riziko

- Nebezpečí
 - Charakterizuje vlastnosti škodliviny
 - Mikroorganismus je patogenní
 - Látka je toxická
 - Záření je biocidní
- Riziko
 - Určuje pravděpodobnost či šanci změny zdravotního stavu
 - Je mat. funkcí nebezpečí
 - Závisí na okolnostech expozice (pohlaví, životní styl, povolání) a imisních koncentracích
 - Matematické vyjádření
 - $P = 0 \dots 1$
 - $P = 0 \% \dots 100 \%$



Vlivy na zdraví

- Typy účinků podle mechanismu – obecně:
 - Inertní
 - Iritační, patogenní, toxické --> závislé na dávce, deterministické
 - Mutagenní, karcinogenní, teratogenní --> nezávislé na dávce, stochastické
- Podmínkou účinku je expozice dostatečné dávce po dostatečně dlouhou dobu
- **Emise** uvolněná ze zdroje proniká do životního prostředí, podléhá prostorovému rozptylu a vyvolává interakce se životním prostředím. Působí na receptor, stává se **imisí** a může ovlivnit zdraví lidí.



Deterministické (A) a stochastické (B) účinky

Anzai et al., 2011

Vlivy na zdraví – mechanismus účinku

- **Krátkodobá expozice:** iniciace primární zánětlivé odpovědi organismu.
- **Dlouhodobá expozice:** chronická zánětlivá reakce způsobuje aktivaci agresivních volných radikálů a vede k tzv. oxidativnímu stresu.
- **Důsledky:** nárůst nemocnosti, úmrtnosti, zkracování délky plnohodnotného života, větší incidence chorob, přibývají důkazy o vlivu na kardiovaskulární onemocnění, metabolická onemocnění, poruchy reprodukce...

Nehody a katastrofy

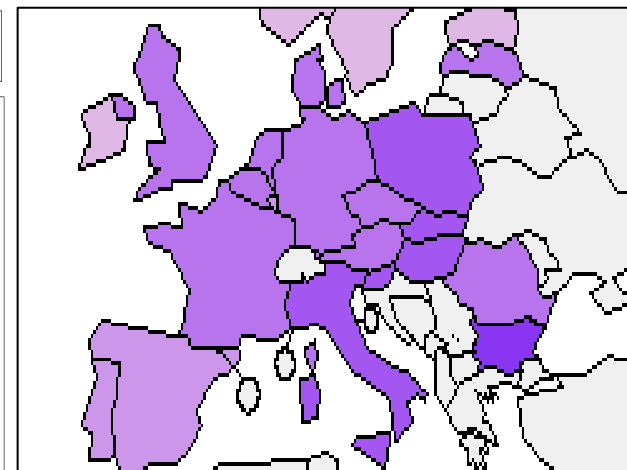
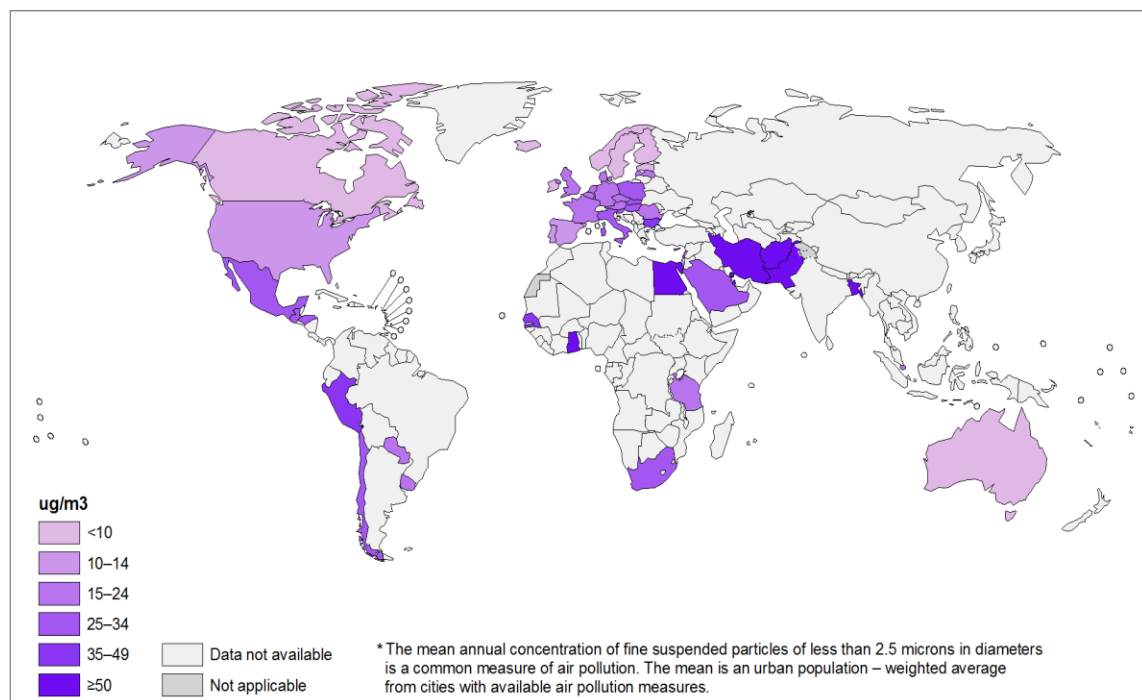
- **Londýn (UK), 1952:** toxický účinek smogu, odhad až 12.000 úmrtí, hlavně osob s chronickým onemocněním kardiovaskulárního a respiračního systému; též londýnský či redukční typ smogu
- **Sveso (Itálie), 1976:** exploze reaktoru s dioxiny, kontaminace potravních řetězců, lékařskou pomoc vyhledalo více než 400 osob
- **Bhopál (Indie), 1984:** exploze reaktoru s methyisokyanátem, 4.000 akutních a nejméně 50.000 chronických otrav
- **Černobyl (Ukrajina), 1986:** exploze jaderného reaktoru, 41 smrtelných úrazů, nejasný počet chronických následků
- **Případy nejsou časté, ale jsou zdrojem poznatků.**

Problémy a výzvy

- **Suspendované částice (Particulate Matter, PM):** plošná expozice komplexní směsi látek nárůst jemných ($2,5 \mu\text{m}$) a ultrajemných frakcí ($< 1 \mu\text{m}$), nejvíce vlivem dopravy; zřejmě nejvýznamnější environmentální faktor ovlivňující úmrtnost lidí!
- **Perzistentní organické látky:** bioakumulativní látky (tuková tkáň) přetrvávající v životním prostředí s pozdními účinky (reprodukční toxicita, karcinogenita).

PM_{2,5}, srovnání se světem

Exposure to particulate matter with an aerodynamic diameter of 2.5 µm or less (PM_{2.5}) in urban areas*, 2008–2013



The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted and dashed lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.

Data Source: World Health Organization
Map Production: Health Statistics and Information Systems (HSI)
World Health Organization



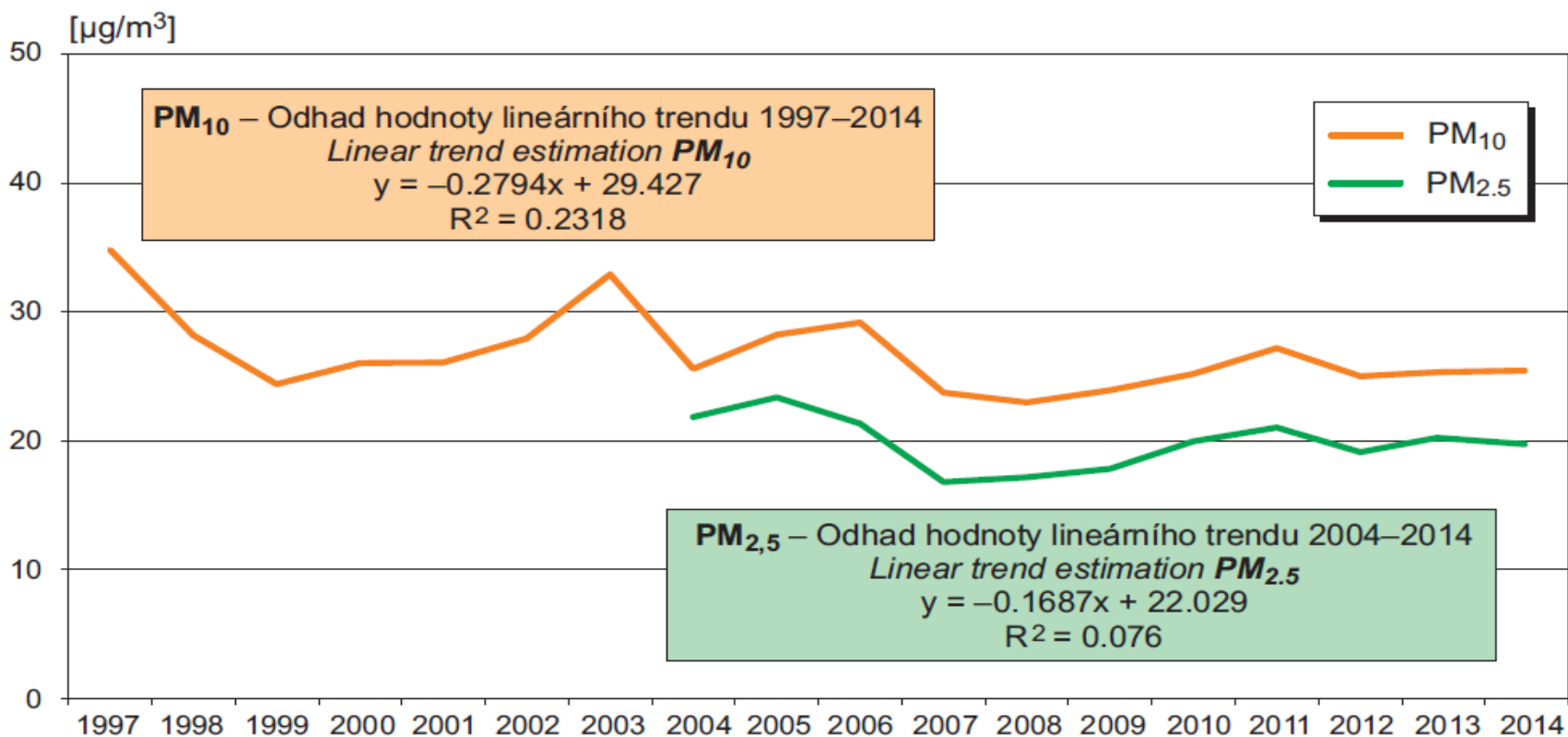
© WHO 2014. All rights reserved.

Problémy a výzvy

- **Odpady:** narůstající problém ve společnosti s vyšší životní úrovní, rtuť (elektronika, elektrotechnika, svítidla, herbicidy...). Expoziční dávky jsou chronické, kumulativní účinek, neurotoxin, riziko v období nejrychlejšího růstu a vývoje CNS (ženy fertilního věku → plod)
- **Jiné:** hormony v pitné vodě, kontaminace potravin, mobilní sítě, lékařská expozice ionizujícímu záření, účinnost domácích přístrojů pro zlepšení indooru (záporně nabité ionty malých rozměrů jako úspěšný komerční trik?)...

Obr. 2.3 Odhad průběhu střední roční koncentrace částic PM_{10} a $PM_{2,5}$ v městském pozadí* ČR (mimo Moravskoslezského kraje), 1997–2014

Fig. 2.3 Estimation of the trend of mean PM_{10} and $PM_{2,5}$ annual concentrations in the Czech urban background* (except the Moravian-Silesian Region), 1997–2014



* spočteno pro městské obytné lokality kategorie 2 až 5 na základě kategorizace měřicích stanic (viz tab. 2.1.2)

* calculated for urban residential locations in the categories 2–5 based on measurement stations categorization (see Tab. 2.1.2)

Závěr

- Důsledně rozlišujeme pojmy **nebezpečí** a **riziko**: může nás to ochránit před závažnými nedorozuměními.
- Až na výjimky, životní prostředí nebývá příčinou rozsáhlých katastrof. Denně jsme však exponováni koncentracím, které mohou vést k pozdním následkům, hlavně u rizikových skupin obyvatelstva.
- **Chráním životní prostředí, vytvářím zdraví!**