

1. Epidemiologie a prevence nemocí

Epidemiologie

= Lékařský obor zabývající se výskytem nemocí

- Frekvencí výskytu – ukazatele I, P, R
- Distribucí – Kdo, kde, kdy onemocněl – deskriptivní studie – HYPOTÉZA
- Příčinami

Hlavním vztahem, kterým se zabývá epidemiologie je **příčina – následek**

Zejména klinická epidemiologie je základem metodologie výzkumu ve zdravotnictví, *epidemiologické studie* jsou nejlepším zdrojem v medicíně a jsou také spojeny s **EBM**

Co studuje

- Onemocnění, ale i příznaky a určuje optimální terapii – dle guidelines, KDP, které jsou opět vytvářeny na základě nejlepšího vědeckého důkazu
- Pátrá po příčinách, vysleduje, kdo je v riziku, znalost příčin, RF pomáhá utvářet preventivní opatření + represivní opatření

Epidemie

= Výskyt onemocnění nad očekávanou normu, mezi případy prokázána epidemiologická souvislost

- **Epidemiologové** – zaměřují se na hromadný výskyt onemocnění, vzácná onemocnění, snaží se odhalit příčinu, na tu působit preventivním opatřením a tím snížit výskyt v populaci> cílem je tedy **preventivní opatření**

Úkoly epidemiologa

- Popis výskytu onemocnění – frekvence, distribuce
- Odhalení příčiny, hodnotit efektivitu léčby
- Epidemiologické šetření v ohnisku, šetření epidemií
- Ep. studie
- Ep. surveillance
- Hodnocení dg. testů, jejich přesnosti
- Vyjádření k prognóze
- Návrh a zavádění ep. preventivních a represivních opatření
- Lékařské konzultace s poskytovateli zdr. péče, školení – KHS

Čím se liší od kliniky?

- Neřeší jednotlivce, ale celou populaci
- Studuje i osoby zdravé – hledá rozdíly mezi Z a N, co nemoc způsobuje

Zaměření oboru

- **Epidemiologická metodologie** – je základem EBM, znalost designu studií, ep. ukazatelů a jejich významnost
- **Epidemiologie infekčních nemocí**
- **Epidemiologie neinfekčních chronických nemocí** – KVO, nádory
- **Epidemiologie životního prostředí** – fyz., chem., biol., psychosoc. faktory ŽP a jejich vliv na zdraví

Obecná epidemiologie

- Teoretické základy, pro ep. metodu práce

Klinická epidemiologie

- Implementuje ep. poznatky do klinické praxe
- Metodologický základ EBM

Speciální epidemiologie

- Studuje problematiku konkrétních onemocnění, navrhuje konkrétní preventivní a represivní opatření

Epidemiologie prostředí

- Zabývá se zajišťováním prevence zdr. rizik obyvatel ve vztahu k ŽP

Legislativa

- **z.č. 258/2000 sb. o ochraně veřejného zdraví**
- Vymezuje práva a povinnosti FO a PO v ochraně veřejného zdraví
- Sestava orgánů státní správy OVZ a orgány ochrany veřejného zdraví

Veřejné zdravotnictví

- Věda zabývající se prevencí nemocí, posilováním a prodlužováním života pomocí organizovaného úsilí společnosti
- Hlavním cílem je dosažení co nejlepší úrovně zdraví obyvatelstva uvedením nejlepších teoretických poznatků do praxe

Prevence

- **PRIMORDIÁLNÍ** – Zaměřuje se na odstranění neg. vlivů života společnosti, snaha předejít expozici RF

Hlavní úloha státu – Protikuřácký zákon, zákon o užívání bezpečných pomůcek při práci

- **PRIMÁRNÍ** – Prevence vzniku nemoci, předcházení u zdravého člověka, snaha o redukci incidence

Předpokladem je **znalost RF a PF** a časných příznaků onemocnění
Hlavní úloha – osvěta, zvýšení zdravotní gramotnosti, aktivní imunizace

- **SEKUNDÁRNÍ** – Aktivní vyhledávání rizikových jedinců, cílem je časný záchyt asymptomatických osob
Časné odhalení > Časná léčba > Lepší prognóza
Patří sem preventivní prohlídky, screeningy, samovyšetřovací postupy
- **TERCIÁRNÍ** – Snaha o zabránění vzniku komplikací, recidiv, imobility, sociálních následků
Patří sem – Dispenzární péče, aktivní sledování nejen nemocných, ale také osob s RF
- **KVARTÉRNÍ** – Zaměřuje se na zmírnění či vyhnutí se dopadům nepotřebných, nadměrných léčebných intervencí
> Vyčerpají se, mohou poškodit P nebo vyčerpat zdroje na léčbu jiných

Jedná se zejména o identifikaci zbytečných invazivních metod a místo nich využít jiný eticky přijatelný postup
Nadměrná diagnostika a léčba přináší vedlejší účinky

2. EBM = evidence based medicine

= Medicína založená na důkazu

Nový moderní trend klinické praxe, který spočívá ve výběru specifické léčby konkrétního pacienta na základě nejlepších vědeckých důkazů

EBM integruje 3 složky:

- Nejlepší vědecký důkaz
- Klinickou odbornost, znalost lékaře
- Přání, hodnoty, preference pacienta

Péče o P založená na nejlepších vědeckých důkazech, poznatcích, teorie je aplikována do praxe, ve všech med. oborech

Limitace EBM:

- Potřeba nabytí nových vědomostí
- Časové zaneprázdnění, řada zdrav. zařízení má nedostatečné zdroje nejlepších klinických důkazů
- Důkaz, že EBM funguje přichází mnohdy pomalu a pozdě

Nejlepší vědecký důkaz:

- Odborná periodika
- PUB med
- Up to date

Úroveň vědeckých důkazu

Hayesova pyramida důkazů, rozdělení podle schopnosti přiblížit se pravdě správně organizované epid. studie

Názory odborníků, autorit – nelze zobecňovat

Kazuistiky a série případů + průřezové studie = deskriptivní studie – zdroje hypotéz, k dalšímu zkoumání nelze usuzovat kauzalitu

Studie případů a kontrol retrospektivní + Studie kohortové prospektivní = analytické observační studie

Kontrolovaný randomizovaný klinický pokus = intervenční studie

Systematický review a metaanalýza = nejvyšší úroveň důkazu

- Sdružují více studií se stejnou nebo velmi podobnou metodikou
- Největší validita výsledků a statistická spolehlivost

Význam EBM

- Medicínský
- Právní

- Etický
- Ekonomický

Klinická epidemiologie je metodickým základem EBM, zabývá se klinickou aplikací epid. poznatků – Nutné rozumět designu ep. studií a ukazatelům – frekvence i asociace

OR (odds ratio), RR (relativní riziko), AR (absolutní riziko), PAR (populační ar), senzitivita a specifita, pozitivní a negativní prediktivní hodnota, incidence, prevalence, riziko

Posoudit bias, náhodné chyby a counfounding factor

Úkoly epidemiologie

Viz 1. otázka

Jak se pohybovat v EBM

Základem je se správně ptát

- **ASK** – Klást zodpověditelné otázky - PICO
- **ACQUIRE** – Jak získat info = vyhledat důkaz – PUB med, Up to date
- **APRAISE** – Zhodnotit důkaz – posoudit validitu, významnost
- **APPLY** – Použít info v péči o P
- **ASSES** – Zhodnotit výsledek, efekt info do praxe

PICO

- **P = PACIENT** př. P - 12-ti letý chlapech s nefropatií
- **I = INTERVENTENCE** př. I – přidání dalšího léku do stávající medikace
- **C = COMPARISON** př. C – Porovnáním je pouze navýšení stávající medikace
- **O = OUTCOME** př. O – výstupem je zlepšení renálních funkcí

3. Epidemiologické ukazatele

Ukazatele frekvence

- Riziko
- Incidence
- Prevalence

Vyjádření výsledků pozorování jsou **absolutní čísla**, která ale neumožňují objektivní porovnání v rozdílných podmínkách, místě a čase => Vhodnější jsou relativní čísla – zlomky, převody na populační jednotku (př. na 100 000 obyvatel)

Riziko

= Pravděpodobnost, že zdravý jedinec onemocní

$$R = \frac{N \text{ (nová onemocnění)}}{P \text{ (počet osob vystavených riziku)}}$$

Incidence

= Počet nových případů onemocnění v definovaném období, v definované komunitě

Lépe vyjadřovat na relativní čísla – přepočet na populační jednotku

Nezahrnuje osoby, které do daného časového období přišly se zkoumanou nemocí

$$I = \frac{\text{počet nových onemocnění za rok}}{\text{střední stav populace}} \times k \text{ (přepočet)}$$

$$I = \frac{\text{počet nových onemocnění v populaci}}{\text{osobočas}}$$

Osobočas = epid. ukazatel vyjadřující počet osob a dobu, po kterou byly sledovány – př. osoborok

- **Specifická incidence** – incidence je ovlivněná mnoha faktory
Př. věkově specifická incidence – onemocnění planými neštovicemi
incidence specifická pro pohlavní – karcinom prostaty, endometria
- **Kumulativní incidence** – Poměr počtu osob, které onemocní v průběhu vymezeného období sledování k celkovému počtu osob zavzatých do studie
Zjednodušený ukazatel výskytu onemocnění
- **Incidence rate** – rychlost s jakou se ve sledované populaci vyskytují dané zdravotní jevy

$$IR = \frac{\text{nové případy}}{\text{osobočas}}$$

Hodnoty IR mezi 0 a ∞

Prevalence

Ukazatel frekvence onemocnění v populaci

= Počet existujících VŠECH onemocnění ve vybrané populaci nebo populačním celku k určitému datu

Všechna onemocnění = nová za určitou dobu i ta, se kterými osoby do daného časového období vstoupily

= Celkový počet nemocných v populaci

Význam zejména u chronických onemocnění, v případě ZN se počítají i P s onemocněními v remisi

$$P = \frac{\text{počet všech případů}}{\text{populace}} \times k \text{ (přepočet)}$$

Absolutní x Relativní prevalence

Okamžitá – v daném okamžiku – hodině, dni

Intervalová – za určité časové období

Celoživotní – celkový počet osob, které měly dané onemocnění alespoň část života

Specifické ukazatele frekvence

- **Úmrtnost = Mortalita**

$$\frac{\text{počet zemřelých}}{\text{počet obyvatel}} \times 100\,000 (k)$$

- **Smrtnost = Letalita**

$$\frac{\text{počet zemřelých}}{\text{počet osob trpících stejným onemocněním}} \times 100\,000 (k)$$

- **Novorozenecká úmrtnost**

$$\frac{\text{počet dětí zemřelých do 28. dne věku}}{\text{na 1000 živě narozených}}$$

- **Kojenecká úmrtnost**

$$\frac{\text{počet dětí zemřelých do 1 roku života}}{\text{na 1000 živě narozených}}$$

- **Standardizovaná úmrtnost**

Mortalita ve studované populaci vztažená k očekávané standardní úmrtnosti

- > Přepočet na standardní populaci (světový x evropský standart)
- O kolik % je mortalita v dané populaci ↑/↓ než je ve standardní populaci

Attack rate

Na bázi incidence

Vyjadřuje, kolik % osob exponovaných určitému riziku onemocnělo

$$AR = \frac{\text{nemocní}}{\text{exponovaní}} \times 100$$

Ukazatele asociace

Asociace

- Závislost, vztah mezi 2 nebo více proměnnými, př. RF a nemoc
- Vztah mezi expozicí (RF) a efektem (nemoc)
- Porovnává frekvence výskytu onemocnění nebo riziko onemocnění u osob exponovaných a neexponovaných

Korelace

= Statistická závislost, pravděpodobnost výskytu jednoho jevu závisí na jiném jevu

Korelační koeficient

= Míra asociace mezi předpokládaným rizikem a nemocí, hodnota se pohybuje +1 a -1

Asociace mezi RF a nemocí může být

- + (RF)
- - (Protektivní faktor)

RR = relativní riziko

O kolik větší riziko vzniku nemoci u exponovaných RF a neexponovaných

Kohortové studie – Porovnání skupin zdravých osob založené na expozici RF či neexpozici RF

Významné pro určení etiologie

$$RR = \frac{\text{Incidence u exponovaných}}{\text{Incidence u neexponovaných}}$$

RR > 1 +Asociace = Expozice zvyšuje riziko onemocnění

RR < 1 - Asociace = Expozice snižuje riziko onemocnění

RR = 1 Bez rizika, není vztah mezi expozicí a nemocí

OR = Odds ratio = odhad relativního rizika

= Měřítka asociace mezi příčinou a následkem, expozicí a nemocí

Studie případů a kontrol – Retrospektivní, korelace mezi výsledkem a rizikovými faktory

= Poměr šancí výskytu určité události v závislosti na druhé

OR kvantifikuje sílu vztahu mezi 2 veličinami

Absolutní riziko

Vyjadřuje absolutní efekt expozice

- Kolik je incidence vyšší u exponovaných než neexponovaných
 $AR = \text{riziko expo} - \text{riziko neexpo}$
- Populační AR – Kolika případům z celé populace by se dalo předejít eliminací RF

4. Charakter a rozdělení deskriptivních studií, formulace hypotéz

Ep. studie

- = Představují hlavní metodu poznání v epidemiologii
- Slouží k prohloubení znalostí o příčinách onemocnění a možnostech prevence
- Každá studie má svá specifika, výhody a nevýhody, proto se každá hodí pro něco jiného

Charakter deskriptivních studií

Patří mezi **observační studie**, studie, kdy do procesu **nijak nezasahujeme**, ale pouze proces sledujeme a popisujeme (tím se liší od intervenčních studií)

Jsou 1. krokem k vysvětlení základních ep. vztahu příčina – následek

Nenáročné, levné, rychlé

Data získáme z:

- Demografických dat
- Zdravotních záznamů
- Dalšíh zdrojů – spotřeba léčiv, dotazníky

Hlavní úkol

1. **Popis výskytu** – frekvence a distribuce onemocnění – kdo, kdy, kde > získaná data umožňují >
2. **Formulaci hypotéz** – ty jsou následně testovány v intervenčních a analytických studiích > praktický výsledek = navržení preventivních opatření
3. **Management ve zdravotnictví**
4. **Orientaci prevence**

Základní charakteristiky v deskriptivních studiích

Charakteristika osoby – Kdo?

Věk, pohlaví, rasa, genetika, vzdělání, profese...

Vztah nemoci a věku se dá vyjádřit pomocí věkové křivky

Př. Novoši – kongenitální infekce

Pohlaví

Muži – KVO, úrazy, Ca plic

Ženy – cholecystitidy, tyreotoxikózy

Etnikum

Černoši – srpkovitá anémie

Běloši – RS

Inuité – Ca rtu

Socioekonomický status – snížený spojený s STD > Ca cervixu (HPV)

Vyšší výskyt onemocnění nemusí nutně znamenat, že onemocnělo více, ale že se zlepšily diag. metody + vliv třetích faktorů (profese, ŽS...)

Charakteristika místa – Kde? Se onemocnění vyskytuje

Místo nebo oblast, kde se onemocnění vyskytuje

př. město x venkov
nadmořská výška

Vliv dostupnosti zdravotní péče, infekční agens, kultura

Lze zaznačit do kartogramu – mapa s vyzn. místy a intenzitou

Charakteristika času – Kdy?

Výskyt sledujeme v rámci:

- Dnů – gastroenteritidy
- Měsíců – Covid, chřipka
- Let – Obezita
- ➔ Sezónní výskyt, cyklický, dlouholetý, nahromaděný

Dělení deskriptivních studií

Kazuistiky a série případů

Studie jednotlivých případů, od 10 osob série případů

Detailní popis ZS, kliniky, dg. metody, terapie

Takto objeven např. TSS nebo AIDS

Vhodné pro prezentaci nových nebo zajímavých případů

Nevhodné pro zjišťování RF nebo kauzálních faktorů > nemáme kontrolní skupinu!

Korelační studie

Studie na úrovni populace

Dávají do souvislosti výskyt onemocnění a výskyt možného RF nebo kauzálních faktorů

- Graficky > Pearsonův korelační koeficient (Od -1 do +1)

Př. výskyt Ca kolorekta x Spotřeba alkoholu na hlavu

- $R = 0$ nezávislé
- $R = 1$ veličiny +korelují = čím více alko, tím více Ca
- $R = -1$ veličina -korelují = čím více alko, tím méně Ca

Výhody – rychlé, levné

Nevýhody – nelze vyvodit kauzalitu, **korelace vztažena na populaci**

Průřezové studie = Prevalenční

Porovnávají údaje vztažené na jednotlivce

Vhodné pro: **Určení prevalence**

$$\frac{\text{výskyt všech onemocnění}}{\text{expozice populace}}$$

př. prevalence obezity mezi osobami s niž.

akt.

Nevhodné: Nelze říct, že expozice předcházela následku, protože údaje o ex. a následku byly zjišťovány ve stejný okamžik

Formulace hypotéz

Hypotéza = Předpoklad, který je nutno ověřit (potvrdit x vyvrátit), abychom se mohli vyjadřovat ke vztahu expozice – následek

Musí být jasně **formulovaná** – přímá definice populace, případu, možné třetí faktory
+ **reprodukovatelná**

Metody formulace

1) Metoda shody

Ve 2 srovnávaných rozličných populacích se vyskytuje shodně společný faktor

> Naše hypotéza je, že daný faktor může být příčinou onemocnění

Př. 1. skupina kuřáků – nepijí alko, sportují

2. skupina – pije alko, nesportuje

> Obě populace mají vyšší výskyt Ca plic, obě kouří > kouření jako RF Ca plic

2) Metoda rozdílu

2 populace – v jedné se vyskytuje daný faktor i onemocnění, ve druhé ani jedno

Hypotéza – faktor by mohl být kauzální

Skupina kuřáků a Ca plic

nekuřáků a nižší výskyt Ca plic

=> Kouření by mohlo být kauzálním faktorem

3) Metoda průvodních variací

= s narůstající expozicí roste frekvence onemocnění

Hypotéza – faktor by mohl být kauzální

Čím více cigaret, tím více Ca plic

4) Metoda analogie

Výskyt onemocnění kopíruje výskyt jiného již známého onemocnění

Hypotéza – Mají podobnou povahu či společný faktor

Př. Výskyt KE kopíruje výskyt LB

Onemocnění častější v létě – po kousnutí klíštětem, u osob více pohybujících se v přírodě

5. Analytické studie

Observační analytické studie

Observační = studie, kdy výzkumníci nijak nezasahují do procesu, pouze sledují a pozorují

Analytické studie observační

= Studie, které testují hypotézy z deskriptivních studií. čímž posuzují příčinný vztah expozice – následek

Pracují se 2 soubory:

1. **Sledovaný soubor** – riziková skupina – skupina se sledovaným znakem
př. sk. mladých mužů kuřáků, sk. s Ca plic
2. **Kontrolní soubor** – skupina ideálně identická se sledovaným souborem a chybí jen sledovaný znak
př. sk. mladých mužů nekuřáků, sk. bez ca plic

2 postupy = 2 typy studií

1. **Od příčiny k následku** – vede sledovaný faktor ke vzniku onemocnění, porovnána INCIDENCE

KOHORTOVÁ – PROSPEKTIVNÍ STUDIE

2. **Od následků k příčině** – byla sledována nemoc vyvolána suspektním faktorem, porovnávána PREVALENCE

STUDIE PŘÍPADŮ A KONTROL – RETROSPEKTIVNÍ

Studie případů a kontrol = Retrospektivní

Porovnáváme 2 skupiny osob:

1. sk. – s onemocněním/následkem
2. sk. – bez omezení/následku

Sledujeme, jaká byla prevalence možných RF

Konstrukce studie

Definice a výběr případů – Skupinu co nejlépe nadefinovat tak, aby byla co nejvíce SENZITIVNÍ = podchytily se všechny případy, i co nejvíce SPECIFICKÁ = aby nebyly zahrnuty zdravé osoby

Vhodné zařadit objektivně potvrzená onemocnění

Nejčastěji INCIDENTNÍ = nové onemocnění

Výběr kontrol – Ideálně zcela identické sk., jako u případů v deskriptivních charakteristikách a měla by se lišit jen absencí onemocnění, následku

Analýza studie případů a kontrol

Výsledkem je **ODDS RATIO** – ukazatel asociace

Poměr
$$\frac{\text{pravděpodobnost expozice ve skupině případů}}{\text{ve skupině kontrol}}$$

OR = 1 = mezi sledovanými skupinami není rozdíl

OR > 1 = expozice má rizikový charakter

OR < 1 = expozice má protektivní charakter

Slouží k odhadu RR (relativní riziko)

Interval spolehlivosti 95% - Pravděpodobnost, že data leží v rozsahu 95%

Interpretace výsledků

Abychom mohli výsledky správně interpretovat, je nutno zhodnotit jejich validitu

Přihlédnout k: **Náhodným chybám** – Kontrola pomoci intervalu spolehlivosti
od $p = 0,01$ je vysoce spolehlivý

Systematickému bias – selekční – při výběru kontrol
Informační – př. info vzdálenější v čase

Confounding faktoru – třetí, zaváděcí faktory

- Ty mohou vést k alternativnímu vysvětlení výsledků

Výhody – levné, rychlé, vhodné u nemocí s dlouhou latencí, vzácných on.

Nevýhody – Náchylné k bias, nezměří incidenci

Kohortové prospektivní studie

- Porovnáváme 2 skupiny – s expozicí RF / bez expozice RF
- Sledujeme, jaká je incidence onemocnění
- **Nejspolehlivěji prokazují hypotézy o asociace RF a následku**
- **Kohorta** = sk. osob se společnou charakteristikou, které jsou po určitou dobu sledovány
- **Výsledkem je zjištění RF nebo protektivního faktoru** – zda došlo u exponovaných ke $\uparrow$ nebo $\downarrow$ incidence onemocnění ve srovnání s kontrolní skupinou
- Výhody – nejspolehlivěji prokazuje hypotézu
- Nevýhody – trvá dlouho, je finančně náročná
- Je tedy vhodnější u chorob s kratší dobou latence a nevhodná pro vzácná on.

Konstrukce kohort

Exponovaní – spolupráce, dostupnost validních informací, lepší je, když jsou RF expo více

Neexpo – ideálně zcela vhodná sk. osob lišící se pouze absencí expozice

Zásady výběru kohort

- Homogenity – zákl. charakteristiky vhodné v obou kohortách
- Náhodnost výběru – všichni musí mít stejnou šanci být vybráni
- Dostatečný rozsah – čím více, tím lépe, část z nich ze studie vypadne

Analýza

Výsledkem je **relativní riziko** = $\frac{\text{incidence u expo}}{\text{incidence u neexpo}}$

RR = 1 Expo danému faktoru nemá vliv na onemocnění

RR > 1 Je to rizikový faktor

RR < 1 Je to protektivní faktor

⇒ Zjistili jsme asociaci mezi expo a následkem > chceme zjistit, jaká by měla intervence proti RF následek v dané populaci (př. preventivní opatření)

To zjistíme výpočtem **atributivního rizika** = incidence expo – incidence neexpo
= O tolik by se ↓ incidence choroby, kdyby se zcela odstranil RF – platí ale na incidenci v konkrétní kohortě

> Na populaci jako PAR

Interpretace výsledků

Výsledkem je RR, praktičtější AR

Nutno přihlížet k **náhodné chybě, selekční bias, ztrátě osob během sledování, účinek neúčasti ve studii**

6. Intervenční studie

Organizátor studie pouze nepozoruje výskyt nemocí a expozice, ale sám aktivně zasahuje do procesu a vytváří podmínky studie, určuje expozici a podmínky pokusu

Jsou využívány **výhradně k testování pozitivních intervencí** (nových léčebných postupů, nových léčiv, preven. opatření), z etických důvodů nelze testovat expozice faktorů poškozující zdraví

Cíl: Poskytnutí definitivního a jednoznačného pozitivního nebo negativního vyjádření u účinky testované intervence, jednoznačné vyjádření o účinnosti nového léku nebo klinického postupu

- Na základě zjištěných údajů se testovaná metoda, př. postup, lék, může stát rutinní součástí praxe

Plán provedení:

- Dobře formulovaná základní hypotéza
- Studijní protokol
- Výběr studované populace – účast ve studii je dobrovolná, nutné podepsání informovaného souhlasu – info o účelu studie, průběhu, rizicích, procedurách a o možnosti kdykoliv odstoupit ze studie
- Náhodně rozdělit studovanou populaci na intervenovanou a kontrolní
- Intervence
- Analýza výsledků
- Interpretace výsledků

Výhody: minimalizace BIAS a třetích faktorů, vysoká validita výsledků

Nevýhody: Finanční a časová náročnost, různý stupeň spolupráce, etické problémy

1. Klinické studie – Randomizovaný klinický pokus

Testují účinnost určitého preventivního nebo terapeutického faktoru – léku, postupu

Cílem – prokázat jejich **pozitivní** vliv na zmírnění příznaků, vyléčení, ↓ riziko úmrtí definitivně potvrdit/vyvrátit vztah expozice, následek

Výběr populace: Osoby odpovídají vstupním kritériím, jsou ochotni spolupracovat

Na nemocných: Efekt terapeutického postupu – poskytnutí informací pro konečné stanovisko o účinnosti určité látky nebo preventivních/terapeutických postupu

Randomizace

= Náhodné rozdělení studované populace na:

- **Intervenovanou** – opakovaně se podrobí terapeutickému postupu (př. dostanou lék)
- **Kontrolní** – dostává standardní terapii nebo placebo (inertní látka se stejnou chutí, barvou, tvarem, ale liší se nepřítomností účinné látky)

Každý jedinec má šanci být v jakékoliv skupině > odstranění BIAS a 3. faktoru

Klinický pokus – Terapeutický

Zaslepení

- Jednoduché – pouze účastník studie je slepý – neví, zda je v kontrolní nebo intervenované skupině, eliminace individuálního zkreslení P
- Dvojitě – slepý je účastník i ošetřující lékař, zlatý standard
- Trojitě – slepý je účastník, lékař i hodnotitel, nejdokonalejší
Placebo a zkoumaná látka se zakóduje už při výrobě, kód v obálce a ta se otevře až po ukončení studie a statistickém zhodnocení

Analýza

= Formulace závěru, který je předmětem hodnocení

Př. u léku se posuzuje vyléčení, recidiva, úmrtí

Výpočty:

- RR – relativní riziko – Incidence u interv. sk. / sk. kontrolní
- RRR – red. rel. riziko – o kolik % dokáže terapie snížit hrozící riziko
- ARR – redukce absolut. rizika – rozdíl incidence v kontr. a interv. sk.

Interpretace

Kontrola designu a provedení

Ověření randomizace, zda byly uvedeny všechny významné důsledky léčby a komplikace, zjistit, zda jsou výsledky statisticky významné

2. Terénní kontrolované studie

Na populaci – efekt preventivního opatření – ovlivnění celé velké sk. osob nějakým preventivním opatřením

Klinický pokus – preventivní: zda aplikace daného postupu sníží riziko vzniku nemoci mezi zdravými osobami

Terénní/Komunitní

Randomizované/Nerandomizované

Tyto studie nemají spolehlivost randomizovaných studií, prostor pro BIAS a 3. faktory

Pravidla pro zastavení studie

- Pokud výsledky ukazují jednoznačný přínos testované látky
- Pokus se léčba jeví jako nebezpečná a objevují se škodlivé účinky

7. Screening, sc. programy, specifita, senzitivita

Screening

- Metoda sekundární prevence
- Vyšetřovací metoda, která má za cíl včasný záchyt asymptomatických jedinců (P v riziku onemocnění)
- Pouze identifikuje osoby v riziku – ti dále podstupují diag. testy, které nemoc potvrdí nebo vyvrátí

Účelnost screeningu

= Aby se vyplatilo jej užívat

Ze strany nemoci:

- Závažné onemocnění
- Dostatečně velká prevalence v populaci
- Dlouhá doba latence
- Časná léčba má lepší prognózu
- Prospěch ze screeningu je vyšší než rizika a s ním spjaté obtíže

Ze strany testu:

- Levný
- Dostupný
- Snadno proveditelný
- Minimálně invazivní
- Výsledek musí být

Validní = musí odlišit osoby s a bez nemoci, dostatečná specifita senzitivita

Přesný = shoda při opakovaných měřeních

Výhoda screeningu

Časný záchyt onemocnění vede ke zjednodušení léčby, lepší prognóze, nižší nákladům

Senzitivita a specifita

Senzitivita, specifita, +prediktivní a -prediktivní hodnota = ukazatele validity testu

Senzitivita a specifita = parametry, které nás zajímají v případě, že je třeba rozhodnout, zda test používat

Prediktivní hodnota = parametry, které kvantifikují přesnost testu vzhledem k výsledku, na tohle se díváme po dosažení výsledku

> Závisí na spec. a senz., také na prevalenci onemocnění

> **Snížená** prevalence => ↑ počet falešně + výsledků i u nejvalidnějšího testu

Př. Ca prsu – incidence roste po 45. roku s max. 60-64, pak ale incidence klesá, když budeme testovat všechny ml. ženy > zátěž osob testem, náklady

Senzitivita

= Vyjadřuje pravděpodobnost, že u osob s onemocněním vyjde pozitivní

= Kolik % osob s nemocí má pozitivní výsledek

$$Se = \frac{\text{skutečně pozitivní}}{\text{všichni s onemocněním}} = \frac{\text{skutečně pozitivní}}{\text{skutečně pozitivní} + \text{falešně neg.}}$$

Specificita

= Vyjadřuje pravděpodobnost, že u osob bez onemocnění vyjde negativní výsledek testu

= Kolik % osob bez nemoci má negativní výsledek

$$Sp = \frac{\text{skutečně neg}}{\text{všichni nemocní}} = \frac{\text{skutečně neg}}{\text{skutečně neg a falešně+}}$$

Pozitivní prediktivní hodnota

= Vyjadřuje pravděpodobnost, že osoba s + výsledkem je skutečně nemocná

$$PPV = \frac{\text{skutečně neg}}{\text{skutečně pozitivní} + \text{falešně+}}$$

Negativní prediktivní hodnota

= Vyjadřuje pravděpodobnost, že osoba s -výsledkem skutečně nemá nemoc

$$NPV = \frac{\text{skutečně neg}}{\text{skutečně negativní} + \text{falešně-}}$$

Hraniční bod = Cut off

= Hodnota, od které se kontinuální hodnoty označí za abnormální

Pokud je nízký, ↑ senzitivita na úkor specificity

Ve screeningu využíván víceúrovňový postup:

Nejprve použit test s vysokou senzitivitou – tak nám neunikne nikdo nemocný

Poté provedeme test s vysokou spec. – aby dále nebyly šetřeni P, kteří jsou falešně +

Screeningové programy

Cílem je snížení morbidit a mortality

Novorozenecký screening

Povinné: Katarakta, VDK, hluchota, vrozené met. – norm. vady (PKU, kongenitální hypoT, CF...)

Nepovinné: USG ledvin, moč. cest, vyšetření kritických VSV

Ca prsu

- Od 45. roku mamu 1x/2roky
- Při +RA od 25. roku
- Roli hraje např. BRCA 1,2

Ca kolorekta

- Buď test na okultní krvácení – od 50 let do 54 1x ročně
od 55 let 1x/2 roky
- Nebo koloskopie 1x 10 let

Ca děložního hrdla

Kolposkopie + stěr s onkocytologickým vyšetřením od 25.-75. roku
35 let a 45 let HPV DNA 1x ročně při prevenci od 15 roku

Pilotní screening Ca plic

Spiro + LDCT u mužů a žen 55-75 let, kuřáci nebo byly v posledních 15 letech s alespoň 20 balíčkoroky

Screening těhotných

Vyšetření poruch šž, usg, biochemie (Alfa FP, beta – free podjednotka hCG)

Ca prostaty

- Od 1.1 2024
- VPL + URO
- 50-69 let
> hladin PSA

8. Očkování

Očkování = vpravení očkovací látky do organismu

Imunizace = Vytváření specifické imunitní odpovědi po správně provedeném očkování

Cíl:

- Individuální ochrana
- Kolektivní imunita = chrání jedince, kteří nemohou být očkováni, brání cirkulaci infekce v populaci

Imunizace

= Aplikace již hotových protilátek lidských/zvířecích = **xenobiotika**

- Působí okamžitě
- Omezená doba účinku
- Riziko sérové reakce, AI reakce proti cizorodým bílkovinám
- Protilátky + IgG v těhotenství a při kojení

Aktivní imunizace je nejvýznamnější prostředek v primární prevenci

- Ochrana jedince
- Kolektivní imunita
- vysoké proočkovanosti mluvíme při 95%

ERADIKOVÁNO pouze onemocnění pravých neštovic (variola)

ELIMINOVÁNO různě po světě poliomyelitida a spalničky

Typy očkovacích látek

Živé atenuované vakcíny

- Živé, oslabené patogeny se sníženou virulencí, napodobuje přirozené onemocnění, silné antigenní působení – dlouhodobá až celoživotní imunita po 1-2 dávkách
- Nesmíme aplikovat osobám s imunodeficitem
- Aplikace s.c.
Př. Příušnice, spalničky, zarděnky, žlutá zimnice, Sabinova vakcína proti polio

Inaktivované

- Obsahují usmrcené mikroby, bez patogenity se zachováním Ag
- Imunitní reakce je slabší, nutná opakovaná aplikace + adjuvans
- Aplikace i.m. kromě cholery (p.o.)
př. Salkova vakcína (parenterální proti poliomyelitidě), Klíšťovka, HAV

Toxoidy

- Bakteriální toxiny zbavené toxicity, ponechané Ag vlastnosti
Př. Tetanus, záškrt

Subjednotkové

- Očkovací látka obsahuje specif. Ag části

- Méně NÚ, 3 dávky, konjugované na nosiči + adjuvans (hydroxid hlinitý)
Př. Pneumokok, meningokok, chřipka

Rekombinantní

- Ag získán z rekomb. mikroba po vložení příslušného genu (E. coli, candida),
purifikace
Př. HPV

Polysacharidové, konjugované OL

Druhy očkovacích látek

Vyjadřují kvalitu a kvantitu OL

- Monovalentní = proti 1 agens, př. tetanus
- Polyvalentní = proti 1 agens, ale více sérotypům, př. meningokok, pneumokok
- Kombinované = proti více agens, př. Hexa, MMR

Aplikace

I.M. – většina neživých

S.C. – živé vakcíny

P.O. – př. cholera, Sabinova

Subling, - desenzibilizační OL

Podávání

Možné podat na různá místa současně živé a neživé vakcíny

Pokud ne současně, mezi živými rozestup 1 měsíc, neživými 14 dní

Do m. deltoideus, u malých dětí anterolat. strana stehna

Legislativa

Vyhláška 537

Zákon o veřejném zdraví pojištění č. 48

Dle vyhlášky č. 537 se očkování dělí na:

Pravidelná očkování

Děti v ČR – Proti TBC (děti z rizikových skupin s indikací)
Proti záškrtu, tetanu, pertusi, H. inf. typu B, polio a HBV
MMR, pneumokok a HBV

Zvláštní očkování

HAV, HBV a vztekлина

> Pro zvláštní a rizikové skupiny (př. HBV, HAV pro zdravotníky, IZS)

Mimořádné očkování

= Očkování fyzických osob k prevenci infekce za mimořádných situací, mimořádné epid. situace

Očkování při úrazech, poraněních, nehojících se ranách, před některými výkony

Tetatus, vzteklna

Očkování provedené na žádost fyzické osoby

Většinou hradí zájemce

Před cestou do zahraničí: žlutá zimnice (subsaharská Afrika), meningokok

Podle z.č.48 o veřejném zdr. pojištění jsou hrazena ještě (mimo TBC, vzteklině a tetanu)

- Proti chřipce – u P nad 65 let, po splenektomii, po transplantaci KD, těžké onemocnění KVS a DS, ledvin, DM, pokud žijí ve zdrav. zařízení s dlouhodobou lůžkovou péčí, domovy pro seniory...
- Proti pneumokokovi – pokud všechny dávky aplikujeme do 7. měsíce života
- Proti HPV – pokud se očkování zahájí od dovršení 13. roku až do dovršení 14. roku
- Proti meningokokovi, pneumokokovi, H.inf. B, chřipce – P s narušenou nebo zaniklou funkcí sleziny, imunodeficiency, transpl. KD

Kontrola imunizace

Kontrola PL po 4-6 týdnech od ukončení

Administrativní kontrola proočkovanosti

- Ročně z dokumentace pediatrů – KHS
- Každých 5-10 let sérologický přehled – SZÚ
- Dobrovolně každý PL hodnotí své P, odběr séra, Ag IgG

Očkovací kalendář

Věk	Povinná očkování (od 1.11.2010) ^[1]	Nepovinná očkování ^[2]
4 dny – 6 týdnů 6 týdnů		tuberkulóza (pouze v indikovaných případech) rotavirus (1. dávka) pneumokok (1. dávka)
2 měsíce	hexavakcína (1. dávka od 9. týdne)	rotavirus (2. dávka – odstup 1 měsíc) pneumokok (2. dávka – odstup 1 měsíc)
3 měsíce	hexavakcína (2. dávka – odstup 1 měsíc)	rotavirus (3. dávka – odstup 1 měsíc) pneumokok (3. dávka – odstup 1 měsíc)
4 měsíce	hexavakcína (3. dávka – odstup 1 měsíc)	
10 měsíců	hexavakcína (4. dávka – odstup 6 měsíců)	
11–15 měsíců		pneumokok (přeočkování)
15 měsíců	MMR (1. dávka)	plané neštovice (1. dávka)
21–25 měsíců	MMR (2. dávka – odstup 6–10 měsíců)	plané neštovice (2. dávka)
5 let	1. přeočkování: záškrť, tetanus, pertuse	
10 let	2. přeočkování: záškrť, tetanus, pertuse, polio	
13 let		dívky: papilomavirus (3 dávky)
20–25 let	tetanus (7. dávka)	

9. Zákonitosti šíření nákaz, zdroje původců, nosič, eradikace, eliminace

Šíření nákazy – ZDROJ, PŘENOS, VNÍMAVÝ JEDINEC

Zdroj

- Živý organismus (člověk/zvíře) – nemocný nebo nosič (=osoba přechovávající a vylučující infekční agens bez zjevných příznaků onemocnění)
Prostředí (půda, voda), ve kterém agens přetrvává nebo se množí

Přenos

Závisí na:

- **Vstupní bráně** – sliznice GIT, RS, genitálu, spojivce, kůží
- **Vlastnosti agens** – patogenita = schopnost vyvolat patologický stav
- **Virulence** = míra patogenity
Invazivita = schopnost pronikat a přežívat v hostiteli
Toxicita = schopnost poškozovat
- **Velikost infekční dávky** (př. Shigella 10^2 , salmonela více)
- **Faktory prostředí**
 - Přenos přímý** = jedinec i zdroj na jednom místě, přímý kontakt, kapénky, pokousání, přenos přes placentu
 - Přenos nepřímý** = bez současné přítomnosti jedince a zdroje
 - Vehikula (voda, vzduch, předměty)
 - Vektory (klíště, blecha, komár)
 - Biologické produkty (transfuze)

Vnímavý jedinec

Míra vnímavosti závisí na mnoha faktorech

- Věk
- Pohlaví
- Stav IS
- Psychosociální faktory
- Výživa
- Životní styl

Nosičství

V ID onemocnění, při asymptomatickém průběhu, v rekonvalescenci, při perzistující infekci

Formy výskytu nemocí v populaci

SPORADICKÝ – ojedinělé případy onemocnění bez prokazatelné nebo zjevné epi souvislosti

ENDEMICKÝ – opakované výskyty onem. v určité geografické lokalitě

EPIDEMICKÝ – výskyt nad obvyklé či očekávané hodnoty

PANDEMICKÝ – celosvětový výskyt s vysokým počtem nemocných

Hlášení infekčních onemocnění

Z.č. 258/200 o ochraně veřejného zdraví

ISIN – úložiště dat k zajištění povinného hlášení, evidence, analýzy výskytu inf. v ČR
Základ pro místní, národní i mezinárodní kontrolu šíření

Epidemiologická opatření

- **Eliminace zdroje**
- **Přerušení cesty přenosu**
- **Zvýšení odolnosti osob**
- **Prevence** – hygiena, očkování, osvěta
- **Represe** – omezit, zastavit šíření z ohniska časnou dg., izolací

Eliminace

= Stav dlouhodobého územního přerušení procesu šíření nákazy

Stále trvá možnost sporadického výskytu zavlečených onemocnění, kontraktů

Preventivní ep. opatření v platnosti (stále očko na polio)

= Zastavení šíření patogenního agens s následným vymizením inf. nemoci v určitém regionu

Podmínky eliminace:

- Výhradně humánní onemocnění
- Bez rezervoáru v přírodě
- Existuje očkování

Př. poliomyelitida, tetanus, spalničky

Eradikace

= Stav globálního vymýcení patogenního agens s následným celosvětovým vymizením daného infekčního onemocnění

Zatím jediným: PRAVÉ NEŠTOVICE = **VARIOLA**

Virus zachován v Rusku a USA

1979 WHO ohlásila eradikaci

Podmínky eradikace:

- Výhradně humánní nákaza
- Bez rezervoáru v přírodě
- Existuje účinné očkování

Strategie eradikace:

- Hromadná vakcinace – proočkovanost až 80% populace
- Surveillance a protiep. opatření – hlášení, pravidelné vyhledávání, přísná izolace nemocných, rychlá vakcinace

Variola

- Čeleď POXVIRIDAE
- Čistě humánní nákaza
- Zdroj: nemocný člověk
- Rezervoár: člověk
- Přenos: hlavně vzduchem – kapénky
- Vysoká virulence (stačí 10-100 virionů)

10. Epidemiologická surveillance – nástroje, legislativa, systém hlášení infekčních nemocí

Epidemiologická surveillance

= Epidemiologická bdělost, dohled je systém komplexního a kontinuálního získávání všech dostupných informací o procesu šíření nákazy a o faktorech a podmínkách, které tento proces ovlivňují

Cílem je tyto informace použít pro vytvoření účinných opatření k potlačení nebo likvidaci nákazy

3 navazující komponenty epidemiologické surveillance

- 1) Získat všechna potřebná data k procesu šíření
- 2) Získat info o faktorech a podmínkách, které proces šíření ovlivňují
- 3) Vytvořit opatření pro potlačení nebo likvidaci nákazy

*Surveillance lze provádět na různě velkých územích, nejčastěji celé ČR
př. polio, pertusse, difterie, spalničky, virové hepatitidy, alimentární nákazy, chřipka

Epidemiologická surveillance zahrnuje

- Sběr dat
- Analýza
- Interpretace
- Předání informace

Prvky – elementy

- Zdroje informací
- Hlášení nemocnosti a úmrtnosti
- Shromažďování klinických poznatků
- Ep. šetření
- Laboratorní vyšetření
- Ep. studie, eko studie ve spolupráci s vet. službou
- Znalost podmínek ŽP a PP
- Sledování demografie
- Kontrola proočkovanosti
- Sérologické přehledy

*Komponenty ep. surveillance

Zdroj, přenos, vnímavost, ID

Legislativa

Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví

Vyhláška 457/2008 Sb. o systému epi bdělosti pro vybrané infekce

Na úrovni Evropy – hlášení do Tessy (The European Surveillance System)

- Rozšíření sběru agregovaných dat
- Možnost denního hlášení

- Tel./mail
- Zadání do pandemie cestou ARI

Surveillance

- Rutinní – regulérní systematický sběr dat z důvodů monitorování nemoci
- Pasivní – čekání na hlášení od účastníků systému
- Aktivní – vyhledávání případů u zúčastněných v systému – šetření v terénu
- Case-Based – sběr spec. dat od každého případu
- Sentinelové – př. ARI
 - Indikátory dat pro zbytek populace
 - Výřez z populace, vzorek musí být nereprezentativní
 - Př. ČR – z jednotlivých krajů vzorky >Odraz výskytu onemocnění celé

ČR

11. Hodnocení ep. situace, postup šetření epidemie, analýza časové řady, trendy, predikce a aktuální ep. situace v ČR

Hodnocení epidemiologické situace

Podstatou epidemiologie je

- Sledovat počet případů
- Expozice
- Riziko onemocnění
- Stavby a jevy spojené se zdravím

Tohle je nutné **posuzovat v čase**

Údaje jsou zaznamenané postupně podle plynoucího času = **časová řada**

Analýza časové řady (časová řada – realizace analýzy jevu)

Deskriptivní (popisná) fáze šetření

Časová řada

- **Dlouhodobá** – řešíme roční periodicitu (AIDS)
- **Krátkodobá** – kratší periodicity (typicky sezónní onem. – chřipka = zimní období)
- **Okamžiková** – jev v daném okamžiku (=perakutní onemocnění, př. staf. enterotox.)

Popis výskytu onemocnění

Analýza ep. procesu

Jedná se o epidemii?

↑Výskyt případů nad očekávanou na určitém místě v určitý čas a musí být prokázána ep. souvislost
př. průjem mají všichni, kteří jedli danou potravinu

OSOBA (věk, pohl., komunita)

ČAS (kdy došlo k nákaze)

MÍSTO (kde, geog. distribuce případů, typické oblasti)

Díky časové řadě získáme data, jestli je **výskyt** v čase **setrvalý** = trend se nemění nebo počet případů narůstá, **kolísá**

Cílem analýzy časové řady je

- **PREDIKCE BUDUCÍHO VÝVOJE**
- **ODHALENÍ ZÁKONITOSTI VÝVOJE**
- **ROZBOR PŘÍČIN**
- **VYHODNOCENÍ ÚČINNOSTI EP. OPATŘENÍ**

Interval = časový okamžik (rok, měsíc, den, hodina)

Porovnatelnost = časová – je rozdíl výskytu v čase?

prostorová – porovnání s ostatními regiony, státy

Základní analýza časové řady

Pokles x vzestup x setrvalý stav

Stanovení absolutní míry vzrůstu – **ABSOLUTNÍ PŘÍRŮSTEK** = rozdíl mezi 2 za sebou jdoucími hodnotami

Koeficient růstu = poměr 2 za sebou jdoucími hodnotami

Tempo růstu/poklesu
$$T = \frac{K}{\text{po sobě jdoucí hodnoty}} \times 100$$
 o kolik % ↑/↓
hodnota

Průměrný koeficient růstu a poklesu

Složky časové řady

Trend = Dlouhodobé změny > Růst/Pokles, nejčastěji 10 letý trend

Sezónnost = Periodická změna krátkodobá v rámci 1 roku

Cyklická složka = pravidelně se střídají fáze růstu a poklesu (perioda několika let)
př. pertuse, růst každých 4/5 let

Náhodná složka = náhodná fluktuace, nemá systematický charakter

Analýza trendové složky

Trend – dlouhodobé změny – Růst/pokles

- **Lineární trend** – roste za určitých předpokladů
- **Parabolický trend**
- **Exponenciální trend**

Predikce – prognóza vývoje, předpověď dalšího vývoje za předpokladu, že se nezmění faktory, které na to mají zásadní vliv

Trend = tendence

Dlouhodobý posun v čase

Vykazován ve stejném směru, při dlouhodobém sledování konzistentní

Cykličnost – sezónnost

Klíšťovka má posledních 5 let mírně rostoucí trend

Postup šetření epidemie

Způsob, jak ep. šetření plánovat a organizovat tak, aby bylo jasné, v jaké fázi šetření je epidemie a co za výkony by měly být dále provedeny

1. **Ověřit, zda se jedná o epidemii** – př. jedli v PO ve stejné restauraci
Výskyt více případů v daném čase a místě nad očekávanou hodnotu + je nutné prokázat ep. souvislost

2. **Ověření klinické a mikrobiologické diagnostiky** – př. všichni měli průjem, prokázána salmonela
3. **Sestavit a aktivovat tým**, který bude epidemii řešit – územní pracoviště KHS, tým z veřejného zdravotnictví, poskytovatelé zdr. péče – pro případ nutnosti extrakce dat ze zdr. dokumentace, klin. vyšetření
4. **Definovat případ**
5. **Vyčíslit počet případů** – dle místa, času, věku, pohlaví
6. **Provést ep. analýzu** – zjistit info, mluvit s lidmi, jestli jedli ve stejné restauraci, to stejné jídlo
7. **Provést doplňující lab. a enviromentální vyšetření**
8. **Sestavit pracovní hypotézu**
9. **Zavést předběžné kontrolní opatření**
10. **Rozhodnout o nutnosti pořízení dalších dat**
11. **Provést dodatečné analýzy nebo naplánovat dodatečné studie**
12. **Zavést aktualizovaná opatření, která jsou odvozena od analýz z dostupných dat**
13. **Komunikovat zjištění a preventivní opatření na KHS i nár. úrovni – MZ, SZÚ**
14. **Zavést ↑epi Surveillance (u některých onem.)**
15. **Závěr**

Reprodukční číslo

Odhad, číslo vychází z matematického modelu, udává průměrný počet dalších osob, které nakazí 1 nakažený člověk, je dáno infekčností onemocnění

$R > 1$ epidemie sílí

$R < 1$ je na ústupu, jsme za vrcholem

Nejnakažlivější jsou spalničky ($R = 12-18$)

Aktuální epi situace v ČR

- Hlášení onemocnění
- Zdravotník > Územní pracoviště KHS > KHS > Registry, ISIN, RPN...
- SZÚ extrahuje 1x týdně data z ISIN
- 1x ročně do ÚZIS
- ECDC pro Evropu = Evropské centrum pro prevenci a kontrolu nemocí

V ČR nyní eliminováno - **Spalničky, zarděnky, tetanus, difterie, polio**

Pertuse – cyklicky, ve 4-5 letých intervalech se počet případů zvyšuje

Běžně – kampylobakteriozy desítky tisíc, salmonela tisíce případů

Hepatitidy:

A – incidence klesá, hlavně díky hygieně

B – klesá, součást hexy

C – roste, není očkování, člověk s akutní formou často asymp. a je zdrojem

E – roste, kvůli zvířatům – vepřové, zvěřinové hody, přemnožení divočáků

Viry:

Současně je dominantním patogenem virus **chřipky A H1N1**, pak **COVID, RS, Rhinoviry**
O chřipkové epidemii lze mluvit při 1500/100 000 případů

Ve světě:

Sezónní chřipka cirkuluje nyní více než COVID 19

Spalničky – V ČR eliminováno, v evropských zemích přes 2000 případů (migrace + odmítání očk.)

Záškrt – V ČR minimálně, 2023 7 případů, import

Polio – Pákistán, Madagascar, Kongo

12. Organizace a úkoly KHS, zákon o ochraně veřejného zdraví (zákl. práva a povinnosti fyz. a pr. osoby v oblasti ochrany veřejného zdraví)

Právní úprava – zákon 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví

Zákon upravuje:

- Práva a povinnosti fyzických a právnických osob v oblasti ochrany veřejného zdraví
- Soustavu orgánů ochrany veřejného zdraví, jejich působnost a pravomoc
- Úkoly dalších orgánů veřejné správy a snižování hluku z hlediska dlouhodobého hlukového zatížení ŽP

Dle zákona vykonávají **státní správu** v ochraně veřejného zdraví:

- **Ministerstvo zdravotnictví**
- **KHS**
- **Ministerstvo vnitra a obrany**

Dále:

- Ministerstvo dopravy, pro místní rozvoj, ŽP
- Krajské úřady
- Dopravní a energetický stavební úřad

Ministerstvo zdravotnictví

Řídí a kontroluje výkon státní správy v ochraně veřejného zdraví

Řídí a kontroluje KHS

Nařizuje mimořádná opatření při epidemii

Stanovuje ochranná opatření před zavlečením vysoce nakažlivých inf. onem.

KHS

- Správní úřad
- Orgán OCHRANY veřejného zdraví
- Rozpočtová organizace = celý provoz hrazen ze státního rozpočtu
x Příspěvková organizace = financování z vlastních zdrojů + příspěvek státu
Př. FN – ŽP + příspěvek státu
- Zřizují a ruší svá územní pracoviště se souhlasem MZČR
- Celkem 14 KHS, v čele ředitel jmenovaný ministrem zdravotnictví

KHS je jediná složka státní správy, která je specializovaná na odborné usměrnění primární prevence nemocí (než se rozvinou) a na dohled nad dodržováním zákonných ustanovení k ochraně zdraví

Uplatňuje **represivní formu** = vymáhá plnění práva formou SANKCÍ

Zabývá se aktivitami s cílem zlepšení ŽS, posilování zdraví a předcházení vzniku nemoci

Výkon státního zdravotního dozoru – vstup do provozů, preventivní charakter

KHS – dozor v mnoha oblastech

Obory KHS

Obecné a komunální – př. hygienické požadavky na pitnou vodu

Výživy a předměty běžného užívání – př. dozor v provozovnách veřejného stravování dětí a mladistvých

Hygieny práce a prac. lékařství

Protiepidemický

Odborná způsobilost

Úlohy orgánů ochrany veřejného zdraví (MZ, KHS, MV, MO) mohou plnit zaměstnanci s odbornou způsobilostí k výkonu zdr. povolání lékaře, zdr. pracovníci a jiní s odbornou způsobilostí výkonu zdr. povolání

Pouze lékaři:

- Vzdělávání lékařů
- Odborné lékařské konzultace s poskytovateli zdr. služeb
- Provádění lékařské činnosti v ochraně a podpoře zdraví

Zaměstnanci KHS musí zachovat mlčenlivost

Nehradí vstupné do budov, provozoven při plnění úkolu

Kontrolované osobě se zaplatí vzorek odebraný pro účely st. zdr. dozoru – mimo vody a písku. Pokud se najde problém, nehradí se nic.

Úkoly a kompetence KHS

- Stanovení rizikových prací
- Stanovení protiep. opatření
- Provádění ep. šetření
- Projednání přestupků na úseku ochrany veřejného zdraví

Koncepce KHS – Aby se všechny složky společně podílely na zlepšování kvality zdraví

Úlohy a kompetence epidemiologa

- Měření frekvence výskytu onemocnění v populaci
- Popis charakteru vzniku nemocí
- Příčiny vzniku nemocí
- Provádět šetření epidemie
- Provádět Surveillance
- Určovat prognózu nemocí
- Preventivní a represivní opatření
- Hodnocení, interpretace výsledků měření a jejich vliv na zdraví

Obsah zákona 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví

Obsahuje 7 hlav

Hlava 1

- Základní ustanovení, vymezení základních pojmů

Hlava 2

- Péče o životní a pracovní podmínky – voda, hygienické požadavky na zdr. zařízení
- Př. Provozovatel vodovodu pro veřejnou potřebu je povinen zajistit, aby dodávaná pitná voda měla jakost pitné vody

Hlava 3

- Předcházení vzniku a šíření inf. onemocnění
- Př. Fyzická osoba s trvalým pobytem v ČR včetně cizince, kterému byl povolen trvalý pobyt má povinnost podrobit se pravidelnému očkování

Zdravotní ústavy

SZÚ

ZÚ se sídlem v ÚnL

ZÚ se sídlem v Ostravě

Poskytovatelé zdravotních služeb

Poskytují pracovně lékařské služby, spec. dg. a ambulantní péči

- Odběr, transport a vyšetření vzorků provádí ZÚ, KHS nemá vlastní laboratoře

13. Epidemiologie KVO – RF, prevence, výskyt v populaci

Epidemiologie KVO u nás

- Nejčastější příčina úmrtí i hospitalizací, zejména v rozvinutých zemích (více než 50%)
- Multifaktoriální

Nejčastější:

- Hypertenzní nemoc 1/4 obyvatel
- CMP 3% obyvatel
- ICHS 1/10
> Mortalita má díky lepším dg. i terap. metodám klesající trend

Rizikové faktory

Podporují akceleraci aterosklerózy (největší, nejrozšířenější epidemie), vzniku trombů a vznik nestabilních plátů

Dělení:

- **Ovlivnitelné** – kouření, alkohol, výživa, málo pohybu, obezita
- **Neovlivnitelné** – věk, pohlaví (M ve větším riziku, ale po menopauze i ženy), rasa, genetika – př. pozitivní rodinná anamnéza AIM či náhlé smrti do 45 let, geneticky podmíněná dyslipidémie
- **Faktory prostředí**
 - Infekční agens – herpetické, CMV, chlamydie
 - Znečištěné ŽP – tuhé znečišťující látky, záněť
 - Psychosociální faktory – stres, soc. izolace, snížený socioekonomický status

Hodnocení rizika v praxi

Tabulky **SCORE** – hodnotí absolutní riziko úmrtí na KVO do 10 let

Faktory: pohlaví, věk, kouření, TK, celkový cholesterol

Jednotlivé ovlivňující faktory

Kouření

- Tabákový kouř obsahuje nikotin, oxid uhelnatý, dehet, benzopyren, dimethylnitrosamin a celkově 43 prokázaných karcinogenů.
- Nikotin zvyšuje TK, vazokonstrikce v důsledku vyplavení katecholaminů
- Prokoagulační stav, snižuje HDL

Alkohol

- Mírná konzumace působí protektivně zejména na celkový cholesterol, snížení LDL, zvýšení HDL, snížení agregace a koagulace
- Chronický abúzus ale vede k HN, dilatační kardiomyopatii, arytmiím, jaterní steatóze atd.

Pohybová aktivita

- Nejsilnější preventivní faktor vzniku obezity a DM

- Snižuje glykemii, zvyšuje utilizaci glukózy, příznivě na TK a lipidové spektrum

Výživa

- Pestrá, vyvážená, dostatek vlákniny, všech makroživin a mikronutrientů
- Omezit jednoduché cukry, průmyslově zpracované potraviny, snížit příjem soli
- Snížit příjem cholesterolu, do 300mg/den

Obezita

- Insulinová rezistence > metabolický syndrom > KVO

Arteriální hypertenze

Nejčastěji primární – multifaktoriální podklad

Dyslipidémie

RF – Zvýšení celkového cholesterolu, LDL, TAG, snížení HDL

DM a metabolický syndrom

Metabolický syndrom:

- Obvod pasu – muži nad 102, ženy nad 88
- AH
- Porucha glukozové tolerance, DM2 nalačno gly více jak 5,6 mmol/l
- Zvýšené TAG – nad 1,7 mmol/l
- Snížené HDL – pod 1 mmol/l

Hyperhomocysteinémie

- **Homocystein** = produkt metabolismu methioninu
- Působí protrombogenně
- Hladinu lze snížit vit. B5, B6, B12

Prevence

Primární

- Zaměřena na předcházení vzniku nemocí, osvěta, zdr. gramotnost
- Zaměření na stravu, pohyb, stres, kouření

Sekundární

- Časný záchyt asymp. P, vyhledávání rizikových P, snaha návratu do původního stavu, zastavit rozvoj onemocnění
- Metoda – preventivní prohlídky
- Režimová opatření, preventivní prohlídky

Terciární

- Snaha zabránit komplikacím, imobilitě, recidivě při správné léčbě
- Metoda – dispenzarizace
- Př. u KVO předejít SS, u DM2 předejít nefropatii atd.

14. Epidemiologie metabolických onemocnění – DM, obezita, metabolický syndrom

DM

Metabolické onemocnění různé etiologie charakterizované primárně zvýšením glykemie v důsledku poruchy tvorby nebo funkce insulinu, negativně ovlivněn nejen metabolismus glukózy, ale také tuků a bílkovin

Klasifikace:

1. **DM1**
2. **DM2**
3. **Gestační**
4. **Jiné specifické typy – LADA, MODY, steroidní DM...**

Epidemiologie v ČR

Prevalence téměř 10% = přes 1 milion diabetiků v ČR, 90% a více je DM2

Zejména výskyt DM2 má rostoucí tendenci, za posledních 20 let se incidence 2x

Hlavní příčiny: Nezdravý ŽS, stárnutí populace, lepší diagnostika, vyšší frekvence AIO

Mortalita asi 28 000, častěji ženy, děti DM1, dospělý DM2

> Nejčastější příčinou úmrtí jsou KV komplikace a selhání ledvin

Komplikace

Nefropatie

Retinopatie

Neuropatie

Vznikají na podkladě mikroangiopatie

- **Makroangiopatie** – akcelerace aterosklerózy, diabetická noha

RF: Multifaktoriální onemocnění

Prevence

Primárně osvěta, ŽS

Sekundárně – oGTT u těhotných

Terciárně – self monitoring, dispenzarizace

Diagnostická kritéria

Gly > 7 mmol/l nalačno

Gly během dne nad 11,1 mmol/l + příznaky diabetu

C peptid, glykovaný Hb, autoprotilátky

Obezita

6. nejzávažnější zdravotní problém soudobého lidstva

Nadváha = nadbytek hmotnosti

Obezita = Nadměrná akumulace tukové tkáně, to je spojeno se zdr. riziky chronického met. on.

Epidemiologie

V ČR se průměrná hodnota BMI dostala nad 25 (nadváha)

V ČR 20% obézních mužů a 18% žen > obézní je asi 20% Čechů, nadváha cca 75%

2x větší výskyt dětí s vyšší než normální hmotností

Hodnocení obezity

$BMI = \frac{kg}{m^2}$	pod 18,5	Podvýživa
	18,5 – 25	Norma
	25 – 30	Nadváha
	30 – 35	Obezita 1. st.
	35 – 40	Obezita 2. st.
	40 a více	Obezita 3.st. (morbidní)

U dětí se využívají BMI percentilové grafy, nad 90. percentil > režimová opatření

Poměr pas/boky – dnes se až tak nevyužívá

Obvod pasu – mnohem více, více koreluje s BMI a odhaluje met. tuk

Druhy obezity:

1) Androidní – abdominální obezita, tuk zejména v oblasti břicha = tuk
viscerální - více metabolicky aktivní

2) Gynoidní – tuk v oblasti hýždí a stehy

Obvod pasu:

Muž – méně než 94 cm je norma, 94-102 zvýšené riziko, nad 102 vysoké

Žena – 80 a méně je norma, 80-88 zvýšené riziko, nad 88 vysoké

Brockův index – nepoužívá se, výška – hmotnost

Příčiny obezity

- **Genetika** – př. Prader – Willy syndrom, hyperfagie
- **Hormonální** – leptin, aromatáza, adipokiny, adipocytokiny
- **Metabolické** – poruchy ŠŽ, nadledvin
- **Psychické**
- **ŽS**

Patofyziologie obezity

- Energetický příjem > výdej (řízeno fyzickou aktivitou)
- Obezita je důsledkem nadměrného příjmu energie

Endokrinní funkce a produkty adipocytů

Adipocyty = vysoce specializované buňky, hrají zásadní roli v regulaci energetické bilance

- Hlavní úlohou je sklad energie, ale i endo, para a autokrinní funkce > vliv na celkový energetický metabolismus
- Příklady endokrinních produktů adipocytů:
 - Adipokiny – leptin, adiponektin
 - Cytokiny – TNF, IL-6
 - Pohlavní steroidy
 - Proteiny metabolické lipoproteinové lipázy

Leptin

- Kódován ob genem – jeho mutace způsobuje nebo podporuje obezitu, využívá signální dráhu JAK-STAT, také signální dráhu inzulinu
- Působí na své receptory v CNS – v hypothalamu, také i mimo CNS – B buňky pankreatu, T-lymfocyty
- Dlouhodobý regulátor příjmu a bilance energie
- Koncentrace leptinu v plazmě koreluje s množstvím tukové tkáně – obézní mají vyšší koncentraci
- Hladovění **snižuje** koncentraci leptinu – pokles vede ke stimulaci příjmu potravy a snížení výdeje energie
- **Obézní jsou rezistentní vůči účinku leptinu** = situace stejná jako když hladovíme, stimulace příjmu a pokles výdeje

Látky orexigenní a anorexigenní

- Regulace příjmu – hypothalamus
- **Orexigenní** – povzbuzují chuť k jídlu
 - Neuropeptid y, melanin koncentrující hormon, ghrelin, orexin
- **Anorexigenní** – **leptin**, inzulin, GLP-1, kortikoliberin, snížená chuť k jídlu

Zdravotní rizika obezity

- **Rozvoj hypertenze** – akcelerace AS, makrovaskulární komplikace, progresse mikroangio komp.
- **Vysoký cholesterol** – obezita je 1 z faktorů, který zvyšuje LDL
- **KVO** - ↑ hmotnost > ↑ riziko KVO
- **DM2** – častější u obézních

Prevence

- Primární – osvěta, vzdělávání, probuzení zájmu o vlastní zdraví, váhu, důraz na zdravou stravu, pohyb
- Postupná redukce váhy o 0,5kg/týden + tělesná aktivita, u dětí ideální období pro redukci 5-12 let
- **Represe** – pravidelné hodnocení parametrů režimových opatření

Metabolický syndrom

Primární porucha je inzulinová rezistence, ostatní symptomy se k ní vážou

- Abdominální obezita
- HyperTAG
- ↓HDL
- Hyperglykemie
- HN

RF pro akceleraci AS, KVO, nádorových onemocnění

Složení stravy

Strava by měla být **pestrá** – pokrýt potřebu všech MAKRO i MIKRONUTRIENTŮ, každá jednostranná strava organismus poškozuje

S 4g/kg

T 1g/kg

B 1,2/kg

Vláknina 30g/den

Rozpustná – zpomaluje pasáž, ↓glykemický index

Ner rozpustná - ↑objem stolice = ↓koncentraci tox. látek

15. Epidemiologie nádorových onemocnění v ČR – incidence, mortalita, trendy RF, prevence

Nádorová onemocnění jsou civilizační chorobou, po KVO 2. nejčastější příčina úmrtí (25 % všech úmrtí)

Důvodem ↑výskytu je prodlužující se délka života a stárnutí populace, také nezdravý životní styl

Epidemiologie zkoumá u nádorových onemocnění hlavně **INCIDENCI** a mortalitu

Incidence – téměř 100 000/rok

Mortalita – téměř 30 000/rok

Z dlouhodobého hlediska má incidence ↑trend, úmrtnost lehce klesá = prevalence roste

➤ Vysvětleno:

- Stárnutím populace (↑ kumulace RF, faktory působící mutace – fyz., chem., biol., genetika) + vyčerpání IS
- Zhoršení stavu životního prostředí
- Životní styl
- Zlepšuje se diagnostika, screening

ČR ve světě zaujímá první příčky v incidenci Ca ledvin a kolorekta

Incidence celkově

Nemelanomové ZN

Ca prostaty

Ca kolorekta

Ca prsa

Ca plic

Mortalita

Plíce > kolorektum > pankreas > prso > prostata

U mužů

Incidence – Nemelanomové ZN, prostata, kolorektum, plíce

Mortalita – plíce, kolorektum, prostata

U žen

Incidence – ZN prsu, kolorekta, plíce, Ca těla děložního

Mortalita – Plíce, prso, kolorektum

Sledování

Od 70. let v ČR **Národní onkologický registr** pod správou ÚZIS

Cílem je sledovat základní epidemiologické charakteristiky ZN v ČR

ZN podléhají povinnému hlášení

2004 Národní onkologický program - ↓Incidence a mortality

Rizikové faktory

Zásadní a hlavní preventabilní jsou faktory ŽS (75% podíl na vzniku)

Neovlivnitelné – Věk, pohlaví, rasa, genetika (BRCA 1,2), APC

Ovlivnitelné – Výživa, kouření, infekce, alkohol, ↓Pohyb

Životní prostředí

Př. Benzo-a-pyren – zvyšuje výskyt ZN v průmyslových oblastech

Těžké kovy

Dusičnany (ve vodě) > nitrosaminy > Ca jícnu, žaludku, kolorekta

Radon – v půdě, střešočeský, jihočeský kraj

Fyzikální – Ionizující záření, prach

Chemické – Azbest, SiO₂, tabákový kouř, alkohol

Biologické – HPV, HBV, HCV, EBV, H. pylori

Rizikové faktory pro dané nádory

Výživa

Alkohol – DÚ, hltan, jícen, kolorektum, pankreas, játra

Červené maso – Kolorektum

Obezita – jícen, kolorektum, pankreas, játra, ledviny

Protektivní faktory – vláknina, pohyb, mléčné výrobky, vaření masa

Kouření

Ca plic, DÚ, hrtanu, MM, ledvin, děložní hrdlo

Cca 1/3 ČR kouří

Zanechání kouření po 15 letech ↓riziko téměř na úroveň nekuřáka

Nikotin, CO, NH₃, dehet, CN, ↑ROS > DNA, mutace

Infekce

HPV – Ca děložního čípku, kožní Ca, Ca penisu

H. pylori – Ca žaludku

HBV, HCV – Ca jater

EBV – Burkittův lymfom

HIV – Kaposiho sarkom

Životní a pracovní prostředí

Azbest (mezoteliom pleury), ionizující záření

Prevence ZN

Priomordiální

Snaha předcházet expozici RF – př. daň na alkohol, cigarety, protikuřácký zákon

Primární

Snaha zabránit procesu kancerogeneze, prevence vzniku nemoci = ↓ incidence

Edukace, očkování

Sekundární

Časný záchyt pacientů v riziku

Prevence u PL, screening, samovyšetření, ↓ mortality

Screeningové programy – Prso, ca prostaty, kolorektum, ca děložního čípku, ca plic

Terciární prevence

Zabránit vzniku komplikací, recidivy, relapsu > prodlužuje celkovou dobu přežití

Dispenzarizace, rehabilitace

Kvartérní

Udržet nebo ↑ kvalitu života u infaustních prognóz

Dostupnost analgetické terapie, psychologická podpora, soc. ...

Nevystavovat P zbytečným zdravotním intervencím

16. Epidemiologie závislostí – kouření, alkohol, psychoaktivní látky, trendy v ČR

Závislost

= Fyzická nebo psychická potřeba návykové látky

- U fyzické závislosti se tělo adaptuje na užívanou látku a postupně vyžaduje stále větší množství k navození účinku
- Návykové nebo nutkavé provozování určitých činností (hazard)

Patfyz

- Porucha systému odměňování, vyvíjí se na podkladě transkripčních a epigenetických mechanismů v důsledku chronicky vysokých úrovní vystavení návykovým stimulům
- Rizikové faktory pro vznik závislosti – genetické a enviromentální (věk, výchova, vzdělání...)

Determinanty zdraví

- Životní styl
- Životní prostředí
- Genetika
- Zdravotní péče

Kouření

- Tabákový kouř obsahuje více než 4000 látek, mnohé z nich prokazatelně karcinogenní, mutagenní, toxické a alergizující
- Přes 70 karcinogenů – nitrosaminy, těžké kovy, benzoapyren
- Ohroženi jsou i pasivní kuřáci
- Kuřáci umírají v průměru o 15 let dříve
- V ČR kouří zhruba 1/3 dospělé populace, průměrný kuřák 1 krabičku denně, převaha mužů, ale v posledních letech roste počet žen kuřáček

Zdravotní důsledky kouření

- RF pro KVO (IM, CMP), rozvoj aterosklerozy, ↑TK
- Stárnutí kůže
- Malignity – Ca plic 90% podíl kouření, dutina ústní, hrtan, jícen, žaludek, pankreas, MM
- CHOPN, VCHGD
- U těhotných ↑riziko potratu, ↓porodní hmotnost, porucha PM vývoje
- Potencuje další rizika – obezita, HN, dyslipidémie
- Platí - Čím více člověk kouří, tím vyšší a dřívější riziko vzniká
- Naopak – stopkuřák po 10-15 letech riziko významně redukuje až na úroveň nekuřáka

Statistika

- Ročně na nemoci spojené s kouřením zemře 16-18 000 lidí

- Až 90% Ca plic na vrub kouření > V ČR 3. nejčastější onemocnění

Alkohol

- Stojí za více než 60 druhů nemocí a úrazů
- Za rizikové je považováno konzumovat více než 20g u žen a 40g u mužů
- Za škodlivé u žen nad 40 a nad 60 u mužů
- ČR – největší spotřeba alkoholu na obyvatele
- Alkohol užívá 17-19% české dospělé populace, z toho asi 10% populace spadá do kategorie škodlivého užívání alkoholu
- Dlohodobě **nárůst prevalence** škodlivého užívání
- Převaha mužů
- **Mladiství** – 95% 16-letých má zkušenost s alkoholem

Zdravotní důsledky

- ↑ Počet případů alkoholového onemocnění jater, nehod, sebevražd pod vlivem alkoholu
- Vliv na funkci GIT – gastritida, VCHGD, pankreatitida
- Poruchy NS a vliv na plodnost
- Důsledky sociální
- Psychické poruchy

Vliv mírné konzumace alkoholu

- Možný protektivní vliv
- ↓ celkového CH, ↓ LDL, ↑ HDL, ↓ agregace a trombocytů
- ALE ↑ TK, riziko pro mozkové krvácení, CMP, arytmie

Psychoaktivní látky

- Zneužívány zejména látky se sedativním, hypnotickým a anxiolytickým účinkem a opioidy (také ale stimulancia a antiepileptika)
- Problémové užívání u cca 15% dospělých s převahou žen
- Osoby, které mají zdravotní potíže a užívání se vymklo kontrole
- Osoby trpící jiným typem závislosti a léky užívající jako náhradu jiných drog
- Nelegální drogy v ČR
- S konopnými látkami má zkušenost cca 25% osob nad 15 let, s kokainem 3%
- Nelegální drogy užívají častěji mladí dospělí, dominují muži
- Počet uživatelů i.v. drog, zejména pervitinu, se v čase snižuje, ale stále je pervitin hojně užívaný, levný, snadná výroba, ČR jako pervitinová velmoc

Zdravotní důsledky

- U i.v. uživatelů riziko infekčních nákaz – HIV, HBV, HCV
- Alterace KV a RS, poruchy CNS, psychická onemocnění, alterace reprodukčních orgánů, sebevraždy, deliria, předávkování + sociální důsledky a kriminalita
- Účinek se odvíjí od dávky

Kratom

HHC

17. Epidemiologie neurodegenerativních onemocnění

- V ČR 150 000, více žen, 47 mil. osob celosvětově, 7,7 ročně přibude
- Nejčastější onemocnění nad 65 let věku
- Progresivní zánik neuronů – smrt buněk přímo, nebo vystupňovaná apoptóza > Dysfunkce NS,

= Jeden z hlavních problémů celosvětového zdravotnictví – dopad na zdravotní systém, ekonomiku, společnost

Demence

- Syndrom charakterizovaný deteriorací kognitivních funkcí, začíná nejčastěji postižením paměti, poté pozornosti, orientace, poruchy chování až po neschopnost vykonávat aktivity běžného dne
- Multifaktoriální etiopatogeneze – Genetika, ŽS, ŽP

Klasifikace

Primární

- 1) Alzheimer – přes 60% všech demencí
- 2) Demence s Lewyho tělísky
- 3) Demence u Parkinsona
- 4) Frontotemporální demence
- 5) Demence u Huntingtona

V ČR:

1. AD
2. Vaskulární
3. Smíšená = AD + vaskulární
4. Demence u Parkinsona

Sekundární

- 1) Vaskulární
- 2) Traumatická
- 3) Metabolická a toxická onemocnění
- 4) Při nádorech, infekcích

Alzheimer

- Pomalu progredující neurodegenerativní onemocnění
- Incidence a prevalence roste s věkem
- Etio – Většina sporadicky, část s +RA, genetické RF
- Ukládání patologického beta – amyloidu EC a neurofibrinových tangles IC > zánik buněk a zánět

RF neurodegenerativních onemocnění

- 1) Věk
- 2) Pohlaví

- 3) +RA
- 4) Vzdělání
- 5) Životní styl
- 6) Zdravotní stav – CMP, trauma, ca, metabolický syndrom, HN ...

Prevence

- Zaměřená primárně na preventabilní faktory
- Primární – prevence vaskulární demence – zdravý ŽS
- Sekundární – časná diagnostika, screening (MiniCog test)
- Terciární – Zlepšení kvality života – psychoterapie, trénink kog. funkcí

Diagnostické testy

- Minicog test od 65 let 1x 2 roky
- MMSE
- Montrealský kog. test
- Otázky na orientaci, paměť, konstrukční schopnost, čtení, psaní ...

18. Epidemiologie nejvýznamnějších respiračních virových onemocnění – chřipka, inf. mono, spalničky, zarděnky, příušnice, covid

Výskyt akutních respiračních onemocnění

- 5-6 milionů ročně, 50-60% všech onemocnění
- U dětí cca 4x ročně, dospělí onemocní cca 1-2x/rok
- Virové x bakteriální

Etiologie

Až 170 původců, dominují rhinoviry, enteroviry, adenoviry, koronaviry...

Informační systém ARI a PANDEMIE

ARI = informační systém respiračních chřipkových a nechřipkových infekcí

- Nespadá pod ISIN kromě COVID – 19

VPL a PLDD > Údaje zadávají do ARI > Touto cestou možné i do PANDEMIE – rozšířených sběr agregačních dat

ARO základní informace

Původci

Viry – influenza, parainfluenza, rhinoviry, adenoviry, enteroviry, koronaviry (SARS, MERS, COVID)

Zdroj – nemocný člověk u chřipky, koronavirů zvířata

Přenos – Přímý (kapénky)

Nepřímý (kontaminované předměty, prach)

Vnímavý jedinec – každý, v riziku hlavně malé děti, staří, imunodeficitní

ID: Krátká, akutní onemocnění, rychlý průběh

KO: Variabilní, HCD, DCD, konjunktivitida, nespecifické příznaky

Komplikace: Pneumonie, bakteriální superinfekce

Terapie: Většinou symptomatická, případně antivirotika

Prevence: Aktivní imunizace, hygiena, desinfekce, karanténa, izolace

Represe: Izolace, léčba, aktivní vyhledávání

Chřipka

Patří mezi zdravotnický a sociálně nejdůležitější onemocnění ve vyspělých zemích

Původce

Myxovirus influenza – virus lidské chřipky

RNA virus, segmentovaný genom

Typy A, B, C

Antigeny H, N

Typ A: hostitel různého živočišného druhu, pandemický význam, pandemie cca co 40 let, epidemie ročně

Typ B: Jen lidé

Typ C: Lidé, prasata

Hemagglutinin + Neuramidaza – proteiny virové kapsidy, nezbytné pro cyklus viru

Antigenní shift

= Zásadní změna 1-2 povrchových antigenů (N/H nebo oba)

> Pandemie

Antigenní drift

= Menší změny > Epidemie

Sezónní chřipka

ID:

1-2 dny, vysoce infekční, akutní, rychlý průběh

Nemocný je infekční po celou dobu onemocnění, nejvíce prvních 48 hod, uzdravení do 7 dní

Zdroj:

Člověk, u A prase, ptáci

Přenos:

Přímý vzduchem – kapénková infekce

Nepřímý – vehikula (ruce, předměty...)

Vnímavost:

Všichni, ročně epidemie

KO:

Od inaparentních infekcí po komplikované, bez rýmy

Komplikace:

Pneumonie

Podmiňující faktory:

Nejčastější šířitelé jsou malé děti

Nakažlivost klesá s imunitou osob (H/N protilátky)

Zevní prostředí, styl života

Dg. chřipky:

Klinika

Serologie – 4x ↑ titr protilátek

Imunita – kmenově specifická

Prevence – Očkování – Trivalentní vakcína

Rizikové pro děti 1-5 let, seniory

Pandemická chřipka

Původce:

Virus swine influenza A

Mexiko 2009

Prasečí virus, možnost mezilidského přenosu

Zdroj:

Prase, nemocný člověk

Přenos:

Mezilidský, člověk – prase, prase – člověk

Kapénky, kontaminované předměty, přímý kontakt

Vnímaví:

Hlavně mladší dospělí

KO:

Stejně jako chřipka

Komplikace:

Pneumonie

RF:

Kouření, znečištěné ovzduší, těhotenství, obezita

Věk jako protektivní faktor – malý počet inf. nad 60 let

Prevence:

Vyhledávání náchylných jedinců a s genetickou dispozicí = ↓ITFITM3 > Očkování

Chřipkové vakcíny

Sezónní – trivalentní (1 agens, 3 serotypy)

Pandemická – monovalentní

Současná proočkovanost – pouze cca 5%, senioři 20%

Doporučení očkování skupinám

- 1) Nad 65 let
P v LDN, domovech seniorů
Dospělí nebo děti s vážným KVO nebo RSO
- 2) Osobám, které snadno mohou virus přenést do rizikových skupin
Lékaři, sestry, pečovatelé
LDN, DS
- 3) Osoby, které z očkování mohou mít prospěch
Pracující v důležitých oborech – školství, policie...

Koronavirové nákazy

SARS

2002, Čína

Původce: Koronavirus SARS -CoV

Zdroj: Cibetka?
Nemocný člověk

Přenos: Kontakt, kapénky, kontaminované předměty

ID: 2-14 dní

KO: Horečka, kašel, zimnice, třesavka, GIT potíže, atypická pneumonie, respirační insuficience

Vnímavost:
Všichni, děti méně
Letalita 10%

Terapie:
IFN, antivirotika, KS
Izolace
Karanténa 10 dní

COVID -19

2019, Čína

Původce: Koronavirus, SARS – CoV 2

Zdroj: Netopýr, infikovaný člověk

Přenos:
Přímý – kapénky, kontakt, aerosoly, kontaminované předměty
Vstup – DÚ, spojivka

Vnímavost: Všeobecná

ID: Omikron 3 dny, ostatní varianty cca 5 dní

Prevence: Očkování, karanténa

Represe: Léčba, izolace, aktivní vyhledávání

Infekční mononukleóza

Zdroj: Nemocný člověk nebo zdravý nosič

Původce: EBV, herpesviry

Přenos: Slinami při blízkém kontaktu

Vnímavost: Zejména výskyt v pubertě, nad 40 let se nevyskytuje

Prevence: Není očkování

Spalničky

Původce: Morbilivirus z čeledi Paramyxoviridae

ID: 10-14 dní

Zdroj: Nemocný od 5. dne po výskytu vyrážky

Přenos:

Kapénkový, přímý kontakt se sekrety

EPI situace 2021 – sporadický výskyt

Prevence:

Očkování MMR vakcínou

*Onemocnění se znovu obnovuje kvůli odmítání očkování

** Infekční 2-4 dny před a až 5 dní po ústupu vyrážky

Příušnice

Původce: Virus příušnic, čeleď paramyxoviridae

Zdroj: Nemocný

Přenos: Kapénky, předměty kontaminované slinami

ID: 2-3 týdny

Prevence: MMR vakcína

EPI: Klesající trend, 2021 38 případů

Zarděnky

Původce: Virus rubeoly, čeleď Togaviridae

Zdroj: Nemocný

Přenos: Kapénky, transplacentárně

Výskyt: Sezónní – jaro, léto

EPI: Od 2009 eliminováno

Prevence: MMR vakcína (pravidelné očkování)

19. Epidemiologie nejvýznamnějších bakteriálních respiračních infekcí

Po virových 2. nejčastější

Výskyt: Celoroční, převaha zimních měsíců, komplikace virových infekcí

Zdroj: Nemocní, nosiči, také prostředí (voda u legionel)

ID: Krátká, v průměru 3 dny

Přenos: Kapénky, aerosol, prach, kontaminované předměty

Vnímavost: Všichni

Riziková skupina – novošci, malé děti, P s těžkým základním onemocněním,
↑věk

RF: Virové infekce, ↓IS, kouření, astma, hospitalizace

Klinika: Závisí na lokalizaci – rhinitida, otitida, sinusitida, tonsiloph., pneumonie

Komplikace: Abscesy, mediastinitida, abscedující pneumonie, meningitida, sepse, glomerulonefritida, myokarditida, artritida – rev. horečka

Prevence: Hygiena, očkování (pokud je), karanténa

Represe: Léčba, izolace, aktivní vyhledávání, hlášení

Stafylokokové infekce

Původce: S. Aureus – G+ kok, součást mikroflóry na kůži a sliznicích, 40% asymptomatické nos.

Zdroj: Nemocný, nosič

ID: 2-10 dní

Přenos: Kapénky, aerosol, kontakt

Klinika: pneumonie, absces plic...

Streptokokové infekce

Původce: S. pneumoniae – G+ kok, až 10% dospělých a 40% dětí jsou asymp. nosiči

Zdroj: Nemocný/nosič

Přenos: Kapénky

ID: 1-2 dny

Klinika: Nasoph., mastoiditida, pneumonie

Prevence: Očkování, dostupně, ale ne pravidelně

Původce: S. pyogenes

Zdroj: Nemocný/zdravý nosič

Přenos: Kapénky

ID: 1-3 dny, revmatická horečka 35 dní, GN 21 dní

Klinika: Tonsilopharyngitida, tonsilitida – 1 z nejčastějších onemocnění, v ČR až 200 000/rok
Spála – S. pyogenes produkující erytrogenní toxin, klesající trend v ČR

Prevence: Hygienická opatření, vyřazení nemocných z epi. významných zaměstnání

Hemofilové infekce

Původce: H. influenzae, nejčastěji typu B

Zdroj: Člověk

ID: cca 3 dny

Výskyt: Vázán na zimní měsíce
Ojedinelé případy, součást hexy

Prevence: Hexavakcína

KO: Epiglotitida, pneumonie, meningitida

Legionelové infekce

Původce: L. pneumoniae, L. bozemanii

Zdroj: Vodní systémy

Přenos: Vzdušná cesta aerosolem kontaminované vody (klíma, sprchy...)

ID: Legionářská nemoc 2-10 dní, pontiacká horečka v rámci hodin – 2/3 dnů

Klinika: Legionelová pneumonie, pontiacká horečka (benigní, chřipkové onemocnění)

Vnímavost: Všeobecná, v riziku st. P, polymorbidní

Prevence: Údržba a desinfekce vodních systémů, klimatizací

2021 cca 240 případů

Meningokokové infekce

Původce: N. meningitis – G neg. diplokok, náchylný na zevní prostředí, cca 10% ČR asym. nosič.

Zdroj: Člověk – nemocný nosič

Přenos: Kapénky

ID: 1-8 dní

Klinika: Faryngitidy, bronchitidy, tracheitidy, pneumonie, invazivní mening. infekce (sepe, meningitida)

Represivní opatření: Léčba, izolace, hlášení, ↑dohled u dětí do 4 let, 14-19 let, nad 65 let

Prevence: Očkování, dobrovolné

Klesající trend výskytu v ČR

Chlamydiové infekce

Původce: Ch. pneumoniae, Ch. trachomatis

Zdroj: Člověk

Přenos: Mezilidský, kapénky, přímý kontakt

Klinika: Sinusitida, atypická pneumonie, rhinitida, bronchitida

ID: 1-3 týdny

TBC

Původce: M. tuberculosis, M. bovis (vzácně), 1/3 populace světa nosiči

Zdroj: Člověk nemocný s TBC dýchacích cest, otevřená forma při rozpadu kaverny

Přenos: Vzdušnou cestou, kapénky, vzácně kont. předmětem na kůži

ID: Několik týdnů až let

Klinika: Nejčastěji plicní forma

Vnímavost: Všeobecná, zejména migranti, děti a dospívající

Prevence: BCG vakcinace, dispenzarizace osob v riziku

Represe: Léčba, izolace, aktivní vyhledávání

Výskyt ročně cca +500, klesající trend, ALE zanesené infekce!

20. Epidemiologie virových hepatitid

Pozn.:

Neinfekční hepatitidy – AIO, toxické, alkohol, metabolická onemocnění – Wilson, porfyrie

Virové hepatitidy

- Difúzní zánětlivé onemocnění jater způsobené virem
- Průběh od inaparentního po fulminantní
- Akutně probíhající – typicky úzdrava
- Chronicky – B, C – problém > vliv na kvalitu a délku života, invalidizace

Trendy v ČR:

A – epidemie v roce 2008, momentálně incidence v ČR klesá

B – Výskyt stagnuje, situace stabilní

C – Problém má vzrůstající tendenci

Epidemiologická anamnéza

Ptáme se na:

- Konzumace rizikových potravin, vody
- Cestovatelskou A, rizikové rozvojové země
- Promiskuita, sex, homo/hetero
- Tetování, piercing
- Transfúze, lékařské zákroky
- i.v. aplikace drog

HAV

Původce: Virus hepatitidy A, RNA, čeleď Picornaviridae

Zdroj: Infekční člověk, potraviny, voda kontaminovaná výkaly, kontaminované předměty

Přenos: F-O, ve fázi virémie krví, vzácně sex

ID: 15-50 dní

Klinika: Akutní bez přechodu do chronicity, fulminantní/ jaterní selhání vzácné

Dominuje úplná úzdrava

Děti – asymp., bolest v pravém podžebří, většina bez ikteru

Dospělí – chřipkové příznaky, ikterus

Vnímavost: Všeobecná, doživotní imunita

Prevence: Očkování inaktivovanou vakcínou, u nás A+B

Výskyt: Ve skupinách se ↓ hyg. standartem

Represe: Symptomatická léčba, izolace, hlášení

HBV

Původce: Virus hepatitidy B, čeleď Hepadnaviridae, obalený DNA virus

Zdroj: Osoby s akutní/chronickou formou, nosiči – až 20% infekčních je bez příznaků

Přenos: Parenterální – krví, sperma, vag. sekret, vertikální přenos

ID: 30-180 dní

Klinika: Cca 10% přejde do chronicity, smrtnost vyšší než u HAV (1-2%), riziko jaterní cirhozy a hepatocelulárního karcinomu

Epi: Je to eradikovatelná infekce, v ČR stabilní situace

Prevence: Očkování, součást pravidelného očkování, povinné u zdravotníků

HCV

Původce: Virus hepatitidy C, čeleď Flaviviridae, RNA virus, vysoká variabilita

Zdroj: Osoba s virémií

Přenos: Parenterální cestou – narkomani, zdravotníci, rizikový sex, vertikálně

ID: 15 – 180 dní

Klinika: Až 80% má bezpříznakový průběh, 80% přechází do chronicity – cirhóza HCC, 1-2% letalita

Epi: V ČR – nejčastěji hlášená hepatitida, stovky ročně, 2021 mírný pokles, nejčastěji i.v. aplikace drog

Prevence: Není očkování, roli hrálo zavedení vyšetřování dárců krve, užívání jednorázových jehel

HDV

Původce: Virus hepatitidy D, rod Deltavirus, satelitní, potřebuje HBV pro svou replikaci > koinfekce/superinfekce

Zdroj: Člověk, nejvíce infekční před objevením projevů, infekčnost trvá po celou dobu akutní fáze

Přenos: Parenterální, sex

ID: 30-180 dní

Klinika: Současná infekce HBV + HDV - ↑riziko fulminantního průběhu a selhání jater při koinfekci, při superinfekci > chronicita

Epi: Světově cca 5%, s HBV je infekční i HDV, v ČR vzácně, spíše emigranti, cestovatelé z rizikových oblastí (Afrika, Jižní Amerika)

Prevence: Očkování proti HBV

HEV

Původce: Virus hepatitidy E, čeleď Hepeviridae

Zdroj: Člověk, zvíře – prase, dobytek, opice...

Přenos: F-O, kontaminovaná voda, ryby, nedostatečně tepelně zpracované vepřové

ID: 15-60 dní

Klinika: Nebezpečí pro gravidní – 20% z nich fulminantní průběh + DIC, průběh je těžší než u A, ale chronicita NE

Epi ve světě: Rozsáhlé epidemie v J a JV Asii, střední Americe, Africe

Epi v ČR: Import, cestovatelé, současná situace stagnuje

Epidemiologická opatření u infekcí s FO přenosem

Prevence:

HAV – sanitace, hygiena, vodní zdroje, očkování

HEV – riziková voda a potraviny

Represe:

Izolace nemocného na inf. oddělení

Hlášení HS, nahlásit kontakty

Protiepidemická opatření v ohnisku

Imunizace aktivní/pasivní

Veterinární opatření v chovech prasat

Zdravotník exponovaný krví nemocného

Epidemiologická opatření u parenterálních a sexuálně přenosných

Prevence:

Blood safety strategie WHO

Safer sex

Safe injection

Edukace

HBV – vyšetření těhotných žen

Imunizace – HBV, u HCV aspoň HAV a HBV – prevence koinfekce

Represe:

Izolace P v akutním stádiu

Hlášení

Protiepidemiologická opatření v ohnisku

Karanténa kontaktů

Darovaná krev, poranění infekční jehlou

21. Epidemiologie nejvýznamnějších alimentárních nákaz

Definice:

Alimentární nákazy = skupina infekčních onemocnění, jejichž společnou vstupní branou je GIT, společným jmenovatelem je dominující způsob přenosu

Přenos je F-O, přímo kontam. rukama; nepřímo kontaminovanou vodou, potravinami

Kontaminace primární x sekundární x zkřížená

Obecná epidemiologická charakteristika:

Výskyt úzce souvisí s hygienou – způsob přípravy, transportu, distribucí, skladováním, stavem pitné vody

Obecný klinický obraz:

Typický APO (akutní průjemové onemocnění), bolesti břicha, průjem, zvracení

Některé se ale průjmem neprojevují – poliomyelitida, HAV, HEV, listerióza, b. tyfus

Etiologie

Bakterie – Campylobacter, Salmonella, Shigela, E. coli, Vibrio cholerae, Listerie

Viry - Rotaviry, Noroviry, sapoviry, astroviry, viry hep. A a E, virus dětské přenosné obrny, také virus klíšťové encefalitidy (kontaminované mléko)

Parazité – Tasemnice, Giardia intestinalis

Toxiny bakterií – Enterovirus S. aureus, C. perfringens, B. cereus, E. coli, botulotoxin

Priony – CJD nova varianta (posledních 15 let nebyl hlášený případ)

Prevence

Výběr zdravotně nezávadných potravin – dozorové orgány – **statní potravinová inspekce, státní veterinární správa**

Omytí potravin konzumovaných za syrova

Mytí rukou

Čistota v kuchyni

Vaření s pitnou vodou (voda kontrolovaná hygieniky)

Vyhnout se zkřížené kontaminaci

Tepelná úprava

Skladování potravin pod 7°C, ideál 4-5°C, skladovací dózy

Rychlá konzumace po uvaření

Opětovné prohřátí dříve vařených jídel min. 70°C

Ochrana před hlodavci, hmyzem, zvěří

Vakcinace – HAV, polio, cholera, rotaviry

Kontrola vodních zdrojů, veterinární dohled chovů, edukace

Zvláštní opatření u osob pracujících v potravinářství, pokud mají APO, mohou se vrátit po 3 neg. vzorcích stolice

Chemoprofylaxe cestovatelů

Represe

Izolace, hospitalizace na inf. oddělení

Léčba

Aktivní vyhledávání kontaktů

Hlášení

Kontrolní mikrobiologické vyšetření

Dezinfekce, deratizace

Chemoprophylaxe u cholery

Jednotlivé bakteriální nákazy

Kampylobakterióza - Cca 20 000/rok

Původce: C. jejuni, coli

Zdroj: Drůbež, vepřové, nosič, nemocný

Přenos: Alimentární – neupravené drůbeží maso, nepasterizované mléko

ID: 3 dny

Klinika: Horečnatá gastroenteritida, průjem (i krvavý), trvá max. týden, nosičem až 6 týdnů

Výskyt: Všeobecně, v ČR nejčastější původce APO, hlavně v létě - grilování

Salmonelóza – cca 10 000/rok

Původce: Salmonella enteritidis

Zdroj: Drůbež a skot, člověk při ↓hygieně

Přenos: Alimentární, hlavně vejce, maso od inf. zvířat

ID: 10 hodin

Infekční dávka: $10^6 - 10^9$ (bakterie musí být masivně pomnožené)

Klinika: Z plného zdraví nauzea/zvracení, horečka, bolest břicha, průjem, trvá několik dní, nosič ještě 6 týdnů

*Salmonella klesla kvůli preventivní veterinární činnosti, očkování, chovů drůbeže

** Sezónní výskyt – léto – letní grilování

Shigelóza = bacilární úplavice – 100/rok

Původce: Shigela sonnei, dysenteriae

Zdroj: Nemocný člověk/nosič – čistě lidský patogen

Přenos: Přímo F-O, nepřímo alimentárně

ID: 1-3 dny, hlavně v létě (dětské tábory, kde je ↓hygienický standart)

Infekční dávka: 10 – 100 (200) bakterií

Klinika: Bolest břicha, průjem s hlenem, krví, tenesmy, **SHIGA – Toxin** – riziko HUS!!

E. coli

EPEC (enteropatogenní) – novoši, děti do 2 let, nemocnice

ETEC (enterotoxické) – cestovatelé

EIEC (enteroinvazivní) – hlavně dospělí, shiga – like toxin

EHEC (enterohemoragický) – dospělí i děti, hemoragická enterokolitida – HUS

Zdroj: Nemocný člověk, nosič, EHEC zvíř

Přenos: F-O přímo, nepřímo alimentárně masem, vodou
> Přítomnost E. coli – identifikace fekálně znečištěné vody

ID: 10 hodin, 1-3 dny

Listerióza – 30/rok

Původce: Listeria monocytogenes

Zdroj: Člověk nemocný/nosič, zvíře, prostředí (půda, bláto), chladné a vlhké prostředí

Přenos: Hlavně alimentárně (sýry, mléko, polotovary), transplacentárně, perinatálně

ID: 3 týdny

Klinika: Febrilní gastroenteritida – u P s ID meningoencefalitida, mozkový absces, hnisavá artritida, plicní abscesy

! Riziko u těhotných – transplacentárně – předčasný porod, potrat, granulomatosis infantiseptica, perinatálně při kontaminovaných porodních cestách stolicí matky !

Břišní tyfus – jednotky případů, zavlečené onemocnění

Původce: Salmonella typhi, čistě lidské onemocnění

Zdroj: Nemocný/nosič – 5% celoživotní nosičství v ŽC, MC

Přenos: F-O, kontaminovaná voda, potraviny

ID: 14 dní

Klinika: Septické, horečnaté onemocnění, KAŠEL, zácpa, krvavý průjem (nedominuje)

Výskyt: Endemické oblasti – Egypt, Tunisko

Prevence: Očkování polysacharidovou vakcínou (na 3 roky)

*Po prodělání se může stát bacilonosičem

Cholera

Původce: Vibrio cholerae

Zdroj: Nemocný/nosič, výskyt v Indii, Africe a JA

Rezervoár: Mořské plody, voda

Přenos: F-O

ID: 2 dny

Klinika: Vodnatý průjem, zvracení, těžká dehydratace až hypovolemický šok

*Vakcína p.o. inaktivovaná

Jednotlivé virové nákazy

Rotaviry – tisíce ročně

Původce: Rotavirus

Výskyt: Celoročně, epidemie na dětských odd. a kojeneckých ústavech

Zdroj: Člověk, zvíře

Přenos: F-O, kontaminované potraviny, voda, předměty

ID: 1-3 dny

Klinika: 2 fáze – 1. faryngitida, 2. po dvou dnech febrilní průjemy

Prevence: Rotarix

Kalciviry

Noroviry a sapoviry

Dominuje postižení starších dětí a dospělých

HAV, HEV – viz. otázka

Poliomyelitida

Původce: Poliovirus – enteroviridae,

Zdroj: Infekční člověk

Přenos: F-O, kapénky, kontaminovaná voda, sekret z nosohltanu

ID: 1-2 týdny

Klinika: 95% inaparentně, někdy flu-like sy, vzácně s NS postižením – aseptická meningitida, paralytická forma s chabou parézou

***Postmyelitický syndrom** – 10-40 let po infekci ztráta nervové a svalové výkonnosti

Prevence: Parenterální vakcína, součást hexy

Endemický výskyt: Afgánistán, Sýrie, Ukrajina

V ČR eliminováno od 60. let

Toxikózy

Stafylokoková enterotoxikóza

Zdroj člověk s impetigem, furunklem > ten kontaminuje potraviny (smetanové omáčky, zmrzlina...), v jídle se *S. aureus* pomnoží > produkují enterotoxin

- Za 1-6 hodin náhle křeče, nausea, zvracení, průjem někdy, bez teplot

- do 24 hodin úprava

Intoxikace emetoxinem/enterotoxinem B. cereus

Emetoxin 1-6 hodin – nauzea/zvracení

Enterotoxin 6-16 hodin – bolest břicha, průjem

Zdroj: Spory v půdě, prachu, kontaminovaná rýže, luštěniny

Botulismus

Clostridia v traktu zvířat > Spory v půdě > Kontaminace potravin, které jsou nedostatečně tepelně zpracované (domácí zavařeniny, maso)

ID – 12-72 hodin

Botulotoxin inhibuje uvolňování Ach na NS synapsích > diplopie, ptóza, poruchy polykání, zástava peristaltiky, poruchy mikce, dechové obtíže

C. perfringens

Otrava z potravin, působením toxinů, které jsou bakterií produkovány až ve střevě, kontaminace potravin, nedostatečně povařené

ID – 8 – 16 hodin

Parazité

Tasemnice

T. saginata – dobytek je mezihostitel

T. solium – prase mezihostitel

Giardióza – nejčastější parazitární střevní nákaza

Většinou asymp.

Přenos cysta F-O

Bolest břicha, průjem, únava, hubnutí

Roup dětský

Kolem anu v noci klade > svědění > vajíčka za nehty > na předměty, do pusy

Prevence – ne syrové maso

Represe – léčba – Pyrrvinium

**

Co nemá typický průběh alimentárních nákaz? Listerioza, KE, břišní tyfus – nejsou typické průjmy

22. Epidemiologie akutních průjmových onemocnění

Většina viz. otázka 21, co je navíc:

Mikrobiální kontaminace potravin

Suroviny kontaminované mikroby nebo toxiny
Nevhodný, nedodržený technologický postup
Nedostatečná hygiena pracovníků v potravinářství
Nedostatečná sanitace

Primární kontaminace

Mikroby, toxiny přímo v surovinách
Nastává před dodáním ke zpracování
př. mléko při dojení, vejce snášená inf. slepicemi

Sekundární kontaminace

Nezávadná surovina, pokrm kontaminován během zpracování
Zařízeními na zpracování
Ruce pracovníků
Zkřížená – stejné nástroje na teplou a studenou kuchyni
př. krájení masa, poté samým nožem i zeleniny

Akutní průjmová onemocnění – Kamylobakteriíza, salmonelíza, shigelíza, cholera, e. coli, rotaviry, noroviry, sapoviry, astroviry, enterotoxikozy – s. aureus, b. cereus, c. perfringens

Akutní průjmová onemocnění – mimo otázku 21 - post ATB enterokolitida

Původce: C. difficile

Zdroj: Infekce spojená se zdravotní péčí, člověk – přemnožení ve vlastním střevě

Přenos: Pozření spor – exo infekce, endogenní po atb

ID: 4-10 dní po ukončení atb

Klinika: Lehký až středně závažný průběh – vodnatý průjem, vzácně pseudomembranózní kolitida s rizikem ruptury střeva

Preventivní opatření

Osobní

Vyhýbat se riziku
Hygiena osobní i prostředí
Edukace
Vakcinace
Kontrola vody, potravin
Př. očkování kojenců proti rotavirům

Kolektivní

Kontrola v potravinářství – hygienická opatření, technologické postupy
Péče o vodní zdroje
Veterinární opatření
Desinfekce, deratizace

Represivní opatření

Hospitalizace, izolace, léčba
Hlášení
Aktivní vyhledávání kontaktů
Průběžná desinfekce
Edukace
Zdravotní dozor
Př. chemoprophylaxe ATB i kontaktů cholery

23. Epidemiologie nejvýznamnějších STD

Obecně STD

- Nemoci přenášené mezi partnery formou sexuální aktivity (vaginální, orální, anální)
- Sexuální chování = kontakt s tělesnými tekutinami druhé osoby = dvousměrná cesta (přenos i příjem)
- Epidemiologické šetření komunitní sítě = sexuální sítě s definovaným sexuálním vztahem mezi jednotlivci
- Člověk jediným zdrojem
- Možnost opakovaných infekcí
- Povinné hlášení – Registr pohlavních nemocí RPN
- Povinná léčba
- U vybraných povinná hospitalizace

Prevence

Zásady bezpečného sexu – bariérové prostředky, stálý sexuální partner, ↓ promiskuita, edukace

Očkování (HBV, HPV), vyšetření gravidních, krevní testy, screening na ca čípku

Represe

Hlášení, aktivní vyhledávání, léčba – povinná, adekvátní

Etiologie

Bakterie

Syfilis – *Treponema pallidum*

Granuloma inguinale – *Klebsiella granulomatis*

Kapavka – *N. gonorrhoea*

Lymfogranuloma venerum – *Ch. trachomatis*

Chlamydiové infekce – *Ch. trachomatis*
ureaplasma

Negonokoková uretritida -*M. hominis*,

Ulcus molle – *H. ducrey*

Viry

Herpes – HSV, CMV

HIV (AIDS)

Hepatitida B, C, D

HPV

Další

Mykózy – kandidóza

Parazité – veš muňka, svrab

Protozoa – *trichomonas vaginalis*

Povinné hlášení

Syfilis, kapavka, HIV (AIDS), lymfogranuloma venerum, ulcus molle

Světově nejčastější – chlamydiové infekce, kapavka, trichomonas

Kapavka

Jedno z nejčastějších STD celosvětově

V ČR cca 1400/rok

Původce: N. gonorrhea

Zdroj: Člověk, MSM (muži mající sex s muži) až 50%

Přenos: Sex, sekrety, také perinatálně

ID: 2-4 dny, dlouhé období infekčnosti hlavně u bezpříznakových jedinců, po atb do 2 dnů

Klinika:

Muži – Hnisavá uretritida, mikční porucha

Komplikace: Prostatitida, epididymitida, riziko chronicity

Ženy – Často asymptomatické, případně uretritida, cervicitida, vulvovaginitida

U žen a homosexuálů – laryngitida, anální infekce

U novorozenců – hnisavá konjunktivitida – proto kredezace

Diagnostika – Výtěr, sérologie, PCR

Syfilis

Cca 750/rok

Původce: Treponema pallidum

Zdroj: Člověk, 2/3 MSM, u mužů 9x častěji

Přenos: Pohlavní styk, vertikální přenos – transplacentárně, perinatálně

ID: 2-4 týdny

Klinika: Systémové onemocnění se střídáním příznakového a bezpříznakového období

Diagnostika: KO, EA, laboratoř, sérologie gravidních jako prevence

3 stádia získaného syfilis

1. **Primární** – ulcus durum + regionální lymfadenitida
 - v místě vstupu infekce nebolestivý vřed
 - za 2-4 týdny, neléčený se do 4-6 týdnů zhojí
2. **Sekundární** – makulopapulozní exantém, condylomata lata, lymfadenitida, alopecia areolaris
 - za 2 roky od primoinfekce
 - Primární a sekundární = nakažlivé
3. **Terciární** = gummata, syfilitická meningitida, tabes dorsales, syfilitická artritida, hrboly na kůži

Kongenitální syfilis

Syphilis congenita recens – příznaky 2. stádia, pneumonia alba,

Syfilis congenita tarda – Hutchinsonova trias – slepota, soudkovité řezáky, hluchota

HPV

Během života se nakazí cca 80% žen, hlavně v mladém věku

Původce: Lidský papilomavirus, DNA

Low risk – 6, 11

Condylomata accuminata = vysoce nakažlivé

High risk – 16, 18

Onkogenní viry > Ca děložního čípku, ca penisu

Prevence: Očkování rekombinantní vakcínou

Gynekologická cytologie, screening

Chlamydiové nákazy

Sérotyp Ch. trachomatis

A, B, C – trachom

L1, L2, L3 – lymfogranuloma venerum > možnost importu, ne

v ČR

D – K – urogenitální a oční infekce

Hlášení v ČR jen trachom LV > velmi infekční onemocnění, malá nebolestivá papula na genitálu, lymfadenitida regionálních LU > zhisání – abscesy, píštěle, jizvení

HIV

AIDS = syndrom získaného selhání imunity

V ČR 3500 HIV + 400 má AIDS, předpoklad ↑ kvůli migraci

U nás hlavně postižení mužů

Prevence

- Edukace, znám partnerův zdravotní stav, ↓ promiskuita, bariéra, výměna jehel u i.v. narkomanů

Represe

- Hlášení národní referenční laboratoři
- Povinná léčba HIV v AIDS centrech

Původce: HIV1/ HIV2

Zdroj: Člověk

Přenos: Sexuální přenos je nejčastější, vstupní branou sliznice genitálu, rekta, zejména s defekty, ↑ riziko z muže na ženu

Parenterální – nejčastěji mezi i.v. narkomany, tetování

vertikální – transplacentární, perinatálně, kojení, v ČR u matky profylaxe

ID: 2-4 týdny, člověk je infekční od průniku viru po zbytek života

Patogeneze: Napadá CD4+ (makrofágy, T- ly, dendritické bb.), přepis díky reverzní transkriptáze z RNA do DNA > virové info v genomu hostitelské buňky, s každou její replikací se šíří – zejména s každou aktivací imunitního systému

Pohlavní styk – dendritická buňka > LU > infikuje CD4+ T lymf. > vysoká viremie (flu-like),
poté protiútok IS – infikované buňky zanikají, ničeny CD8+ a KD kompenzuje ztrátu ↑
produkce CD4 + T lymf. > později se vyčerpá, progrese virémie, CD4 ↓↓↓ a IS selže

Virus mutuje a uniká IS, mění Ag strukturu

Klinická stádia:

1. Primoinfekce
2-4 týdny po expozici ARS = akutní retrovirový syndrom, ↑TT, flu-like,
tonsilofaryngitida, vysoká virémie, pokles CD4+
2. Asymptomatické stádium – x let
Každý infekt aktivuje rozsev HIV tím, jak se množí infikované buňky IS >
perzistující generalizovaná lymfadenopatie
Pokles CD4 + T lymf pod 500/mm³ + lymfopenie, anemie
3. Časné symptomatické stádium 500-200 T lymf/mm³
Symptomy – horečka, noční pocení, hubnutí, oportunní infekce kůže a sliznic
Přechod do AIDS 200 a méně T lymf na mm³
4. Pozdní symptomatické stádium = stádium AIDS
Velké oportunní infekce – pneumocystová pneumonie, toxoplazmová
encefalitida, kandidóza, TBC, Kaposiho sarkom, kryptokok. mening.

24. Epidemiologie nejvýznamnějších zoonóz

Zoonózy = nákazy zvířat přenosné na člověka

Reverzní zoonózy = nákazy přenosné z člověka na zvíře (výjimečně), př. MRSA z člověka na prase

60 % infekcí člověka má charakter zoonóz

Rezervoár/zdroj:

= Živé nebo neživé prostředí, kde agens dlouhodobě přežívá

Kočka – toxoplazmóza

Drůbež – salmonelóza, kampylobakterioza, ptačí chřipka

Zajíc – tularémie

Papoušci – ch. psitaci – psitakóza

Přenos:

Kousnutí

Kontaktem – respiračně

Vehikuly – voda, půda

Alimentárně

Vektory

Vektor

Mechanický – kontaminované končetiny, sosák

Biologický – pokousání členovci

Přenášený mikroorganismus prodělává v těle členovce část biol. cyklu

Zdroj může být v přírodním ohnisku nákazy = biotop, kde se vyvine vztah mezi původcem, rezervoárovými zvířaty a přenašečem (vektor) > to vše umožní přenos na vnímavé jedince v ohnisku žijících nebo do něj vstupujících

Prevence

Specifická ochrana – očkování osob a zvířat v přírodním ohnisku (př. klíšťovka)

Nespecifická ochrana – tepelná úprava masa, vajec, hygiena, dodržování technologických postupů, chránit se před přisátím klíštěte

Původci

Viry – klíšťová encefalitida, vzteklna, žlutá zimnice

Bakterie – TBC, antrax, salmonela, kampylobak., borelióza, leptospiróza, brucelouza, tularémie

Prvoci – toxoplasma

Parazité – tasemnice, škrkavka

Priony

V ČR nejčastější:

1. Kampylobakterioza

2. Salmonela

3. Borelióza, KE, toxoplasma

*Nemoc z kočičího škrábnutí, leptospiróza – sporadicky

KampylobakteriÓza – viz otázka 21

Lymeská boreliÓza

Původce: G- spirochéta, B. burgdorferi sensu lato

Zdroj: Rezervoár: Divoce žijící hlodavci, lesní zvěř, ptáci

Cesta přenosu: Hlavní vektor je klíště obecné a jeho vývojová stádia, čím déle je přisáté, tím vyšší je riziko nákazy

ID: 3-30 dní

Výskyt: Mírný pás

Epi opatření: Očkování nemáme, ochrana před klíšťaty – dlouhý oděv, repelent, včasné odstranění, dezinfekce

KO: 3 stádia:

1. Stádium – časné lokalizované – erythema migrans, celkové příznaky, lymfocytom
2. Stádium – časné diseminované – týdny až měsíce, systémově, erythema migrans, lymfadenitida, artralgie, neurologické postižení
3. Stádium pozdní diseminované – x let po expozici, chronická únava, artritida, KMP, chronická encefalitida, neuropatie, acrodermatitis chronica atrophicans

Dg: Serologie, PCR

Terapie: ATB, symptomaticky

*V ČR klesající trend

Klíšťová encefalitida

Původce: Virus středoevropské KE, čeleď flaviviridae

Zdroj: Rezervoár zvíře = ovce, kopytníci, dobytek

Cesta přenosu: Vektorem je klíště, všechna vývojová stádia, NE z člověka na člověka, tepelně nezpracované mléko

Přírodní ohniskovost: V ČR povodí Vltavy, Sázavy, Berounky, kvůli změně klimatu i nad 600 m.n.n.

ID: 7-14 dní

Epi opatření: Očkování, včasné odstranění klíštěte, repelent, dlouhý oděv

KO: Typicky 2 fáze:

1. fáze – flu – like sy, buď se tělo popere, ↑ titr protilátek nebo >
2. fáze – stádium po asymptomatickém intervalu 2-4 týdny – meningitida, meningoencefalitida – porucha vědomí, fokální neurologický deficit, encefalomyelitida – chabé paréz, bulbární – prodloužená mícha – dysfagie, dechové centrum...

Dg: ↓ **CRP**, sedimentace, PCR, serologie

Terapie: Symptomatická

*Horší průběh u starších osob, očkování hrazeno z pojištění nad 50 let

**Ohniska LB a KE nejsou shodná, promořenost klíšťat jednotlivými nemocemi se liší

Toxoplazmóza

Okolo 100/rok, 1/3 má +protilátky proti toxoplazmóze

Původce: prvok *Toxoplasma gondii*, nejrozšířenější protozoární infekce, 1/3 světa infikovaná, jen u malé části se manifestuje

Zdroj: kočka, pes, hospodářská zvířata

Cesta přenosu: alimentárně cysty a tkáňové cysty, fekálně orálně hlínou kontaminovanou stolicí kočky, transplacentárně (TORCH)

ID: 1-3 týdny

Prevence: Ne syrové nebo nevařené maso a vejce, ovoce a zeleninu omýt, oloupat, práce na zahradě (s půdou, pískem) – pokud máme kočku – v rukavicích

KO: Forma nákazy:

Kongenitální:

Postižení závisí na době infekce matky vzhledem k počtu

K postižení plodu vede u imunokompetentní matky jen při primoinfekci

Pokud žena onemocní v poslední fázi těhotenství – inaparentně, až po 20-30 letech cysty ve svalech a CNS

Infekce v prvním trimestru = potrat, hydrocefalus

Postnatální – forma uzlinová, oční, gynekologická

Toxoplazmóza a HIV:

Nejčastější oportunní protozoární infekce u P s AIDS

CD4+ T-lymfocyty pod 200/mikrolitru

80% postižení mozku, mozkový absces, neurologická symptomatika

Pneumonie, retinitida

25. Epidemiologie nákaz s přírodní ohniskovostí

Přírodní ohnisko nákazy

= Určitý biotop, kde se vyvine vzájemný dlouhodobý vztah mezi původcem, rezervoárem a vektorem (přenašečem), vnímavý jedinec se může nakazit při vstupu nebo žití v tomto ohnisku

Zahrnuje: Vzteklinu, LB, KE, mor, žlutou zimnici, tularémii, hantavirové nákazy

Prevence

Specifická – očkování lidí a zvířat, profylakticky

Nespecifická – ochrana před klíšťaty – repelenty, dlouhý oděv, co nejrychleji odstranit, desinfekce, typicky jodová, tepelná úprava, hygiena

Vzteklina

V ČR poslední úmrtí v roce 1968, v Africe a Asii stále příčina desítek tisíc úmrtí

Od roku 2002 nebyla u zvířat v ČR prokázána = eliminovaná nákaza = ČR má status rabies – free

Ke snížení výskytu přispělo hlavně očkování psů, koček a orální vakcinace lišek

Původce: Lyssavirus

Zdroj: Rezervoár: Lišky, psi, kočky, netopýři

Cesta přenosu: Přímý – Pokousání – sliny infikovaného zvířete, vzácněji aerosol – jeskyně s netopýři

ID: x týdnů, max rok, odvíjí se od místa vstupu do organismu, čím blíže CNS, tím rychleji propukne

100% mortalita – obrna dýchacích svalů

KO:

Prodromální stádium = parestezie v okolí rány, flu-like

Excitační = halucinace, křeče, zmatenost

Paralytické – svaly včetně dýchacích

Dg: Anamnéza, PCR

Terapie: Co nejdříve po poranění postexpoziční vakcína – inaktivovaná, 6 dávek
Hyperimunní globulin

Prevence:

Profylaktické očkování – zvláštní skupina: veterináři, myslivci, lesní dělníci

Snaha vyhnout se pokousání, mýdlo, voda, desinfekce

Klíšťová encefalitida +Lymeská borelióza -viz otázky

Žlutá zimnice

Původce: Virus rodu Flavivirus, v ČR dlouhodobě bez případu

Zdroj: člověk, opice

Cesta přenosu: komár Aedes

ID: do 1 týdne

KO:

Červené stádium – zimnice, horečka s bradykardií, třesavka, zarudnutí

Žluté stádium – celková alterace, cyanóza, krvácení ze sliznic, hemateméza, poškození jater - ikterus

Výskyt: Afrika, střední a jižní Amerika

Prevence: Živá atenuovaná vakcína

Tularémie

= Zaječčí nemoc, klesající trend, 2021 bylo 50 případů

Dle státní veterinární správy pravidelně ohniska v JMK

Původce: Francisella tularensis

Zdroj: Zajíc, králík

Cesta přenosu: Přímý kontakt s uhynulým zvířetem, jeho sekrety, alimentárně, hmyzí vektor (klíště, komár)

ID: 2-10 dní

KO:

V místě kontaktu vřed s fokální lymfadenitidou

Ulceroglandulární

Glandulární – bez vstupního vředu

Oroglandulární – vstup DÚ (potrava)

Okuloglandulární

Plicní, střevní, tyfoidní

Prevence: Při masivní expozici ATB profylaxe

Mor

Podléhá hlášení WHO do 24 hodin

Poslední pandemie na přelomu 19. - 20. století s miliony obětí

Původce: Yersinia pestis

Zdroj: Rezervoár: Hlodavci

Cesta přenosu: Vektorově – blecha, alimentárně, vzduchem – kapénkově z člověka na člověka u plicní formy

Země s endemickým výskytem: Madagascar, Demokratická republika Kongo, Peru

ID: Krátká

KO:

Dýmějový mor – Bubonická forma: lymfadenopatie, hepatosplenomegalie

Septický mor – letalita téměř 100%

Plicní mor – také letalita téměř 100%

Dg: Záchyt obsahu z pustul, lymfatických uzlin, hemokultura

Terapie: Tetracykliny

Prevence a represe: Deratizace, desinsekce (likvidování hmyzu), vyhýbaní se míst s endemickým výskytem

Hantavirové infekce

Několik za rok

Rezervoár: Hlodavci

Přenos:

Moč, stolice, sliny hlodavců – kontakt se sekrety, aerosolem

Vstupní branou je dýchací systém

Klinický obraz:

Pulmonální forma

Hemoragická horečka s akutním renálním selháním

26. Epidemiologie a prevence vysoce nebezpečných nákaz

Definice vysoce nebezpečné nákazy

= Heterogenní skupina onemocnění s vysokou nakažlivostí – dáno interhumánním přenosem – to ↑ potenciál šíření v populaci, a závažným klinickým průběhem s vysokou smrtností

Epidemiologické charakteristiky

Mají typicky zoonotický původ, ale agens překonalo mezidruhovou bariéru = je schopno infikovat člověka

Zdroj: Zvíře, ale poté už člověk

Přenos:

Hlavně přímý mezilidský nebo nepřímo kontaminovanými předměty

Na šíření se podílí i nosiči:

- Asymptomatický průběh
- Perzistující infekce
- V rekonvalescenci
- V klidné inkubační době

ID: 2-21 dní

Přehled vysoce nebezpečných nákaz

Hemoragické horečky

Ebola

Lassa

Marburská

Krymsko – konžská horečka

Charakteristický průběh hemoragických horeček

1. Nejprve nespecifické symptomy – horečka, zimnice, cefalea, myalgie, artralgie, průjem, kašel
2. Krvácivé projevy – do kůže, sliznic, orgánu + rozvíjí se exantém
3. MODS

Koronavirové infekce

SARS

MERS

COVID – 19

Další

Variola

Antrax – inhalační forma

Mor – plicní forma

Ptačí chřipka

Ebola

Původce: virus eboly z rodu Filovirů

Zdroj: Kaloni

Cesta přenosu:

Přímý kontakt s tělními tekutinami – hlavně krev

Sexuální kontakt

Blízký kontakt tváří v tvář – zvratky, stolice, krvácení, sliny

Poranění jehlou

ID: 2-21 dní max

Prevence: Máme vakcínu ve vývoji, vyhnout se kontaktu

Epidemie eboly:

Největší v roce 2013-2015 v západní Africe, případy také v Evropě (Španělsko, Německo) a USA, v ČR se nakonec nepotvrdilo

Rizikové oblasti: země západní Afriky – Liberie, Nigerie, Guinea

Onemocnění s 50-90 % letalitou

Izolace, ochranné obleky s filtry

Lassa

Arenaviry

Také západní Afrika, vysoká letalita

Zdroj: Hlodavci

Marburgská horečka

Filovirus

Poprvé v 60. letech, nákaza v laboratoři od tkání kočkodanů v Německu

Také západní Afrika

Krymsko – konžská

Přenos klíšťaty

Hlavně Asie

SARS + Covid – viz otázky

MERS

Letalita až 40%

Epidemie 2012 v Saudské Arábii

Zdroj: Velbloud, také netopýr

Přenos: Přímý kontakt, ale mezilidský přenos neznámý

KO: jako SARS + ARS

Mor – viz otázky

27. Epidemiologie a prevence infekce spojené se zdravotní péčí

Definice

Infekční onemocnění nebo patologický stav, který vznikl v příčinné souvislosti s interakcí P se zdravotní péčí

Infekce vzniklé v souvislosti s hospitalizací, výkony, primární, ambulantní i následnou péčí

Infekce nejen z nemocnice, také domovy důchodců, domovy pro osoby se zdravotním postižením, v týdenním stacionáři nebo domově se zvláštním režimem

Nepatří sem infekce, která byla v ID při přijetí k hospitalizaci, ale patří ty infekce, které se projeví po návratu ze zdravotního zařízení

Obecně

Nejčastěji na JIP s výskytem 20-40 % - dáno stavem P – četné vstupy, UPV, polytraumata...

Nemocniční infekce prodlužují dobu hospitalizace, spojeny s užíváním širokospektrých ATB, ↑ nároky na personál = zdravotní, psychická i ekonomická zátěž

! Zákon 372/2011 o zdravotních službách dává poskytovateli lůžkové péče povinnost zpracovat program prevence a kontroly infekcí spjatých se zdravotní péčí a zajistit jeho činnost

Dělení

Nespecifické:

- Odráží aktuální ep. situaci v místě zdr. zařízení = př. ep. chřipky = chřipka i v nemocnici
- Odráží hygienickou úroveň zařízení = př. kampylobakterioza z nemocniční jídelny
- Původce typicky dobře citlivý na ATB
- Prevence – protiep. režim, EA a OA pacienta při přijetí

Specifické:

- Vznik na základě dg. či terapeutických výkonů – př. infekční artritida po TEP, infekce v ráně
- Původce často rezistentní, uplatňují se nemocniční kmeny
- 3 hlavní vstupní brány: DS, kůže, GIT
- Vedlejší: Urogenitál, spojivka
- Prevence: Asepse, antisepte, sterilizace, dodržování protiep. opatření

Endogenní (70 %)

- Omezení prevence
- Agens zavlečeno z jiného kolonizovaného místa na těle P do jiného systému
- Časná fáze hospitalizace 1.-4. den
- Dobrá citlivost na ATB, např. pneumokok, *S. pyogenes*, oxacilin citlivý *S. aureus*

Exogenní

- Významně preventabilní
- Zavlečení agens zvenčí
- Pozdní fáze hospitalizace = od 5. dne
- **Zdroj:** Jiný P, personál, návštěva, méně prostředí
- **Přenos:** Nejčastěji kont. rukama, předměty
- Obecně multirezistentní kmeny
- Př. ESBL, MRSA, VRSA, Pseudomonas

Dle způsobu vstupu:

- Implantací a inokulací – krevní derivát, kontaminovaná infúze...
- Inhalací – př. chřipka, legioneloza
- Alimentárně – rotaviry, noroviry, kampylobak.

Faktory podmiňující vznik těchto infekcí

Vnitřní RF

- Věk
- Obezita/malnutrice
- Stav IS
- Polytrauma
- Dekubity
- Popáleniny
- Komorbidita
- Mikrobiom P

Vnější RF

- Délka hospitalizace
- UPV
- CŽK
- PMK
- Infuze, transfuze
- Endoskopie
- Dialýza

Desinfekce rukou

Zavedeno Semmelweisem, před porody – mytí rukou chlorovým vápnem > ↓ výskyt horečky omladic (nejčastěji *S. pyogenes*), tehdy chodili z pitevny rovnou na porodnici

Nejefektivnější preventivní opatření u infekcí spojených s nemocniční péčí

Nejvhodnější prostředek pro desinfekci rukou bez viditelného znečištění je **ALKOHOLOVÝ**

Indikace

Mytí rukou mýdlem – u viditelného znečištění, po toaletě = jediné tak se zbavíme sporulujících patogenů včetně *C. diff.*

Desinfekce rukou:

- Před a po kontaktu s P
- Před a po manipulování s invazivními pomůckami
- Po náhodném kontaktu s tělními tekutinami
- Po kontaktu s kůží, sliznicemi
- Po sejmutí rukavic
- Po kontaktu s předměty a povrchy v blízkosti P
- Před manipulací s léky
- Při přechodu na jinou část těla i u jednoho P

Typy desinfekce rukou

Mytí rukou mýdlem = odstranění viditelných nečistot a přechodné flóry, nemusí mít vliv na stálou flóru (v hlubších vrstvách – SA, S. epidermidis, koag. neg. stafylokoky...)

Teplá voda, mýdlo – 30 s, jednorázový ručník

Hygienická dezinfekce rukou = alko desinfekční prostředek, min. 20 s

Chirurgické mytí + desinfekce = mytí po lokty, kartáček na nehty + desinfekce alko až po lokty

Hlavní původci infekcí

S. Aureus, MRSA

- Infekce ran, VP, infekce krevního řečiště

KNS (koaguláza negativní stafylokoky)

- Infekce katetrů

Enterokoky + VRE

- Infekce ran, uroinfekty, infekce krevního řečiště
- Často u P s ↓ IS

Pneumokok

- Pneumonie, meningitidy, infekce krevního řečiště

Clostridium difficile

- Enterokolitida, spojená s užíváním širokospektrých ATB

E. Coli (nejčastější)

- Uroinfekty, pneumonie, GIT infekce – průjmy u kojenců a novorozenců, infekce krevního řečiště

PSAE (pseudomonas)

- P s UPV, uroinfekty

Legionella

- Rozvody teplé vody, klima

- ↓ IS

Klebsiella, acinetobacter, candida, aspergillus

Rotaviry, noroviry

Prevence

Dodržování hygienicko – epidemiologických opatření

- Izolace P
- Mytí a desinfekce rukou
- Denní úklid
- Bariérová péče – zejména OP a JIP: filtry, prádlo, rukavice, roušky
- Dodržování aseptických postupů
- Kontrola sterilizace
- Co nejkratší invazivní vstupy + výměna
- Školení personálu
- Očkování HBV, HBA, chřipky
- Racionální ATB terapie
- Aktivní Surveillance – vyhledávání, hlášení mikrobiálních kmenů u P, personálu, prostředí

Sterilizace

= Proces zajišťující usmrcení všech životaschopných organismů včetně spor, vajíček helmintů a ireverzibilní inaktivaci virů

- Může obsahovat pyrogeny
- Cílem je dosáhnout bezpečně úrovně sterility

Fáze sterilizace

1. Předsterilizační příprava

Proces, kdy výsledkem je čistý, suchý, funkční a zabalený zdravotnický prostředek určený ke sterilizaci

Umytí a desinfekce v myčce nebo ručně

Osušení

Kontrola poškození

Zabalení – papír, folie, kontejner

> Sterilizační komora

2. Vlastní sterilizace

a) Fyzikální – vlhkým teplem, suchým teplem, radiační, plazmová

b) Chemická – formaldehydová, ethylenoxid

3. Kontrola sterilizace, uložení a expedice

Fyzikální testy – př. vakuový test těsnosti přístroje

Chemické testy – změna barvy terčíku = splněny podmínky = teplota, čas...

Biologické testy – užití spor nepatogenními mikroorganismy

Desinfekce

= Proces usmrcení mikroorganismů na neživých předmětech, ve vnějším prostředí a neporušené pokožce

Cílem je přerušit cestu nákazy od zdroje ke vnímavému jedinci

Dělení:

Profylaktická – součást komplexních hygienických opatření

Ohnisková – průběžná = desinfekce v okolí infekčního P nebo nosiče

závěrečná = po převozu, úmrtí – jednorázová akce v dané místnosti

Postup: mechanická očista + vlastní desinfekce

Metody:

Fyzikální – varem, teplem, UV, filtrace

Chemická – nejčastěji = hydroxidy, oxidancia, kyseliny, alkoholy, aldehydy

* Alkoholy – ethylalkohol na ruce a propylalkohol chirurgickou desinfekci

Kontrola:

Kultivace předmětů, účinnost desinfekčního roztoku, chemicky

28. Epidemiologie a prevence parazitárních onemocnění

Parazitismus

= Mezidruhový vztah mezi 2 organismy, kdy jeden z nich – parazit žije na úkor druhého – hostitele

Někteří parazité prodělávají celý vývoj v 1 hostiteli, někteří potřebují více

Vývoj dokončují v **DEFINITIVNÍM** hostiteli, předstupně v mezihostitelích, člověk může být obojím

Parazitární onemocnění

Většinou chronické s nespecifickými příznaky, na dg. parazitózy se myslí až po vyloučení všech ostatních

Imunita po prodělání infekce je krátkodobá nebo nulová

Dělení parazitárních nákaz

Infekce vyvolané:

Prvoky = toxoplasma gondii, plasmodium, giardia

Červy = tasemnice, roupičtí, škrkavka, motolice

Členovci = svrab, veš, klíště

Přenos

1. Alimentárně – pozření cyst, vajíček, larev
2. Vektorem – komár, veš, klíště
3. Pokožkou – př. schistosomy

Vliv na šíření

- Hygienické a gastronomické návyky
- Chov domácích zvířat
- Kosmopolitní / lokální přítomnost parazita

*Platí, že čím severněji jdeme, tím méně jich je

Nejčastěji v ČR

1. Svrab – 3000/rok, výrazný vzestup, rezistence?
2. Enterobioza – 800/rok, vzestup
3. Toxoplasmoza – 100/rok, ale je podhlášená, často asymptomatická
4. Pedikuloza

Vzhledem k cestování občas malárie v desítkách za rok

Prevence

1. Znalost výskytu parazitů – př. malárie v oblasti tropů, subtropů
2. Znalost jejich biologie – př. přenašečem plazmodií je komár Anopheles, nejaktivnější od západu do východu slunce

3. Boj proti přenašečům – moskytiéry, dlouhé oděvy, repelenty
4. Chemoprophylaxe – př. antimalarická
5. Hygiena, pitná voda...

Infekce způsobené prvoky

Toxoplazmóza – viz otázky

Malárie

Původce: Plasmodium falciparum, vivax, malariae

Nejčastěji importovaná nákaza do ČR a celosvětově jedno z nejvýznamnějších inf. onem.

Výskyt zejména v Amazonii, subsaharské Africe

Etiologie:

P. vivax a ovale – třetidenní (každý 3. den) – benigní průběh

P. malariae – čtvrtodenní – také benigní

P. falciparum – tropická malárie – někdy maligní průběh

Zdroj: Člověk

Cesta přenosu: Vektor – samičky komára z rodu Anopheles

KO:

Malarický záchvat – postupně pravidelně se opakuje horečka až 40 °C, zimnice, třesavka + myalgie, artralgie, bolest hlavy

Za 2-12 hodin pokles teploty

Postupně se zesilující pocit

Tropická – nebezpečné nepravidelné záchvaty

Dg: Tlustá kapka + tenký nátěr

Terapie: Antimalarika

Prevence:

Preventivní expozice – omezit pohyb od večera do rána, repelenty, síť, dlouhé oděvy bydlet co nejdále od hnízdiště

Antimalarická profylaxe – chlorochin, primachin, meflochin

* Další protozoální – trypanozoma, lamblióza, trichomonas vaginalis

Infekce způsobené helminty

Enterobióza

Původce: Roup dětský (Enterobius vermicularis), cca 800/rok

Zdroj: Člověk vylučující vajíčka – jsou velmi lehká, přenos vzduchem, prachem

Cesta přenosu: Kontaminovanými předměty, alimentárně, autoinfekce, přežití v prachu

Roupy žijí v tlustém střevě, v noci v teple samička klade vajíčka do okolí análního otvoru -> svědění, škrábání -> ulpí na ruku, prádlo

Nutná desinfekce ložního prádla

Dítě je nevyspalé, podrážděné

Riziko – infekce dělohy, imitace apendicitidy

Výskyt: Typicky dětský kolektiv

Terapie: Výjimečně, případně 24 hod. léčba

Teniózy

Člověk je konečným hostitelem, desítky za rok

KO: Asymp. -> dyspeptické potíže

Dg: Odchod článků s vajíčky ve stolici

Prevence: Tepelná úprava masa, časná léčba, neubytovávat se v cizině na stejném místě s vepřem

Represe: Vyhledávání kontaktů, hlášení, terapie

Tasemnice bezbranná – T. saginata

Mezihostitel – dobytek, nakazí se pozřením článků ze stolice

Přenos: požití nedostatečně tepelně upraveného masa, které obsahuje larvální stádium = boubel

> V tenkém střevě se uvolní larva, přichytí se na střevní stěnu, roste v dospělé

Tasemnice dlouhočlenná – T. solium

Mezihostitel – prase

U nás pouze imprt, od 60. let u nás vůbec není

Přenos: Alimentárně, požití nedostatečně tepelně upraveného vepřového masa, obsah larvální stádium **cysticerky**

Tenióza – onemocnění dospělými tasemnicemi

Cysticerkóza – nákaza vajíčky a člověk se stane mezihostitelem -> z vajíček larvy -> migrace do různých orgánů včetně CNS

Tasemnice dětská

Dětský kolektiv, šíří se přímým kontaktem nebo kont. předměty

Echinokokóza

Původce: Měchožil zhoubný

Zdroj: Pes, ten je i definitivní hostitel

Cesta přenosu: Kontakt s infikovaným zvířetem

KO:

Larvy přes GIT do jater, plic, sleziny > vznik cyst > cystická echinokokóza
Při prasknutí hrozí anafylaktický šok

* Další onemocnění způsobená červy – askarióza, schistosomóza

Infekce způsobené členovci

Svrab

V roce 2023 nahlášeno přes 9000 případů

Původce: Zákožka svrabová, *Sarcoptes scabiei*

Svrab čistotných (zdravotníci)

Sc. Nodularis – nejčastější

Sc. Inkognita – špatná léčba, svědění přestane, ale je infekční

Sc. Norvegica - ↓IS, zanedbaní jedinci

Zdroj: Infikovaný člověk

Cesta přenosu: Těsný kontakt s postiženým, pohlavní styk, prádlem

KO: Samička vrtá chodbičky (pouze směrem dopředu), klade vajíčka, vyvinou se larvy – svědění (hlavně v teple, nejčastěji postižena místa s jemnou kůží), infekce
> Přejít na kožní povrch, možnost infikování jiného člověka
> Mimo tělo žijí 1-2 dny

Represe: Léčba mastmi s obsahem síry, vyprat prádlo, povlečení, přeléčit celou rodinu, preventivní hygiena, úklid na vlhko

Výskyt v kolektivních zařízeních

Pedikulóza

Zejména dětské kolektivy

Původce: Veš dětská / Veš šatní, sají všechna stádia

Veš dětská (*Pediculus capitis*)

- Vajíčka = hnidy ve vlasech, při kořincích, za ušima
- Přenos – blízký kontakt vlasů
- Prevence – odstup, eliminování kontaktu, při kontaktu preventivně odvěšvit
- **Terapie:** Šampony, vyčesávání

Veš šatní – ep. nejzávažnější

- V šatech, vláknech, prádlo, ↓ hygienický standart
- Přenáší skvrnitý a rekurentní tyfus

- *Veš muška – ústupu, dodržení hygieny, holení intim. partií

Cimikóza

Výskyt nesouvisí s hygienou

Původce: Štěnice domácí

V rámech obrazů, obkladech, tapety, gobelíny, poblíž postele

Hlavně v noci, sají krev na spících lidech (zarudnutí až puchýře, silná lokální reakce)

Represe: Antihistaminika, deratizace, dezinfekce, desinsekce, vyprat oděvy

Prvoci

Naeglerioza

Původce: Naegleria fawleri (termofilní, voda a půda), v ČR 18 (16 v ÚnL – epidemie), 200 celosvětově

ID: 1-15 dní

KO: Podél čichového nervu do mozku, purulentní meningitidy, mortalita 98%

Amébová úplavice

Endemický výskyt

Přenos: Mezilidský, voda, půda

KO: Průjem malinové želé, jaterní abscesy

Parazité - červi

Škrkavka

Ascharióza -kontaminovaná potrava > tenké střevo > larvy > cévy > plíce, játra > bronchy, kašel, spolknutí

Trichinelóza

Svalovec stočený, U nás import

Rezervoár: Divoké prase, divoká zvěř

ID: Střevní – 1 týden, svaly 10-13 dní

Maso -> larvy ve střevě, dozrají -> rodí živé larvy -> do PPS -> Cysty

Svaly – horečka, bolest znemožňující vyšetření

Schistozomoza

- V ČR vzácně, 2018 bylo 60 případů
- Mezihostitel – plž
- Přenos – přes pokožku
- Dermatitida, migrace plícemi, granulomy

29. Emerging diseases (nově se objevující a znovuzavlečené nákazy) – příčiny, příklady

= Nově vznikající infekce jsou ty, jejichž incidence u lidí narostla během posledních 2 desetiletí nebo hrozí ↑ výskyt v blízké budoucnosti

Nové infekce se objevují kvůli:

- 1) Šíření nového agens
- 2) Rozpoznávání infekce, která už byla v populaci, ale nebyla rozeznána
- 3) Zjištění, že známá choroba má infekční původ

Znovu se objevující infekce = již známá onemocnění, jejichž ↑ incidence souvisí se změnou procesu šíření

Faktory vedoucí k šíření – příčiny

1. Expanze populace a chudoba
2. Cestování – malárie, COVID 19
3. Migrace – TBC, HIV, difterie
4. Expanze obchodu s potravinami
5. Klimatické změny – záplavy, sucho (KE hlášena i z nadmořské výšky nad 1000 m.n.m.), vlhkost
6. Nové dg. metody
7. Prostituce

Příklady

- COVID – 19 2019
- SARS 2002
- MERS 2012

Prionová onemocnění

= smrtelná neurodegenerativní onemocnění pro lidi i zvířata

PRION = infikovaná částice, bílkovina

> Tvoří se PrP^C, patogenní protein má stejnou strukturu, ale změněnou konformaci – β struktury

Velmi odolné vůči teple, UV, ionizujícím, chemickým látkám – problém se sterilizací

Přenos:

Alimentárně – kontaminovaná potrava, hovězí maso s bovinními priony

Iatrogeně – hormony z hypofýzy, kontaminované chirurgické nástroje, transfuze

Lidská – CJD, nová varianta CJD (neobjevila se přes 15 let), kuru, fatální familiární insomnie

Zvířecí – BSE, scrapie

CJD

Vzácné neurodegenerativní onemocnění, výskyt hlavně u osob nad 50 let

3 formy:

- Sporadická – nejsme schopni prokázat ep. souvislost, nejčastější
- Dědičná
- Infekční – iatrogenní přenos

KO:

Psychiatrické a neurologické příznaky – změna chování, deteriorace kog. funkcí, pyramidové příznaky, parézy
Inkontinence, rigidita
Smrtelná je infekce, cca do 1 roku

Prevence: sterilizace, desinfekce koncentrovaným louhem

Nová varianta CJD

Poprvé v 90. letech ve VB, infekce vzniká přenosem bovinních prionů

Rozdíl od CJD:

- Výskyt u osob pod 40 let
- Smrt do 2 let
- Úzkost, deprese, neklid > demence, myoklonus

Prevence:

- Test na BSE u mrtvých zvířat
- Desinfekce
- Sterilizace
- Represe – vybití celých chovů

Kuru

- Příklad endemického výskytu onemocnění
- U domorodých kmenů na ostrově Papua Nová Guinea, kanibalismus
- Třes, ataxie, imobilita, smrt

Chřipka – viz otázky

Virové horečky

Horečka Dengue

- Horečka lámající kosti = takovou bolest může způsobit
- 1 z nejčastěji importovaných nákaz do ČR
- Prodělání onemocnění nechrání proti jiným sérotypům

Původci: Virus z rodu Flaviviridae (jako KE nebo ŽZ)

Zdroj: Člověk, opice

Přenašeč: Komár Aedes

KO:

Asymptomatické u dětí

Akutní horečnaté onemocnění + silná artralgie a myalgie + exantém

Hemoragická forma horečky dengue

↑TT, ascites, bolest břicha, nauzea/zvracení, výpotek, krvácení do kůže

Prevence: Od května 2023 dostupná vakcína

Horečka chikungunya

V ČR 0-15 za rok

Výskyt v subsaharské Africe, JV Asie

Původce: Alfavirus z čeledi Togaviridae

Zdroj i vektor: Rezervoárem jsou opice, šíří se přes komáry

KO: náhlá zvýšená teplota, bolesti hlavy a kloubů, otoky kloubů, bolest zad, vyrážka. Vzácně může dojít k meningoencefalitidě, neuritidě nebo myokarditidě

Virus ZIKA

Objeven už v 50. letech v Ugandě, hodně zmiňovaný před OH 2016, ↑výskyt v Brazílii

Přenos komárem i pohlavním stykem, vertikálně

V těhotenství může působit teratogenně, z matky na plod> CNS postižení

Horečnaté onemocnění s poruchou srážlivosti krve, 80% asymptomatické

Ebola, Hantavirové infekce, HIV

LB

HCV

Spalničky

TBC

- viz minulé otázky

30. Vliv faktorů životního prostředí na zdraví člověka

Determinanty zdraví

Životní styl

Genetika

Životní prostředí

Zdravotní péče

Faktory životního prostředí nejsou na rozdíl od ŽS individuálně ovlivnitelné

Enviromentální shromáždění OSN roku 2016 vydalo zprávu, že 23% všech úmrtí je způsobeno znečištěným ŽP

Faktory ŽP

Fyzikální – teplota, hluk, ionizující záření

Chemické – toxické látky, mutageny, teratogeny, alergen

Biologické – mikrobi, přenašeči

Psychosociální – sociální interakce, stres...

Monitoring ŽP

V ČR: systém monitorování složek ŽP ----- 7 subsystémů

Výsledky monitoringu na stránkách SZÚ

SS1 – ovzduší

SS2 – pitná

SS3 – hluk

Dále biologický monitoring, pracovní podmínky...

Ovzduší a jeho vliv na zdraví

Zákon 201/2012 o ochraně ovzduší

- = Subsystém 1
- Stanice ČHMÚ
- Na zdraví má vliv – typicky škodliviny, koncentrace a doba expozice
- Nejvíce trápí obyvatele měst a okolních aglomerací

EMISE:

= množství látek vyloučené daným zdrojem = vnášení 1 či více znečišťujících látek do vnějšího ovzduší

Primární emise – látky přímo ze zdroje

Sekundární emise - vytváří se v atmosféře reakcemi mezi znečišťujícími látkami

Buď UV záření nebo bez fotoaktivace

Tyto emise jsou mnohdy nebezpečnější

IMISE:

= Látky, které vdechujeme, dáno koncentrací látky ve vdechovaném vzduchu, znečišťující látka z ovzduší působící na zdraví člověka a zvířat

Imisní limit – nejvyšší přípustná úroveň znečištění stanovená zákonem

Znečištěné ovzduší je v ČR nejzávažnějším faktorem ŽP, největší zdroje:

Doprava, průmysl, spalování fosilních paliv

Důsledky:

- ↑ Mortalita na KVO a Ca plic
- ↑ Morbidita a hospitalizace s resp. onemocněním – zhoršení astma b., plicních funkcí, profesionální pneumokoniózy...
- ↑ Kojenecké mortality, v ČR 2,6 promile
- ↑ Výskyt endokrinopatií

Nejvýznamnější látky znečišťující ovzduší

1) NO₂ a jiné oxidy dusíku

- ↑ Reaktivita bronchů
- ↑ Riziko respiračních onemocnění
- Přeměňovány na karcinogenní dusitany

2) PM částice = PRACHOVÉ ČÁSTICE = tuhé znečišťující látky

PM₁₀, PM_{2,5}, PM₁ (velikost v mikrometrech)

Nejnebezpečnější jsou ty nejmenší – dostávají se do DCD a plic, ve vzduchu přetrvávají déle, záleží i na druhu, koncentraci a době expozice

- Karcinogen 1. třídy – prokázaný karcinogen – Ca plic
- Působí prozánětlivě, ↑ROS
- Fibrózy plic, alergie
- Váží se s polycyklickými aromatickými uhlovodíky, těžkými kovy, benzoapyren – karcinogen 1. třídy

3) Těžké kovy – Cd, Ni, Pb, As

- Uvolňují se při spalování fosilních paliv, také z otěrů pneu, hutnictví
- Mutageny, karcinogeny, toxiny, možnost akumulace – chronická otrava

*Hlavně Ostrava

4) Benzen = těkavá organická látka

5) BENZO – A – PYREN – polycyklický aromatický uhlovodík

- **Nejvýznamnější mutagen a karcinogen**, hlavní problém ovzduší v ČR
- ↑ Výskyt nádorových onemocnění

6) CO, SO₂

7) OZÓN

Smogy

Zimní smog = Londýnský

- PM částice, SO₂, BaP
- Vzduch znečištěn zejména spalováním fosilních paliv
- Výskyt v chladném podnebí a při špatných rozptylových podmínkách

Teplotní inverze – tenký vzduch dělá pokličku pod kterou je omezeno proudění vzduchu, vznik mlhy

Letní smog = Kalifornský

- Vysoké koncentrace přízemního ozonu, oxidů dusíku (vlivem UV rozpad na radikály) a uhlíku
- Vzniká působením slunečního záření na některé složky výfukových plynů
- ↑ Riziko nádorových onemocnění

Voda a její vliv na zdraví

- Subsystem 2 v systému monitorování ŽP
- Legislativní podmínka pro zjištění zdravotně nezávadné pitné vody
Zákon číslo 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví
- Správu zajišťují **vodohospodáři**, dozor KHS - obor obecní a komunální
- V ČR obecně dobrý stav pitné vody – překročení limitu není časté, a tedy i zdravotní rizika ↓ než u ovzduší
- Škodliviny ve vodě ale mohou přispět k nádoru nebo mohou vést k otravě či infekci – alimentární

Nejvýznamnější škodliviny v pitné vodě

1. Dusičnany

Hlavně NH₄⁺ a přeměna na dusitany >

- > Methemoglobinémie kojenců – cyanóza
- > Přeměna na nitrosaminy > karcinogen 2. třídy
- > Vliv na reprodukci a Ca MM

2. Chloroform

Vedlejší produkt chlorování vody

3. Trihalogenmetan

Vedlejší produkt desinfekce vody

4. Radionuklidy

5. Organické látky, mikroplasty, pesticidy a jejich metabolity

6. Infekční agens

Kampylobakteriózy, salmonela, cholera, shigella, legionela, mykobakterie

Povrchová vody

Podzemní vody – méně náročná na technologie úpravy

> Kojenecká voda – nejkvalitnější, úprava UV

Balená voda – nesmí být chlorovaná

Odpadní vody splaškové, průmyslové

Půda a její vliv na zdraví

- Kontaminace ovlivňuje celý ekosystém – kvalita vody, potravin, biotopu
- Kontrolu kvality – orgán ochrany veřejného zdraví, u hospodářské půdy – státní zemědělská a potravinářská inspekce
- **Zdroj znečištění** – skládky, doprava, pesticidy, hnojiva, zvířecí fekálie

Biologická rizika půdy

- Viry – HAV, HEV, polio
- Bakterie – C. tetani, C. botulinum, C. perfringens, leptospira, S. typhi
- Parazité – škrkavka, roup, toxoplasma

Abiotické riziko - Radon

- ČR 1 z nejkontaminovanějších zemí světa, karcinogen 1. třídy
- ↑Rizika Ca plic – po vdechnutí se rozpadá a vyzařuje ionizující záření
- V ČR radonový program – přísné kontroly u všech novostaveb
> Větrání > Stavební úpravy
- Dále těžké kovy, dusíkaté látky, benz – a – pyren

Prevence

- Vyhnout se kontaktu s kontaminovanou půdou
- Desinfekce ran
- Umývat ovoce a zeleninu
- Hygiena domácnosti
- Domácí mazlíčci

Vliv odpadu ze zdravotnictví

- Riziko pro zdraví lidí i ŽP, riziko infekce
- Fyzikální, chemický a biologický materiál, pevný nebo kapalný odpad, může obsahovat infekční agens, genotoxické látky, ostré předměty, radioaktivní látky
- Vzniká při ošetření, zdravotní péči i mimo zdravotnická zařízení (př. tetovací salóny, kosmetika...)

Klimatické změny, klima

Vysoká teplota – profesionální expozice, volnočasová aktivita

Dehydratace

Popáleniny

Úpal, úžeh

Nízká teplota – celková hypotermie, lokálně omrzliny

Vlhkost vzduchu – relativní vlhkost – jak je vzduch nasycen vodními parami

Optimum 50%

↑ vlhkost – riziko růstu plísní, ↓ pocení – RF mykotických infekcí

↓ vlhkost – vysušení sliznic RS – RF pro infekce a choroby DS

Proudění vzduchu – viz teplotní inverze, smog

Skleníkové plyny

- Propustí sluneční záření, ale teplo vyzařované > to vede k oteplování
- CO₂, CH₄, O₃, N₂O
- V atmosféře – vedou ke skleníkovému efektu a glob. oteplování
- **Přírozené** – CO₂, vodní pára
- **Antropogenní** - množství závisí na životních projevech populace
Doprava, průmysl, freony

Ionizující záření

- **Stochastický účinek** – bezprahový – se stoupající dávkou neroste závažnost, ale pravděpodobnost poškození > potenciace maligní transformace
- **Deterministický účinek** – prahový – se stoupající dávkou roste závažnost poškození
př. nemoc z popálení jednorázově
- Dávky z přírodního pozadí ČR 3,2 mSV/rok (Ct mozku 2mSV)
U oblastí s vysokým obsahem radonu až 10mSV/rok
- Prevence – stínění, vzdálenost, čas expozice

Hluk

- Subsystem 3
- Fyzikální faktor ŽP, individuálně vnímaný
- Vzniká činnostmi lidí – doprava, průmysl nebo přírodně
- Negativní vliv na lidské zdraví – poškození sluchového aparátu, ↑TK, ↑TF, vasokonstrikce, vliv na psychiku
- Nad 120dB možné poškození tkání a buněk, bolestivě vnímáno