

Proces šíření nákaz v populaci

- doc. MUDr. Lidmila Hamplová PhD.

Epidemiologie infekčních onemocnění

- *Proces šíření nákaz v populaci*
- **Předpokladem procesu šíření nákaz v lidské či zvířecí populaci je existence 3 souvisejících článků :**
 - **Zdroj nákazy**
 - **Cesty přenosu**
 - **Vnímavý organizmus**
- **Přerušení tohoto řetězce v některém jeho článku vede k zabránění šíření nákazy.**

Proces šíření nákaz

- **Zdroj nákazy**
- je člověk nebo zvíře, přechovávající a většinou i vylučující infekční agens, v jehož organismu původce nákazy přežívá, množí se a je schopen se dále šířit na další jedince
- Původci nákaz: mikroorganismy (bakterie, viry, prvoci)
- *člověk může být zdrojem nákazy*
- **na konci inkubační doby**
- **v průběhu onemocnění** at' již zjevného (manifestního) nebo bezpříznakového - inaparentního, asymptomatického)
- **v rekonvalescenci**
- Zdrojem nákazy může být i **nosič**, v jehož organismu se původce nákazy udržuje a který jej vylučuje, aniž by sám měl klinické příznaky onemocnění.

Proces šíření nákaz

- **Přenos původce nákazy**
- může být **přímý** **nepřímý**
- **Přenos přímý**
- **se uskutečňuje přímým kontaktem zdroje nákazy s vnímavým jedincem**
- přenos nákazy kapénkovou infekcí na krátkou vzdálenost
- přenos nákazy při pohlavním styku
- transplacentární přenos
- přenos kousnutím zvířete
- přenos kontaminovanými rukama (časté HCAI)

Proces šíření nákaz

- **Přenos nepřímý**
- **je uskutečňován nepřímo**
- vzduchem (respirační nákazy)
- vodou a potravinami (alimentární nákazy)
- prostřednictvím přenašečů (klíště, krev sající hmyz - transmisivní nákazy)
- kontaminovanými předměty
- (kontaminovanými jehlami, injekčními stříkačkami, předměty osobní potřeby)
- kontaminovaným prostředím (půda, klimatizační zařízení apod.)

Proces šíření nákaz

- **Vnímavý jedinec**
- **(člověk nebo zvíře, které nemá ochranné protilátky vůči konkrétnímu původci infekčního onemocnění)**
- pronikne - li infekční agens schopné vyvolat onemocnění do vnímavého jedince, může dojít ke vzniku onemocnění. Původce nákazy musí mít schopnost vstoupit do hostitele, proniknout sliznicemi, množit se v tkáních, paralyzovat obranné mechanismy a poškozovat hostitele.
- **Průběh onemocnění závisí na**
- ***velikosti infekční dávky***
- **(množství mikroorganismů, které pronikly do hostitele)**
- ***patogenitě mikroorganismu*** (schopnosti vyvolat onemocnění)
- ***invazivitě mikroorganismu*** (schopnosti proniknout do tkání hostitele)
- ***virulenci mikroorganismu*** (míře patogenity)

Formy výskytu nákaz

- **Sporadický výskyt** - výskyt ojedinělých onemocnění bez vzájemné epidemiologické souvislosti
- **Epidemický výskyt** - výskyt onemocnění, které výrazně převyšuje výskyt určité nákazy v dané geografické oblasti
 - **Epidemie explozivní** (typické pro alimentární nákazy) – krátká inkubační doba, velké množství případů
 - onemocnění např. stafylokoková enterotoxikóza
 - **Epidemie protrahované** (postupně se šířící – delší inkubační doba, např. epidemie infekční hepatitidy typu A)
- **Pandemický výskyt** – výskyt určitého infekčního onemocnění na území více států, kontinentů (infekce covidem 19, chřipka, AIDS)
- **Endemický výskyt** - dlouhodobě přetrvávající výskyt určité nákazy či infekčního agens v dané geografické oblasti (klíšťová encefalitis, malárie)

Alimentární nákazy

- Alimentární nákazy představují celosvětově závažný zdravotnický a ekonomický problém a jejich potlačování tvoří významný podíl protiepidemické činnosti
- *Etiologie alimentárních nákaz* - pestrá (bakterie, viry, prvoci, červi)
- *Zdroj nákazy* - člověk nebo zvíře
- *Charakteristika* - vstup původců nákazy do organismu zažívacím traktem a výstup stolicí či močí
- *Cesty přenosu* - přímo znečištěnými rukama nebo nepřímo kontaminovanými potravinami, mlékem, vodou
- *Výskyt* - sporadicky i epidemicky v průběhu celého roku s maximem v letních měsících
- K epidemiím dochází při porušení zásad hygieny obecné a komunální a hygieny výživy zejména při závadách ve veřejném zásobení vodou, při nedodržování hygienických zásad a technologických norem při hromadné výrobě potravin nebo při přípravě, uchovávání a podávání stravy.
- *Dominantní příznaky* – zvracení, průjem

Alimentární nákazy

- Příklady alimentárních nákaz
- dle původce
 - bakteriálních - břišní tyfus, paratyfy, kampylobakteriózy, salmonelózy, bacilární úplavice, cholera
 - alimentárních toxikóz – stafylokoková enterotoxikóza, botulismus
 - virových – virová hepatitida typu A, E, přenosná dětská obrna (poliomyelitis)
 - protozoálních – amébová úplavice
 - helmintózy – teniázy (onemocnění způsobená tasemnicemi), askaridóza (onemocnění způsobené škrkavkami), enterobióza (onemocnění způsobené roupy)

Respirační nákazy

- Respirační nákazy představují nejpočetnější skupinu nákaz
- *Etiologie respiračních nákaz* - pestrá (bakterie, viry)
- *Zdroj nákazy* - člověk nebo zvíře
- *Charakteristika* - vstup původců nákazy do organismu dýchacím traktem a výstup sekrety dýchacích cest
- *Cesty přenosu* - kapénkovou infekcí, sekrety kontaminovanými předměty, prádlem, hračkami
- *Výskyt* - sporadicky i epidemicky v průběhu celého roku s maximem v zimních měsících (chřipka)
- Při šíření těchto nákaz hrají značnou roli sociální podmínky – kolektivizace od útlého dětství, špatná výměna vzduchu, u profesionálních nákaz vznik infekčního aerosolu- časté HCAI.
- *Dominantní příznaky* – postižení horních a dolních cest dýchacích, u dětských exantematických nákaz vyrážka

Respirační nákazy

- Příklady respiračních nákaz
- dle původce
- bakteriálních – tuberkulóza, záškrť, streptokokové nákazy (angína, spála, růže, impetigo), dávivý kašel, meningokoková onemocnění,
- virových – spalničky, zarděnky, plané neštovice, příušnice, chřipka, infekční mononukleóza, infekce covidem 19)

Transmisivní nákazy

- Transmisivní nákazy neboli nákazy přenášené členovci tvoří skupinu nákaz vysoce závislou na ekologických faktorech vnějšího prostředí. Přenašeči patří buď do třídy hmyzu nebo do řádu roztočů (klíšťata).
- Jde o aktivní přenos, kdy se v organismu přenašečů původci nákazy pomnožují nebo dokonce prodělávají část svého vývoje.
- Člověk je buď nutným článkem v procesu šíření těchto nákaz
- (např. u malárie) nebo je jen náhodným, slepým článkem (klíšťová encefalitis).

- Transmisivní nákazy s přírodní ohniskovostí – vyskytují se pouze v přesně vymezených přírodních podmínkách

- (klíšťová encefalitis, tularemie, mor, žlutá zimnice, dengue)

- *Etiologie transmisivních nákaz* - pestrá (bakterie, viry, prvoci)

- *Zdroj nákazy* - člověk nebo zvíře

- *Cesty přenosu* - prostřednictvím přenašečů - vektorů (komáři, klíšťata, vši, blechy)

Transmisivní nákazy

- Příklady transmisivních nákaz
- *malárie (přenašeč komár)*
- *skvrnitý tyfus (přenašeč veš šatní)*
- *lymeská borrelióza (přenašeč klíště, krev sající hmyz)*
- *klíšťová encefalitis (přenašeč klíště)*
- *žlutá zimnice (přenašeč komár)*
- *mor (přenašeč blechy)*
- *tularémie*

Antropo zoonózy

- Antropozoonózy jsou onemocnění původně zvířat přenosná na člověka, často se jedná o velmi závažná infekční onemocnění se špatnou prognózou.
- *Etiologie antropozoonóz* - pestrá (bakterie, viry)
- *Zdroj nákazy* - zvíře
- *Cesty přenosu* - kontaktem (pokousáním) nebo perorálně (požitím)
- *Příklady antropozoonóz*
- vzteklna (*původce* - virus vztekliny, *zdroj nákazy* - lišky, psi, kočky, vlci, netopýři) ČR – Lyssa free area
- leptospiróza (Weilova nemoc, blátácká horečka)
- toxoplazmóza
- listerióza

Kontaktní nákazy

- Kontaktní nákazy jsou onemocnění, kdy vstupní branou infekce je poraněná kůže a sliznice event. neporušená sliznice pohlavních orgánů (pohlavní nákazy).
- Příklady kontaktních nákaz
- tetanus
- anaerobní traumatózy
- svrab (parazitární nákazy)
- venerické nákazy (syfilis, kapavka, trichomoniáza, chlamydiové nákazy apod.)

Zásady boje s infekčními nákazami

- **Opatření represivní** (opatření při výskytu nákazy)
- **Opatření preventivní** (opatření před výskytem nákazy)

- **Opatření represivní**
 - uskutečňujeme při výskytu přenosného onemocnění
 - činnosti namířené proti jednotlivým článkům procesu šíření nákaz
 - v ohnisku nákazy je nemocný člověk – zdroj nákazy

Opatření při výskytu nákazy

- **Základní opatření v ohnisku nákazy**
- **Včasná a správná diagnóza infekčního onemocnění**
- **Hlášení infekčního onemocnění**
- **Izolace, hospitalizace, karanténní opatření**
- **Depistáž dalších možných zdrojů**
- **(nosičů infekce)**
- **Hygienická opatření**
- **Dezinfekce, dezinsekce, deratizace**
- **Specifická profylaxe**
- **Zdravotnická osvěta, zvýšení zdravotní gramotnosti zainteresovaných osob**

Opatření při výskytu nákazy

- Včasná diagnóza
- může být klinická, laboratorní nebo epidemiologická, stanovuje ji praktický lékař pro děti a dorost event. praktický lékař pro dospělé lékaři specialisté (gynekolog, infektolog apod.)
- hlavní oporou je diagnóza mikrobiologická (kultivace) event. sérologická (stanovení titru protilátek v párových sérech)
- odběr epidemiologické anamnézy
- Hlášení
- povinnost hlášení inf. onemocnění je stanovena v **zákoně 258/2000 Sb. O ochraně veřejného zdraví v platném znění a vyhlášce č. 306/2012 ve znění pozdějších předpisů**

Opatření při výskytu nákazy – izolace, hospitalizace

- **Izolace, hospitalizace**
- **izolace v domácím prostředí** (nejčastěji)
- **hospitalizace** - Příloha č. 2 k vyhlášce č. 306/2012 Sb. v platném znění
-
- Seznam infekčních onemocnění, při nichž se nařizuje izolace na lůžkových odděleních nemocnic nebo léčebných ústavů a u nemocí, jejichž léčení je povinné

Opatření při výskytu nákazy – izolace, epid. šetření

- **Izolací** se rozumí oddělení fyzické osoby, která onemocněla infekční nemocí nebo jeví příznaky tohoto onemocnění, od ostatních fyzických osob. Podmínky izolace musí s ohledem na charakter přenosu infekce zabránit jejímu přenosu na jiné fyzické osoby, které by mohly infekční onemocnění dále šířit.
- Epidemiologické šetření spočívá v aktivním vyhledávání dat o zdrojích a příčinách vzniku infekcí a cestách jejich šíření s cílem získat podklady pro účinná opatření a zásahy
- EŠ vychází z diagnózy a epidemiologické anamnézy, opírá se o výsledky laboratorních vyšetření, listy epidemiologického šetření zahrnují otázky zaměřené na jednotlivá onemocnění

Opatření při výskytu nákazy –izolace, hospitalizace

- Příloha 2 vyhlášky 306/2012 Sb. ve znění pozdějších předpisů

Seznam infekčních onemocnění, při nichž se nařizuje izolace na lůžkových odděleních nemocnic nebo léčebných ústavů a u nemocí, jejichž léčení je povinné

- 1.** Akutní virové záněty jater
- 2.** Antrax
- 3.** Dengue
- 4.** Hemoragické horečky
- 5.** Cholera
- 6.** Infekce CNS mezilidsky přenosné
- 7.** Mor
- 8.** Paratyfus
- 9.** Syfilis v I. a II. stadiu
- 10.** Přenosná dětská obrna
- 11.** Pertuse v akutním stadiu
- 12.** Rickettsiózy
- 13.** SARS a febrilní stavy nezjištěné etiologie s pozitivní cestovní anamnézou
- 14.** Spalničky
- 15.** Trachom
- 16.** Tuberkulóza
- 17.** Tyfus břišní
- 18.** Úplavice amébová
- 19.** Úplavice bacilární v akutním, stadiu onemocnění (v případě bezpříznakového nosičství původce onemocnění je možné propustit pacienta do domácího prostředí pouze se souhlasem orgánu ochrany veřejného zdraví).
- 20.** Záškrt
- 21.** Další infekce podléhající hlášení Světové zdravotnické organizaci

Opatření při výskytu nákazy – opatření u zdravých osob v ohnisku- karanténní opatření

- **Karanténními opatřeními jsou**
- **a) karanténa**, kterou se rozumí oddělení zdravé fyzické osoby, která byla během inkubační doby ve styku s infekčním onemocněním nebo pobývala v ohnisku nákazy (dále jen "fyzická osoba podezřelá z nákazy"), od ostatních fyzických osob a lékařské vyšetřování takové fyzické osoby s cílem zabránit přenosu infekčního onemocnění v období, kdy by se toto onemocnění mohlo šířit,
- **b) lékařský dohled**, při kterém je fyzická osoba podezřelá z nákazy povinna v termínech stanovených prozatímním opatřením poskytovatele zdravotních služeb nebo rozhodnutím příslušného orgánu ochrany veřejného zdraví docházet k lékaři na vyšetření nebo se vyšetření podrobit, popřípadě sledovat podle pokynu příslušného orgánu ochrany veřejného zdraví po stanovenou dobu svůj zdravotní stav a při objevení se stanovených klinických příznaků oznámit tuto skutečnost příslušnému lékaři nebo příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví,
- **c) zvýšený zdravotnický dozor**, jímž je lékařský dohled nad fyzickou osobou podezřelou z nákazy, které je uložen zákaz činnosti nebo úprava pracovních podmínek k omezení možnosti šíření infekčního onemocnění.
- Karanténa tedy znamená izolaci kontaktů, délka karantény se řídí maximální ID daného onemocnění.
- depistáž nosičů infekce (aktivní vyhledávání nosičů infekce)

Opatření při výskytu nákazy – opatření u zdravých osob v ohnisku

- **specifická a nespecifická profylaxe**
- pasivní imunizace - podání gamaglobulinu –
protilátek - krátkodobá ochrana (virová
hepatitis A)
- aktivní imunizace - u onemocnění s delší
inkubační dobou (vzteklina)
- chemoprofylaxe - antimalarika (malárie)
- antibiotická profylaxe - kombinace ATB a
chemoterapeutik (TBC)

Opatření při výskytu nákazy – dezinfekce dezinsekce deratizace

- **Dezinfekce** - principem dezinfekce je zničení původců nemocí (patogenních mikroorganismů), nejčastěji pomocí dezinfekčních prostředků
- **Sterilizace** - principem sterilizace je zničení všech mikroorganismů (patogenních i nepatogenních včetně bakteriálních spór)
- **Dezinsekce** - je hubení hmyzu
- **Deratizace** - je hubení rezervoárových živočichů (zejména hlodavců)

Opatření preventivní

Opatření preventivní

se musejí provádět trvale, systematicky a za všech podmínek bez ohledu na to, zda právě hrozí aktuální nebezpečí epidemie či nikoliv a tato opatření zahrnují

- **Opatření všeobecně hygienická**

(výkon státního zdravotního dozoru v oblasti hygieny obecné a komunální, hygieny výživy a předmětů běžného užívání, hygieny práce, hygieny dětí a dorostu, epidemiologie

- **Opatření ke zvýšení specifické odolnosti osob** (očkování)

- **Evidence bacilonosičů**

opatření proti šíření infekčních chorob fyzickými osobami, které vylučují choroboplodné zárodky

- **Opatření proti zavlečení infekce do kolektivu**

(protiepidemická opatření - vyhláška č. 473/2008 Sb. *o systému epidemiologické bdělosti pro vybrané infekce*

- **Zdravotnická výchova** - zvyšování zdravotní gramotnosti osob o prevenci šíření infekcí - kampaně, krátké intervence, skupinové edukace apod.

Očkování

Očkování - *uměle navozená tvorba ochranných protilátek v organizmu (vyhláška č. 537/2006 Sb. o očkování proti infekčním nemocem v platném znění)*

- ***Očkování proti infekčním nemocem se člení na***
 - **pravidelné očkování**
proti tuberkulóze, proti záškrtu, tetanu, dávivému kašli, invazivnímu onemocnění vyvolanému původcem Haemophilus influenzae b, přenosné dětské obrně a virové hepatitidě B, proti spalničkám, zarděnkám a příušnicím, proti chřipce, proti pneumokokovým nákazám
 - **zvláštní očkování** proti virové hepatitidě B (pracovníci ve zdravotnictví) , proti vzteklině (laboratorní pracovníci) a proti chřipce, proti hepatitidě A (pracovníci dermatovenerologie a pracovníci infekčních odd.)
 - **mimořádné očkování**, kterým se rozumí očkování fyzických osob k prevenci infekcí v mimořádných situacích (infekce covidem 19)
 - **očkování při úrazech, poraněních, nehojících se ranách a před některými léčebnými výkony**, a to proti tetanu a proti vzteklině
 - **očkování, provedené na žádost fyzické osoby**, která si přeje být očkováním chráněna proti infekcím, proti kterým je k dispozici očkovací látka.
- **Aktivní imunizace** – nejúčinnější aktivita proti šíření infekcí
- ***Pokles proočkovánosti vede k nárůstu počtu neimunních jedinců a u snadňuje vznik epidemie !!!!***