



# MIKROBI A MAKROORGANISMUS

---

M.Hanslianová  
OKM FN Brno

# Mikroorganismy jsou všude kolem nás a v nás




---

symbióza

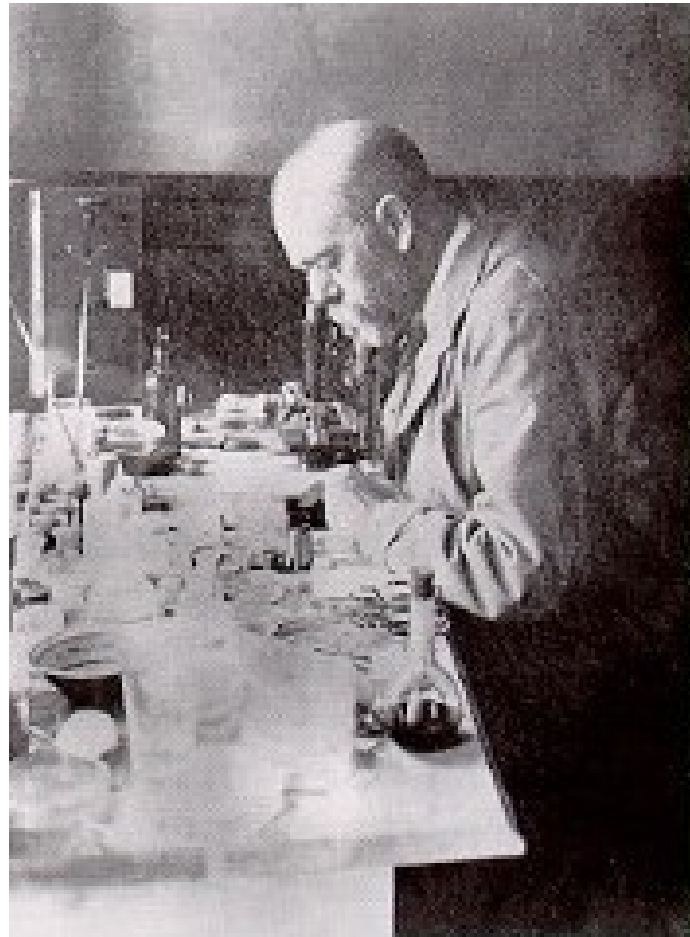
komenzalizmus

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 patogenicity
  - 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

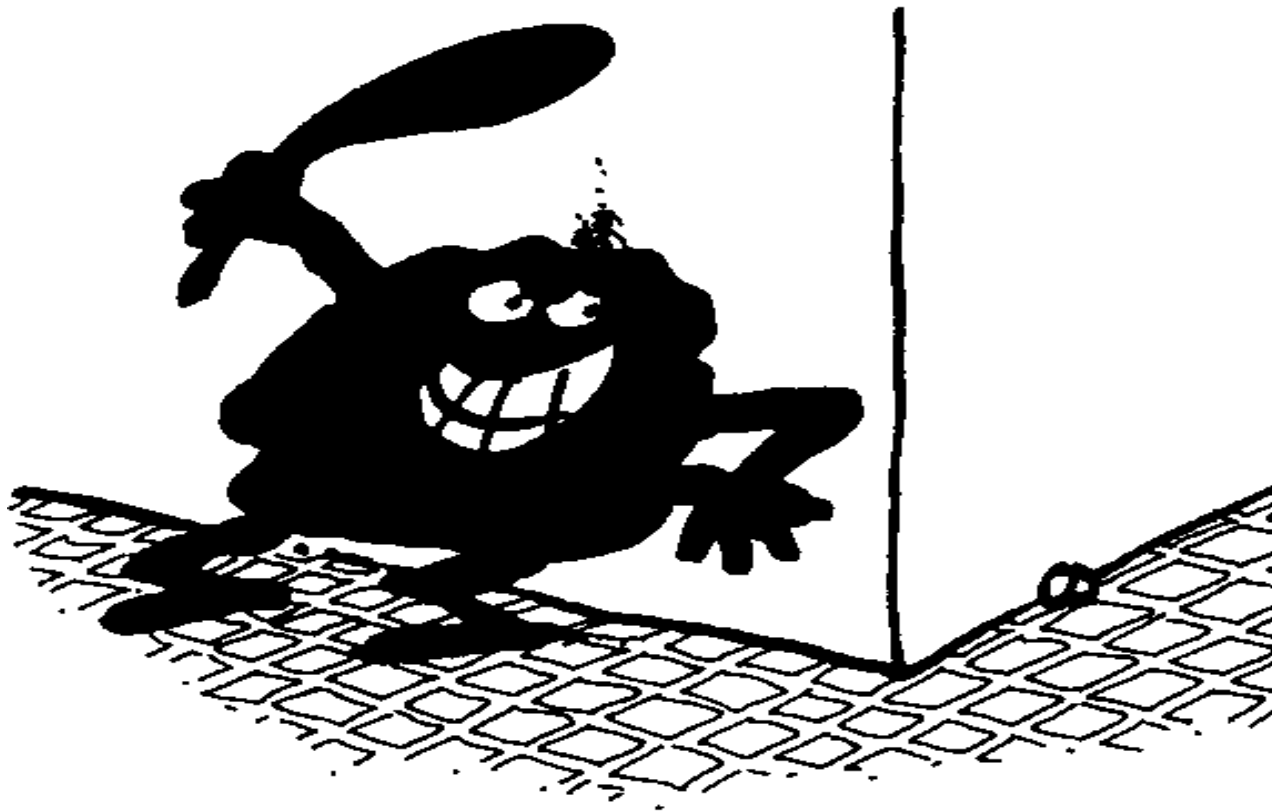
---

- 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?



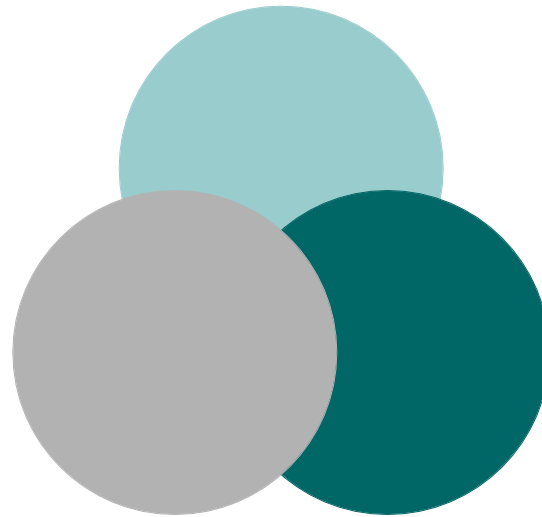
# Složky patogenity

---

**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

---

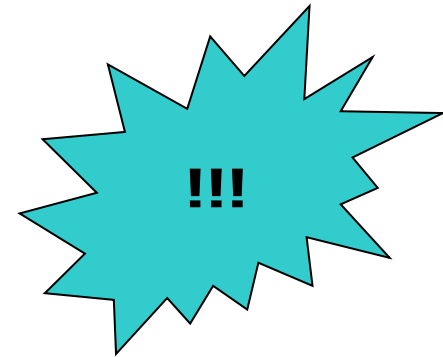
- Vnímavost vůči mikrobiálním druhům
- Stav imunity jedince (**nespecifická** i specifická)
- Celková zdatnost (věk, výživa, stres..)
- Genetické faktory
- Rasové a geografické faktory



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

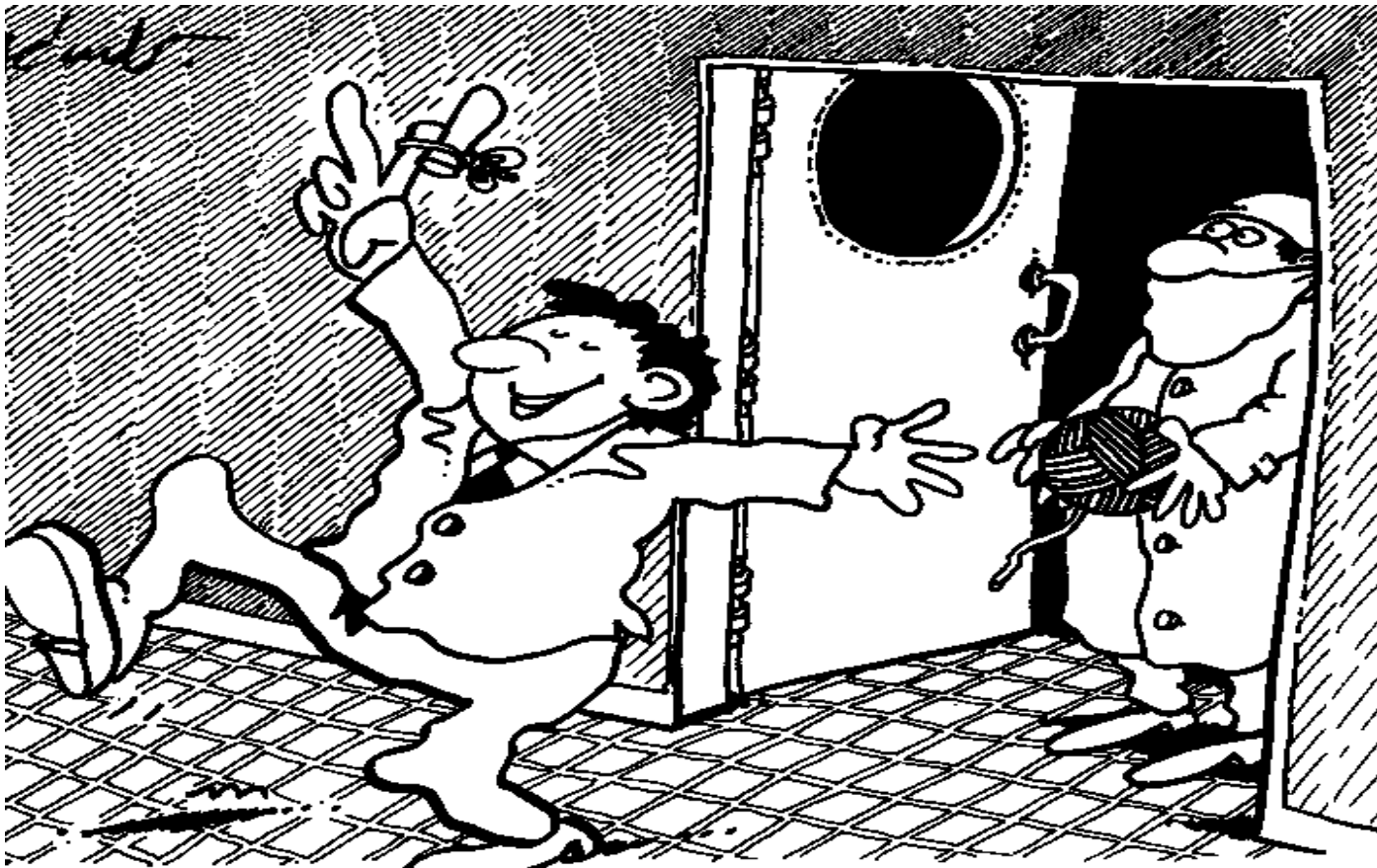
bezpříznakové  
(perzistentní, latentní)

- 
- 
- 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)

