

**MYCOPLASMA,  
CHLAMYDIA,  
CHLAMYDOPHILA**

# MYKOPLASMY

## ■ *Mollicutes*

➤ *Mycoplasma*

➤ *Ureaplasma*

➤ *Spiroplasma*

➤ *Thermoplasma*

- První mykoplasma - *M. mycoides*, které způsobovalo těžká onemocnění (pleuropneumonie) u hovězího dobytka, ovcí a koz.
- Eatonovo agens - původce atypických pneumonií.
- Hayflick a Chanock potvrdili, že Eatonovo agens, původně považované za virus je první lidské mykoplasma s výraznou patogenitou pro člověka.

- Mykoplazmy jsou dosud nejmenším známým bakteriálním patogenem člověka.
- Infekce vyvolané *Mycoplasma pneumoniae* se klinicky manifestují tak pestře, jako jen málo infekcí jinými lidskými patogeny.
- Řada skutečností nasvědčuje tomu, že v patogenezi infekcí vyvolaných *Mycoplasma pneumoniae* se do značné míry uplatňují patoimunologické reakce hostitele.

- Výskyt onemocnění vyvolaných *Mycoplasma pneumoniae* může mít epidemický charakter s jistou periodicitou. Tato onemocnění mají důležitý zdravotní a společenský význam.
- Infekce vyvolaná *Mycoplasma pneumoniae* lze dobře léčit antibiotiky.
- Mykoplazmy, zejména lidského původu, velmi často kontaminují tkáňové kultury.

- Nejmenší známé bakterie, které se mohou autonomně replikovat.
- Velikost je 100-150 nm.
- Nemají buněčnou stěnu, jejich povrch je tvořen třívrstevnou membránou s bohatým obsahem lipidů. Významnou složkou je cholesterol.
- Nemají schopnost syntetizovat prekurzory polymerů bakteriální stěny a proteinů vážících penicilin jako L-formy bakterií.

- Mykoplazmy mají omezené možnosti biosyntézy, zřejmě v souvislosti s omezenou genetickou informací, a proto vyžadují pro svůj růst komplexní média obsahující sérum jako zdroj proteinů (PPLO půdy a agar).
  - Na těchto půdách mají typický růst.
  - Centrální tmavá část kolonie je konicky vrostlá do půdy, jemná periferie je složena z transparentních elementů a roste na povrchu půdy (vzhled sázeného vejce).

- Elektronová mikroskopie prokázala u řady mykoplasem extracelulární materiál, pokrývající část nebo celý buněčný povrch.
- Základní formou je malé kokovité tělísko. Množí se binárním dělením. Dělení cytoplasmy však nemusí být synchronizováno s replikací jádra. Opožděným dělením vznikají mnohojaderná vlákna a řetízky.



# Klasifikace

- *M. pneumoniae*
- *M. buccale*
- *M. orale*
- *M. salivarium*
- *M. hominis*
- *M. fermentans*
- *M. genitalium*
- *M. penetrans*

# *Mycoplasma pneumoniae*

- Izolováno v roce 1944 Eatonem ze sputa nemocných. Infekce byly označeny jako atypické pneumonie.
- V roce 1963 bylo zařazeno mezi mykoplazmy.

# *Mycoplasma pneumoniae*

- ❑ Na povrchu buňky se nalézá zvláštní "knoflíková" organela, kontaktní destička membrány, významná pro adhezi.
- ❑ Množí se na PPLO půdách.
- ❑ Kolonie rostou za 7 až 14 dní.

# Patogenita

- ❑ Parazituji extracelulárně na povrchu membrán infikovaných buněk, ale do buněk nepronikají.
- ❑ Široké spektrum onemocnění - od infekcí asymptomatických, přes mírné katary HCD (většinou) až po těžké pneumonie (7-18%), při epidemiích až 35 %.
- ❑ Primární atypické pneumonie.

# Terapie

- Tetracykliny, makrolidy, fluorochinolony.
- Velmi důležitá je délka aplikace antimikrobního přípravků (2-3 týdny podle použitého antibiotika a klinického stavu).

# Epidemiologie

- Nejčastěji děti 5-14 let.
- Zdrojem nákazy je pouze nemocný člověk.
- Nákaza se šíří vzdušnou cestou a šíří se poměrně pomalu, takže infekci podporuje užší kontakt.
- Inkubační doba je 2 - 3 týdny.

# Druhy způsobující urogenitální onemocnění

- *Mycoplasma hominis*
- *Ureaplasma urealyticum*
- *Mycoplasma genitalium*
- *Mycoplasma penetrans*

– šíří se pohlavním stykem.

■ Některé druhy (např. *M. orale*,  
*M. salivarium*, *M. pharyngis*, *M.*  
*faucium*) jsou komenzály dutiny  
ústní.



# Chlamydie

- čeled' *Chlamydiaceae*
  - *Chlamydia trachomatis*
  - *Chlamydophila pneumoniae*
  - *Chlamydophila psittaci*
  - *Chlamydia pecorum*

- Chlamydie jsou velmi malé bakterie, které jsou obligatorními intracelulárními parazity.
- Mají komplikovanější životní cyklus, než „free-living bacteria“, protože existují ve dvou různých formách:
  - elementární tělísko - je adaptované pro extracelulární život a pro iniciaci infekce,
  - retikulární tělísko - adaptované pro intracelulární život.

- Chlamydie se vyznačují určitou metabolickou aktivitou. Nejsou však schopny syntetizovat vlastní energeticky bohaté sloučeniny. Není možné je kultivovat mimo buňku.
- Jsou značně citlivé na zevní vlivy:
  - teplota 56 °C je ničí během 3-5 minut, teplota 37 °C asi během 48 hodin,
  - při teplotě 20 °C však vydrží i několik týdnů,
  - éterem nebo etanolem jsou chlamydie inaktivovány během 30 minut.

# Některé vlastnosti jednotlivých druhů chlamydií

## ■ *Chlamydia trachomatis*

- přirozený hostitel – člověk
- hlavní vyvolávaná onemocnění – trachom, lymphogranuloma venereum, konjunktivitidy, pohlavně přenosná onemocnění, infekce novorozenců
- počet sérotypů – 18
- tvar elementárních tělísek - kulatá

# Některé vlastnosti jednotlivých druhů chlamydií

## ■ *Chlamydophila pneumoniae*

- přirozený hostitel – člověk
- hlavní vyvolávaná onemocnění – bronchitis, pneumonie
- počet sérotypů – 1
- tvar elementárních tělísek - hruškovitá

# Některé vlastnosti jednotlivých druhů chlamydií

## ■ *Chlamydophila psittaci*

- přirozený hostitel – ptáci, savci
- hlavní vyvolávaná onemocnění
  - u člověka vyvolávají ptačí kmeny pneumonie, horečnatá onemocnění dýchacích cest,
  - u člověka vyvolávají savčí kmeny placentitis
- počet sérotypů – mnoho
- tvar elementárních tělísek - kulatá

# Sérotypy *Chlamydia trachomatis* ve vztahu ke klinickým onemocněním

## Onemocnění

■ trachom

■ Lymphogranuloma  
venerum

■ sexuálně přenosná  
onemocnění,  
paratrachom,  
konjunktivitidy

## Původce

■ *C. trachomatis* sérotypy A,B, Ba, C

■ *C. trachomatis* sérotypy L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>, L<sub>a2</sub>

■ *C. trachomatis* sérotypy C, D<sub>a</sub>, I<sub>a</sub>, D, E,  
F, G, H, I. J,K

# Infekce, které mohou být způsobeny *Mycoplasma pneumoniae*

- pharyngitis
- tracheobronchitis
- bronchitis
- bronchiolitis
- pneumonie
- otitis media



# Infekce, které mohou být způsobeny *Chlamydophila pneumoniae*

■ pharyngitis	2 - 5 %
■ sinusitis	5 - 10 %
■ bronchitis	5 - 10 %
■ akutní exacerbace CHOPN	4 - 5 %
■ komunitní pneumonie	6 - 25 %