

Mikrobiologický ústav LF MU a FN u sv. Anny v Brně

Miroslav Votava

PRŮBĚH A FORMY INFEKCE

Přednáška pro II. r. ZL 3.3.2015

Definice infekce

Obecně:

Infekce (nákaza) = vztah mezi patogenními mikroby a makroorganismem (= ekologický pohled)

Infekce kolonizace:

Infekce = stav, kdy původce (etiologické agens)

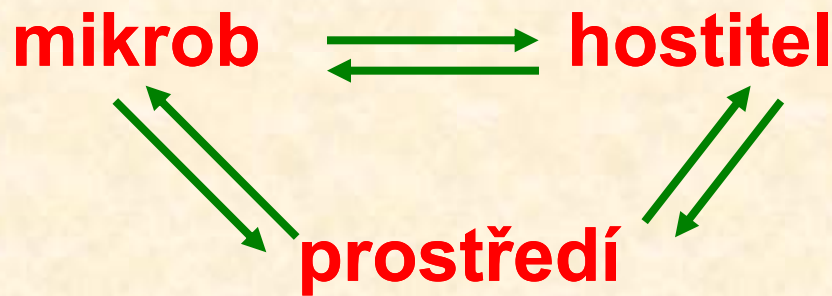
- 1) pronikne do organismu a množí se v něm, nebo**
- 2) se usadí a nepříznivě působí na tělesných površích (na kůži a sliznicích)**

Kolonizace = stav, kdy tělesný povrch

- 1) osídlí nepatogenní mikrob, nebo**
- 2) usazený tam patogen nevyvolává chorobné příznaky**

Infekce jako vztah mikrob × hostitel

Vztah mikrob (parazit) – hostitel je dynamický a ovlivňuje ho prostředí (= opět ekologický pohled)



I když vztah mikrob – hostitel lze považovat za konflikt, onemocnění není pravidlem – pro parazita bývá výhodnější pokojné soužití

Přesto se hostitel parazita snaží zbavit → zničit, odstranit, nebo aspoň lokalizovat

Průběh infekce – I

V průběhu infekce lze rozlišovat 4 části:

- **Inkubační dobu**
- **Prodromy**
- **Typický syndrom (= soubor příznaků neboli symptomů) infekční choroby**
- **Rekonvalescenci**

Průběh infekce – II

Inkubační doba

salmonelóza $\frac{1}{2}$ –1 den, chřipka 1–2 dny
tbc 2–8 neděl, hepatitida B 90–100 dnů

Prodromy

ne vždy, nespecifické (\uparrow T, cefalea,
pocit nemoci aj.), pár hodin až dnů

Typický syndrom infekční choroby

jak ho popisují učebnice

Rekonvalescence

od ústupu potíží do normalizace nálezů

Průběh infekce – III

Relaps

původce stejný, infekce vzplane znovu během rekonvalescence

Recidiva

původce stejný, zůstává v těle, infekce vzplane znovu až po uzdravení (nemoc Brillouva-Zinsserova = recidiva skvrnivky)

Reinfekce

nová infekce stejným původcem zvenčí

Superinfekce

nasedající infekce jiným původcem

Formy infekce

- Inaparentní (bezpríznaková)
jediným důsledkem: tvorba protilátek
- Manifestní (zjevná)
 - subklinická*: jen necharakteristické příznaky
 - abortivní*: jen některé typické příznaky, či jen málo vyjádřené
 - klinická*: typické příznaky jako z učebnice
 - foudroyantní, fulminantní*: velmi těžká, s dramatickými příznaky

Trvání infekce

Akutní: dny (rýma, salmonelóza)
až týdny (většina infekcí)

Subakutní: měsíce – buď jako komplikace (jakákoli infekce), nebo jako pravidlo (některé hepatitidy, bradavice, sepsis lenta)

Chronická: roky (tbc, lepra, dermatomykózy, parazitózy)

Fulminantní, foudroyantní: bleskový průběh – hodiny (meningokoková sepse)

Rozsah infekce

Lokální: brána vstupu + regionální uzliny, ev. jen určitý orgán (rýma, dermatomykóza, bradavice, nekomplikovaná kapavka, orgánový absces)

Systemová: celý orgánový systém (chřipka, plicní tbc, meningitida, rozsáhlá pyodermie, pyelonefritida, adnexitida)

Generalizovaná: celý makroorganismus – pravidelně (exantematické virózy, břišní tyf, skvrnivka), nebo jako komplikace (sepsy po poranění, při cystitidě nebo cholecystitidě, salmonelóza kojence)

Fokální infekce – I

Teorie fokální infekce předpokládá, že **chronická infekce omezená na určité ložisko (fokus)** může mít za následek **systemové onemocnění s příznaky někde úplně jinde**

Koncepce fokální infekce byla **dříve velice módní v celé řadě oborů**

Ve jménu tzv. **sanace fokusů** byly tisíce pacientů v dobré víře podrobeny extrakcím zubů, tonzil, žlučníků a dalším chirurgickým zákrokům, aniž kontrolované studie doložily užitečnost těchto procedur

Fokální infekce – II

Souvislost mezi systémovým onemocněním a místní infekcí byla prokázána pouze u:

- **revmatické horečky** – zánět srdce, ledvin a kloubů po infekci mandlí pyogenním streptokokem
- **Reiterova syndromu** – reaktivní artritida po
 1. sexuálně přenesené urogenitální infekci *Chlamydia trachomatis* serotypy D-K
 2. infekci střev způsobené patogeny z rodů *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia* nebo *Campylobacter*
- **hemolyticko-uremického syndromu** po střevní infekci *Escherichia coli* serotyp O157:H7
- **sterilních mykoidů** např. na dlaních při tinea pedis

Zvláštní typy chronických infekcí

Bezpríznakové chronické infekce lze dělit na

1. latentní: agens se skrývá v neinfekční formě, resp. uvolňuje se z infikované buňky jen po aktivaci infekce

HSV a VZV: bb. nervových ganglií, **CMV**: bb. ledvin a slinných žláz, **EBV**: lymfocyty

2. perzistentní: agens lze dokázat běžnými postupy, protože je většinou přítomno v infekční formě

Obojí jsou známkou selhání imunity

Obojí se mohou aktivovat → objeví se příznaky

Příklady perzistentních infekcí

Bakteriální: *Rickettsia prowazekii* (aktivace skvrnivky = m. Brill-Zinsser), *Salmonella Typhi* (bacilonosiči – žlučník, vzácně ledviny), *Mycob. tbc* (uzliny)

Virové: HBV (hepatocyty), adenoviry (nosní mandle), polyomaviry JC a BK (ledviny), kongenit. infekce CMV (oko, CNS) a v. zarděnek (oko, vnitřní ucho, srdce)

Parazitární: hypnozoity *Plasmodium ovale* a *P. vivax* (játra), bradyzoity *Toxoplasma gondii* (uzliny, svaly, mozek)

Infekce primární a jiné

primární sekundární: na první (primární) infekci nasedá infekce sekundární (superinfekce) vyvolaná jiným mikroblem (např. chřipka, pak bakteriální pneumonie)

primární postprimární: jen u tbc, u infekce postprimární je již vyvinuta pozdní přecitlivělost

primární rekurentní: při latentních infekcích, např. HSV: primární = gingivostomatitis aphthosa, rekurentní = herpes labialis

Další druhy infekcí – I

Oportunní = infekce na oslabeném terénu,
často sekundární

Při infekci **HIV**: CMV retinitis, esofagitis CMV
n. kandidová, herpes zoster, enteritis
kryptosporidiová n. mikrosporidiová,
kryptokoková meningitis, toxoplasmová
encefalitis, kolibacilární a jiné sepse

Nosokomiální = v souvislosti s pobytem
v nemocnici, často zároveň oportunní

latrogenní = způsobená lékařským zákrokem

Další druhy infekcí – II

Komunitní = infekce získaná v běžné populaci
(v terénu)

Pyogenní: vyznačuje se přítomností hnisání

Specifická: obvykle infekce s typickým
patologicko-anatomickým nálezem, tedy
syfilis nebo tuberkulóza

Exogenní: agens vniká do těla zvenčí

Endogenní: agens = příslušník normální
mikroflóry (onemocnění není přenosné a
nelze u něj stanovit inkubační dobu)

Další druhy infekcí – III

Antroponózy = infekce přenosné **pouze mezi lidmi** (břišní tyf, shigelózy, exantematické virózy, pohlavní nákazy aj.)

Zoonózy = infekce přenosné **z živočichů na člověka i naopak** (salmonelózy, tularémie, lymeská borrelióza, klíšťová encefalitida, trichofycie aj.)

Sapronózy = infekce přenosné **z prostředí**, v němž se agens aktivně množí (tetanus, legionelóza, histoplazmóza, amoebová meningoencefalitida aj.)

Další druhy infekcí – IV

Aktivní: stále ještě probíhá, i když třeba již bez zjevných příznaků

Odeznělá: bez známek aktivity procesu, ale zbývají následky nebo alespoň protilátky

Recentní: nedávná, proběhlá zhruba před několika týdny

Tyto přívlastky jsou typické pro interpretaci serologických nálezů

Výsledek infekce – I

Závisí na obou aktérech:

Mikroorganismus:

patogenita

virulence

dávka

vstupní brána

Makroorganismus: druhová odolnost

odolnost jedince

nespecifická

specifická

mohutnost reakce

Výsledek infekce – II

Úplné uzdravení (*restitutio ad integrum*)

banální respirační, urogenitální, střevní i dětské generalizované infekce

Uzdravení s následky

obrny po encefalitidě, *hluchota* po otitidě, *jizvy* po abscesech, *kaverny* po plicní tbc

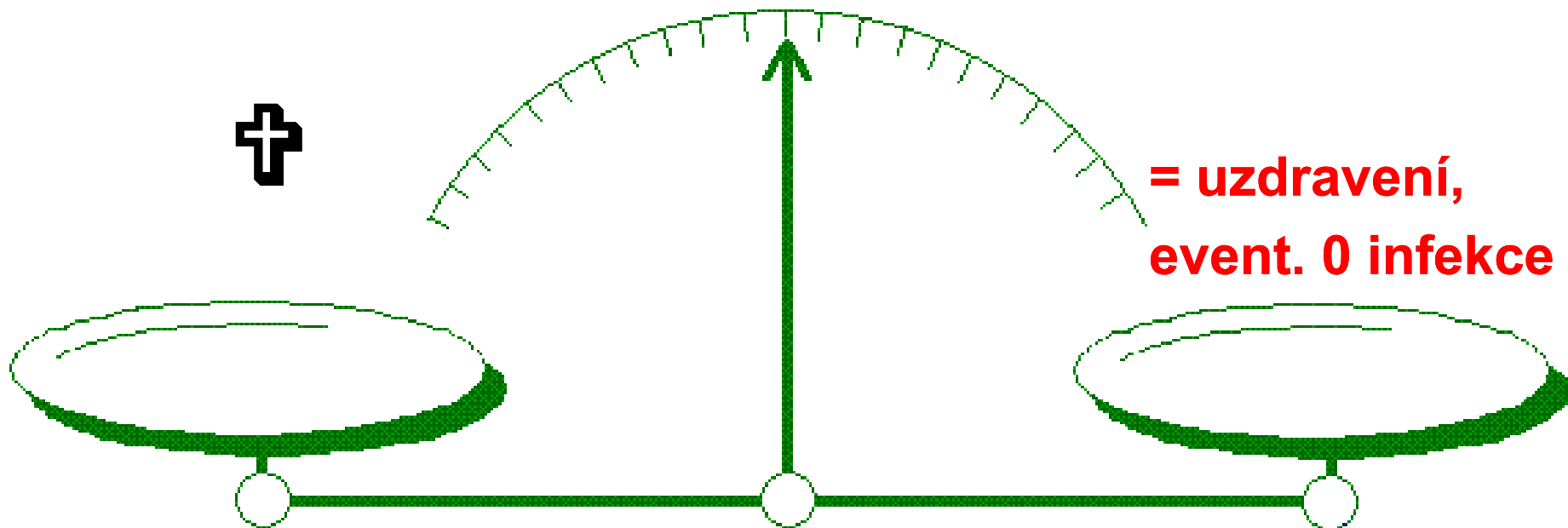
Perzistentní infekce

nestačí-li imunitní systém agens odstranit

Úmrtí (*exitus letalis*)

Výsledek infekce – III

- patogenita druhu
- virulence kmene
- vysoká dávka
- neobvyklá brána
- přílišná reakce
- vysoká druhová rezistence hostitele
- vysoká nespecifická odolnost jedince
- žádné rizikové faktory
- žádné funkční ani anatomické poruchy
- specifická imunita a její kvalita



= uzdravení,
event. 0 infekce

Doporučená literatura

Paul de Kruif: Lovci mikrobů

Paul de Kruif: Bojovníci se smrtí

Alarich: Medicina v županu

Axel Munthe: Kniha o životě a smrti

Svatopluk Káš: Z Aeskulapovy první až čtvrté kapsy

Miroslav Votava: Universitas 2005, č. 1 až 4

André Maurois: Život Sira Alexandra Fleminga

Sinclair Lewis: Arrowsmith

Jiří Štefl: Lékařovy odštěpky

Hans Zinsser: Krysy, vši a dějiny

Albert Camus: Mor

Další příklady a případné dotazy zasílejte na adresu

mvotava@med.muni.cz

Děkuji, že jste mne sledovali