

Proces šíření nákaz v populaci

- doc. MUDr. Lidmila Hamplová PhD.

- 2 LF UK
- duben 2024

Epidemiologie infekčních onemocnění

- ***Proces šíření nákaz v populaci (epidemický proces)***
- **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.**

Epidemiologie infekčních onemocnění

Patogenita – schopnost vyvolat onemocnění.

Virulence – vyjádření stupně patogenity.

Invazivita – schopnost průniku do tkání.

Toxicita – schopnost produkce toxinů.

Infekční dávka – potřebné množství původců k vyvolání onemocnění.

inaparentní – asymptomatická infekce

aparentní – manifestní infekce

Manifestnost – podíl aparentních případů.

Kontagiozita – nakažlivost.

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: **Metazoa** (motolice, tasemnice, hlístice)
Protozoa (bičíkovci, kořenonožci, výtrusovci)
Fungi
Bakterie (+ rickettsie, chlamydie, mykoplazmata)
Viry
Priony, nekompletní viry

- *člověk může být zdrojem nákazy*
- **na konci inkubační doby**
- **v průběhu onemocnění** ať 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 poškožovat hostitele.

Nespecifická imunita

Zánětlivé pochody
Fagocytóza
Interferon
Komplementový systém

Specifická imunita

Pasivní získaná přirozeně
Pasivní získaná uměle
Aktivní získaná přirozeně
Aktivní získaná uměle

- **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)

Formy výskytu nákaz

Právní předpisy v epidemiologii

**Zákon – 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví,
novelizován 2023**

**Zákon č. 94/2021 Sb., o mimořádných opatřeních při
epidemii onemocnění COVID-19** Znáám též jako
„pandemický zákon“

**Vyhláška – 537/2006 Sb., o očkování proti přenosným
nemocem, řada novelizací a doplňků**

**Vyhláška 306/2012 Sb. o podmínkách předcházení
vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických
požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a
vybraných zařízení sociálních služeb**
(novela vyhláška 244/2017 Sb.)
(novela vyhláška 334/2023 Sb.)

**Vyhláška č. 389/2023 Sb. o systému epidemiologické
bdělosti pro vybraná infekční onemocnění**

Metodické opatření, pokyn – prevence virového zánětu jater

HLÁŠENÍ INFEKČNÍ NEMOCI

1. Příjmení:	
Jméno:	
Rodné číslo:	
Pohlaví: 1 - muž, 2 - žena	
2. Trvalé bydliště (obec, ulice, číslo):	
3. Pracoviště:	Povolání:
4. Název a adresa kolektivního zařízení:	
5. Diagnóza:	
1 - potvrzená, 2 - podezření, 3 - nosičství, 4 - úmrtí	
dg - slovně:	
6. Datum prvních příznaků (den, měsíc, rok):	
7. Obec onemocnění:	Okres:
8. Místo izolace:	
1 - doma, 2 - inf. odd., 3 - jinde, 4 - neznámo	
Datum izolace (den, měsíc, rok):	
9. Název zařízení a oddělení, ve kterém došlo k nákaze:	

Eliminace

trvalé územní přerušení procesu šíření nákazy. Výskyt je omezen na sporadická, často zavlečená onemocnění. Spalničky, zarděnky, záškrt,

Eradikace

stav celkového vymýcení patologického agens, a tedy i nemoci

Variola 1980, poliomyelitída, v budoucnu spalničky, VHB...

Předpoklady pro úspěšnou eradikaci

Původcem je exogenní nikoli endogenní
agens, nejlépe antigenně stabilní

Jediným hostitelem a „rezervoárem“ dané
nákazy člověk

Je k dispozici prostředek pro účinné
přerušení přenosu

Je možná účinná detekce případů

Nemoc musí být závažná

Musí být zajištěny zdroje finanční,
administrativní, lidské

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*
- vztekliny (*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.)