



MIKROBI A MAKROORGANISMUS

M.Hanslianová
OKM FN Brno

Mikroorganismy jsou všude kolem nás a v nás




symbióza

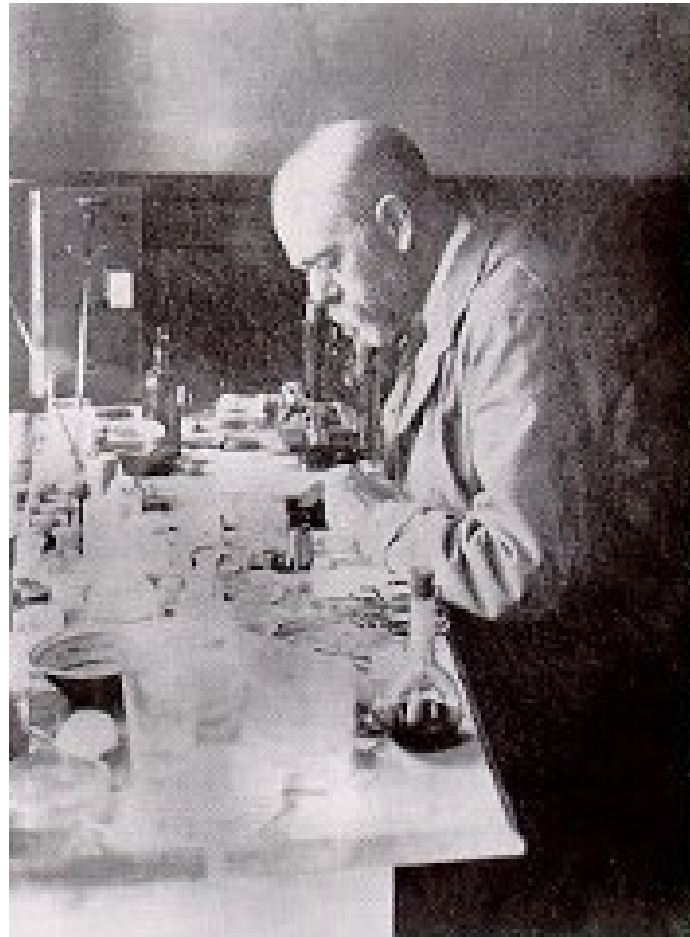
komenzalizmus

mutualismus

parazitismus

- 
-
- Pouze určitá část mikroorganismů je schopna vyvolat onemocnění makroorganismu = **mikroby patogenní**

- **Girolamo Fracastoro (1546)-**
nemoc je způsobená neviditelnými
zárodky, 3 cesty přenosu
-



-
- **Robert Koch** (1876)- Kochovy postuláty:
 1. Mikrob musí být vždy nalezen při onemocnění
 2. Mikrob by měl být z hostitele izolován a kultivován in vitro v čisté kultuře
 3. Takto vypěstovaným mikrobem je možno vyvolat onemocnění na jiném vnímavém hostiteli

-
- **PATOGENITA**=
schopnost vyvolat
onemocnění
 - **VIRULENCE**=
stupeň patogenity
 - Patogenita je
vlastnost mezi
mikroorganismy
poměrně vzácná!



1. Mikroby
nepatogenní

2. Mikroby
patogenní

- Primární
(obligátní)patogeny
- Oportunní
(fakultativní)
patogeny

Primární (obligátní) patogeny

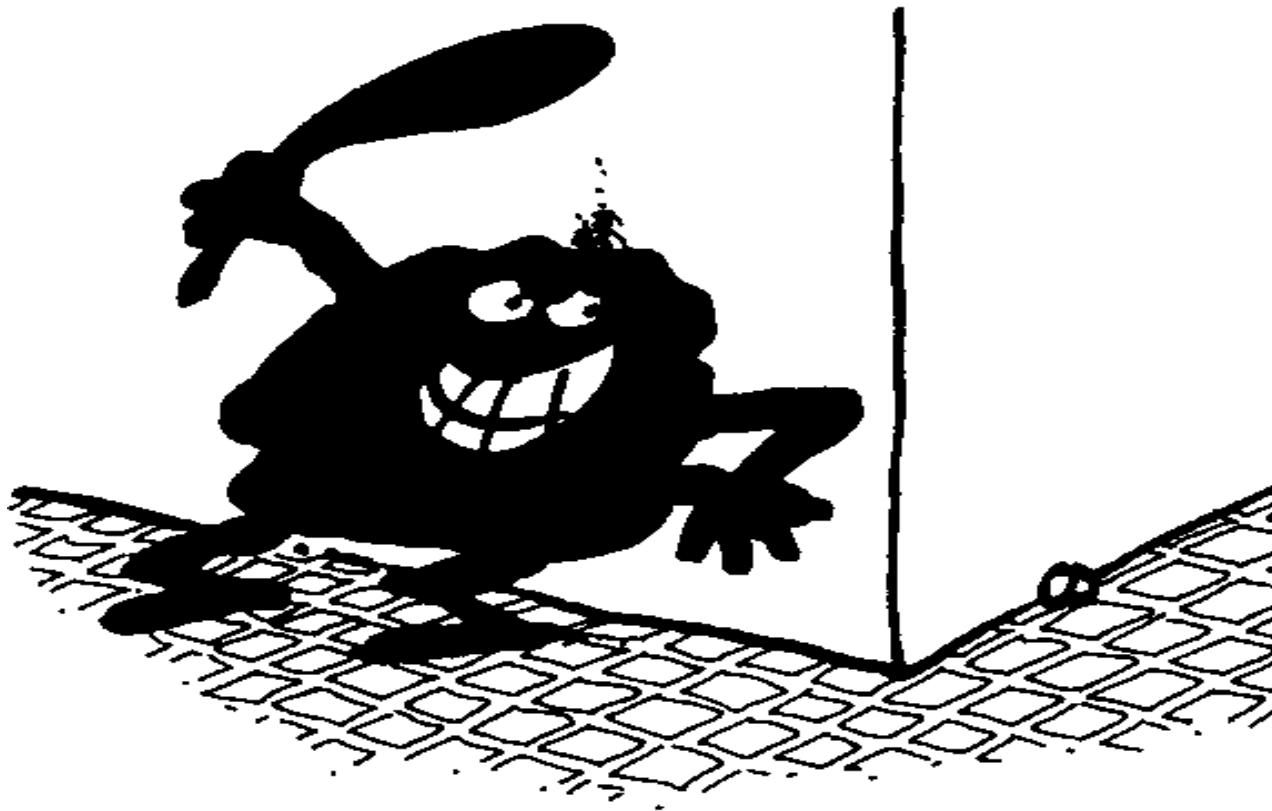
- Vyvolávají onemocnění u předtím zdravých osob s nepostiženou imunitou
- *Corynebacterium diphtheriae*,
Salmonella typhi, *Neisseria gonorrhoeae*, *Yersinia pestis*,
Streptococcus pyogenes....

Oportunní (fakultativní) patogeny

- Vyvolávají onemocnění za určitých podmínek, většinou u jedinců se sníženou obranyschopností
- Pocházejí většinou z endogenní mikroflóry nebo okolního prostředí
- *E.coli*, enterokoky, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*...

Nepatogenní mikroby

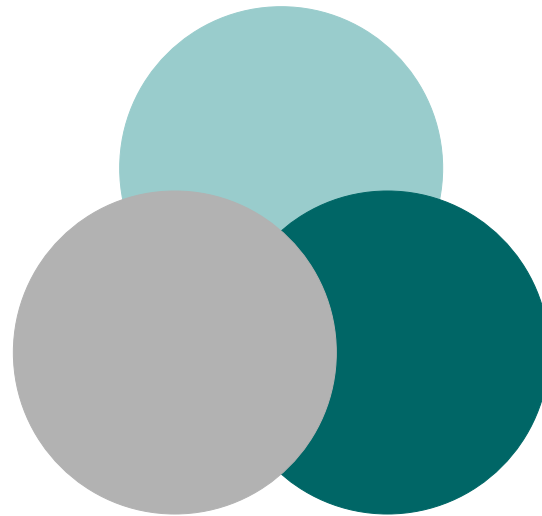
- Existují nepatogenní mikroorganismy v současné době?



Složky patogenity

Kontagiozita = přenosnost

Invazivita



Toxicita

1) Kontagiozita= přenosnost

Úspěch přenosu mikroba závisí na:

- počtu mikrobů vylučovaných z organismu
- rezistenci vůči vlivům zevního prostředí
- počtu mikrobů nutných k infekci nového hostitele

2) Invazivita

- i. Adherence- schopnost přilnout na povrchy – **bakteriální adhesiny** (fimbrie a nefimbriální adhesiny-biofilm)
- ii. Schopnost průniku do vnitřního prostředí- enzymy(*Cl.perfringens*, pyogenní streptokoky), aktivní průnik u některých parazitů

2) Invazivita

- iii. Schopnost množit se ve tkáních hostitele
- iv. Schopnost šířit se organismem-
krví
lymfou
podél nervů
per continuitatem

2) Invazivita

- v. Schopnost překonávat obranné mechanismy hostitele- tvorba pouzdra- zábrana aktivace komplementu a zábrana fagocytózy


3) Toxicita= schopnost poškozovat hostitele

- **Mikrobiální toxiny**

- i. Endotoxiny-

- součást buněčné stěny, do okolí se uvolňuje po rozpadu bakterie

-
- i. Exotoxiny – secernovány do prostředí
 - ✓ Průnikové faktory- rozrušující mezibuněčnou hmotu (hyaluronidasa, streptokinasa)
 - ✓ Cytolysiny- lýza buňky (lecithinasa, streptolysin, listeriolysin)

- 
-
- ✓ Toxiny brzdící syntézu bílkovin (záškrťový toxin, shiga toxin)
 - ✓ Farmakologicky účinné toxiny (cholerový toxin, pertussový toxin)
 - ✓ Neurotoxiny (tetanický toxin, botulotoxin)
 - ✓ Superantigeny stafylokoků a streptokoků

3) Toxicita= schopnost poškozovat hostitele

- Poškození nejen mikrobiálními toxiny- neadekvátní obranná reakce hostitele

Makroorganismus

- Vnímavost vůči mikrobiálním druhům
- Stav imunity jedince (**nespecifická** i specifická)
- Celková zdatnost (věk, výživa, stres..)
- Genetické faktory
- Rasové a geografické faktory



Patogenní
mikroorganismus



Vníímavý
makroorganismus




Infekce

Fáze infekčního onemocnění

- 1) **Inkubační doba-** od okamžiku vniknutí mikroorganismu do hostitele do prvních příznaků nemoci
- 2) **Prodromální příznaky-** nespecifické symptomy poruchy zdraví
- 3) **Typický syndrom** dané choroby
- 4) **Rekonvalescence**

Formy infekce

- Infekce **inaparentní**= bezpříznaková- při dobré obranyschopnosti organismu
- Infekce **manifestní**= s projevy nemoci- typicky probíhající, subklinická, abortivní forma infekce

- 
-
- Infekce **lokální**= pouze místo vstupu+ regionální uzliny, (infekce fokální)
 - Infekce **systemové**= postižení celého orgánového systému
 - Infekce **generalizované**= celkové

-
- Infekce **akutní**= trvající dny až týdny (infekce fulminantní)
 - Infekce **subakutní**= trvající měsíce
 - Infekce **chronické**= trvající měsíce až roky

manifestní

bezpříznakové
(perzistentní, latentní)

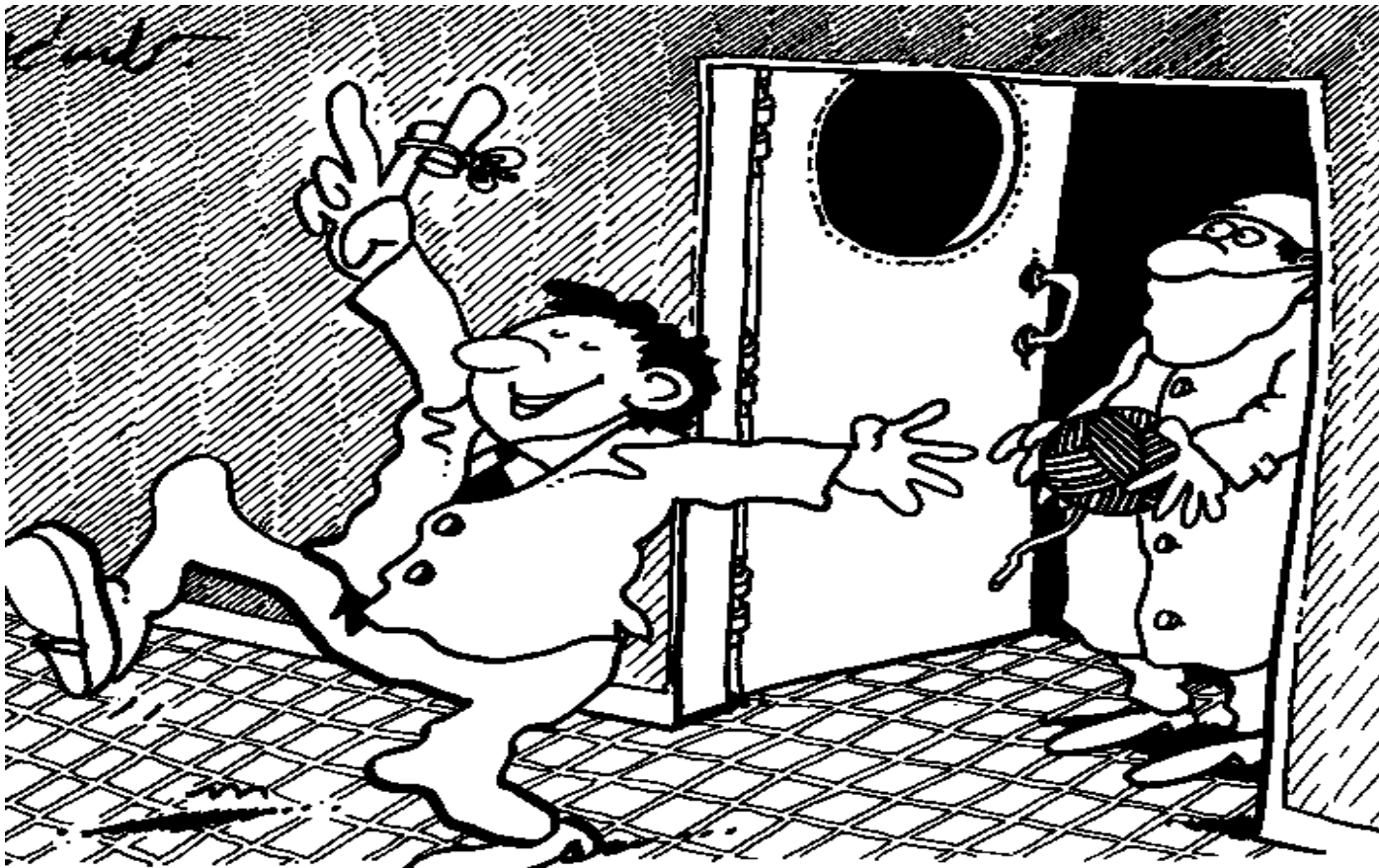
-
- Infekce **primární**
 - Infekce **sekundární**

 - Infekce **komunitní**
 - Infekce **nozokomiální** (infekce **iatrogenní**)

 - Infekce **exogenní**
 - Infekce **endogenní**

Výsledek infekce I

- Úplné uzdravení



Výsledek infekce II

- Uzdravení s následky, perzistentní infekce



Výsledek infekce III

- Úmrtí (exitus letalis)

