

# Proces šíření nákaz v populaci

- Doc. MUDr. Lidmila Hamplová Ph.D.

# 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 příznaky klinického 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

# 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 (krví kontaminovanými jehlami, injekčními stříkačkami, předměty osobní potřeby potřeby)
- kontaminovaným prostředím (půda, klimatizační zařízení apod.)

# Proces šíření nákaz

- **Vnímavý jedinec**
- **(člověk nebo zvíře, které nemá ochranné protilátky)**
- 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 jeho obranné mechanismy a poškozovat hostitele.
- **Průběh onemocnění závisí na**
- ***velikosti infekční dávky***
- **(množství mikroorganismů, které pronikly do hostitele)**
- ***patogenitě mikroorganismu*** (schopnost vyvolat onemocnění)
- ***invazivitě mikroorganismu*** (schopnost proniknout do tkání hostitele)
- ***virulenci mikroorganismu*** (míra 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  
onem. např. stafylokoková enterotoxikóza
  - **Epidemie protrahované** (postupně se šířící – delší inkubační doba, např. epidemie žloutenky typu A)
  -
- **Pandemický výskyt** – výskyt určitého infekčního onemocnění na území více států, kontinentů (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, salmonelózy, bacilární úplavice, cholera
- alimentárních toxikóz – stafylokoková enterotoxikóza, botulismus
- virových – virová hepatitida typu A, přenosná dětská obrna
- 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,
-

# 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 ( klíš'ata).
- 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 (klíš'ová encefalitis).
  
- Transmisivní nákazy s přírodní ohniskovostí – vyskytují se pouze v přesně vymezených přírodních podmínkách
  
- (klíš'ová encefalitis, tularemie, mor, žlutá zimnice, dengue)
  
- *Etiologie transmisivních nákaz* - pestrá (bakterie, viry, prvoci)
  
- *Zdroj nákazy* - člověk nebo zvíře
  
- *Cesty přenosu* - prostřednictvím přenašečů - vektorů (komáři, klíš'ata, 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 diagnóza**
- **Hlášení infekčního onemocnění**
- **Izolace, hospitalizace**
- **Dezinfekce, dezinsekce, deratizace**
- **Epidemiologické šetření v ohnisku nákazy**
- **opatření hygienická**
- **zdravotnický dozor**
- **izolační, karanténní opatření**
- **depistáž dalších možných zdrojů  
(nosičů infekce)**
- **specifická profylaxe**
- **zdravotnická osvěta**

# 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.**
- 
- **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 – 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, zvířat

# Opatření při výskytu nákazy – epid. 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
- 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 – opatření u zdravých osob v ohnisku

- opatření hygienická (opatření v oblasti hygieny výživy, hygieny obecné a komunální - zásobení vodou, odstraňování odpadů)
- zdravotnický dohled, dozor (všichni zdraví lidé v ohnisku nákazy musí být po dobu maximální inkubační doby od přerušování kontaktu s nemocným pod zdravotnickým dohledem)
- karanténa - znamená izolaci kontaktů, délka karantény se řídí maximální ID
- 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), kombinace ATB a chemoterapeutik (TBC)
- antibiotická profylaxe - kombinace ATB a chemoterapeutik (TBC)
- zdravotnická výchova
- v každém ohnisku je nutné vysvětlit význam prováděných opatření všem zainteresovaným

# 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
- Opatření všeobecně hygienická
- Opatření ke zvýšení specifické odolnosti osob (očkování)
- Evidence bacilonosičů
- Opatření proti zavlečení infekce do kolektivu
- Zdravotnická výchova

# Očkování

- ***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 a proti virové hepatitidě B
  - **zvláštní očkování** proti virové hepatitidě B, proti vzteklině a proti chřipce, prpti hepoatitide A pracovnícidermatovenerologie a pracovníci infekcnich odd.
  - **mimořádné očkování**, kterým se rozumí očkování fyzických osob k prevenci infekcí v mimořádných situacích
  - **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.

# Opatření preventivní

- **Opatření všeobecně hygienická**
- zahrnují opatření a výkon státního zdravotního dozoru v oblasti hygieny obecné a komunální, hygieny výživy a předmětů běžného užívání, hygieny práce, hygieny dětí a dorostu a epidemiologie
- **Očkování - *uměle navozená tvorba ochranných protilátek v organizmu***  
**- *proces vpravení vakcinálního antigenu a ostatních složek vakcíny do organizmu***
- ***(vyhláška č. 537/2006 Sb. o očkování proti infekčním nemocem v platném znění)***

# Očkování

- **Vakcína** – mikrobiální preparát určený k aktivní imunizaci - aplikují se subkutánně, intramuskulárně, intrakutánně
- *Cílem očkování je dosáhnout vysoké individuální ochrany a vysoké kolektivní imunity*
- 
- **Aktivní imunizace** – nejúčinnější aktivita proti šíření infekcí
- **Kolektivní imunita – přerušení cirkulace infekčního agens v populaci**
- *Pokles proočkovanosti vede k nárůstu počtu neimunních jedinců a usnadňuje vznik epidemie*
- **Reakce po očkování**
  - - **lokální** zarudnutí, svědění, pálení) ( bolest v místě vpichu
  - - **celkové** subfebrilie, febrilie, únava, příznaky připomínající mírný průběh onemocnění

# Opatření preventivní

- Evidence nosičů
- opatření proti šíření infekčních onemocnění fyzickými osobami, které vylučují choroboplodné zárodky dle zákona 258/2000 Sb. ve znění
- pozdějších předpisů, o ochraně veřejného zdraví)
- Zdravotní výchova
- informovanost a vzdělávání obyvatelstva v oblasti podpory a ochrany zdraví