



Atypické bakterie I:

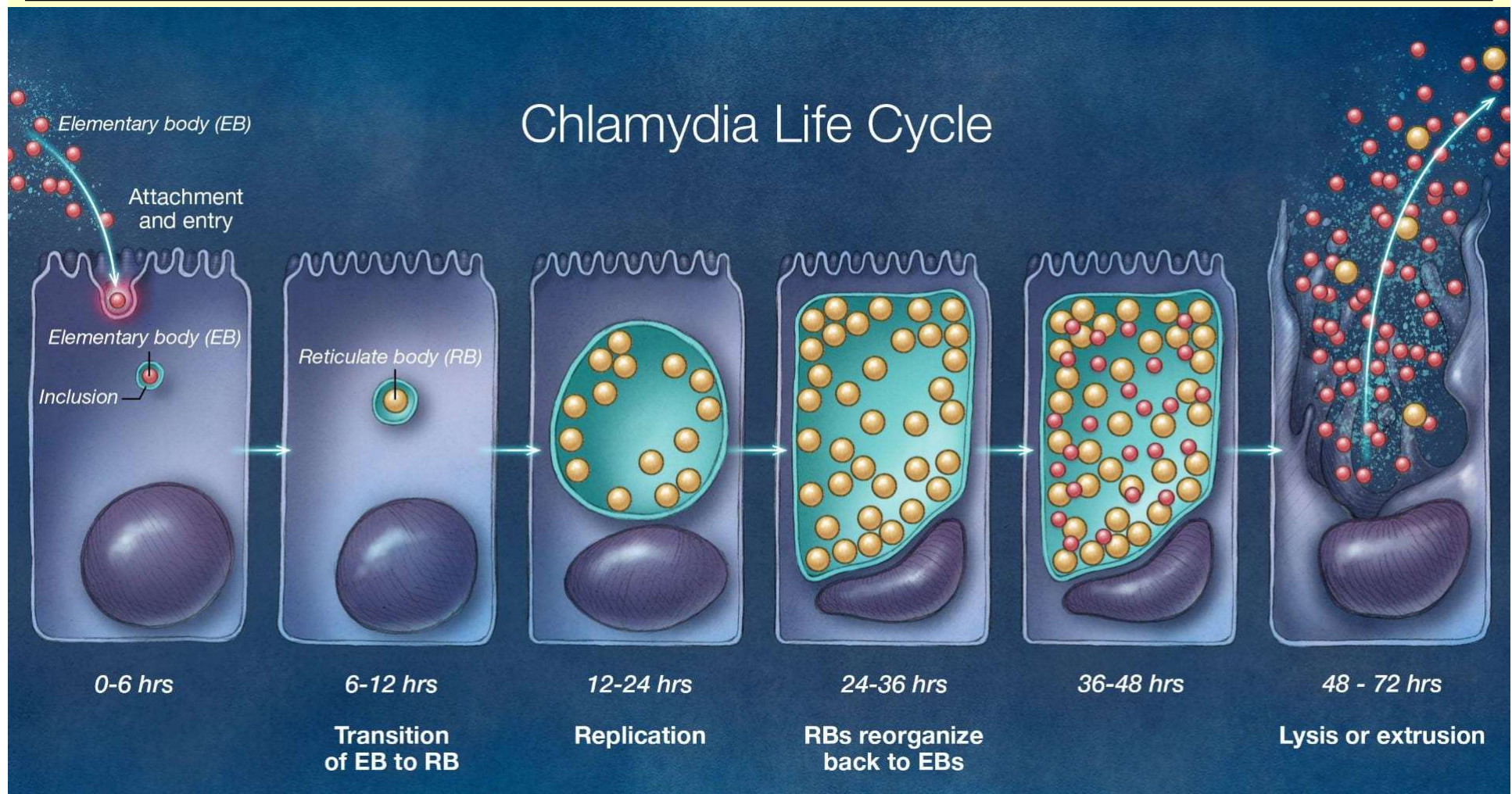
Chlamydie a Mycoplasmata



Chlamydia – intracelulární cyklus

Velikost: elementární tělísko – infekční forma (0,5 μm), retikulární tělísko – množí se dělením (1 μm), inkluze (vakuola) – uvnitř element. + retik.tělíska

Nemohou syntetizovat – „energetičtí parazité“ – důvod intracelul. cyklu



Následek infekce: lýza infikovaných hostitelských buněk - zánět

Oční a genitální chlamydiové infekce

***zánět slizničního epitelu se projevuje jako:**

cervicitida – zánět epitelu děložního hrdla

uretritida – zánět epitelu močové trubice

konjunktivitida – zánět spojivky

(proktitida – zánět sliznice konečníku)

Chlamydia, Chlamydophila – taxonomie a infekce

rody – Chlamydia (*C. trachomatis*), Chlamydophila (*C. pneumoniae*, *C. psittaci*)

***C. trachomatis* – různé sérotypy – rozdílné infekce**

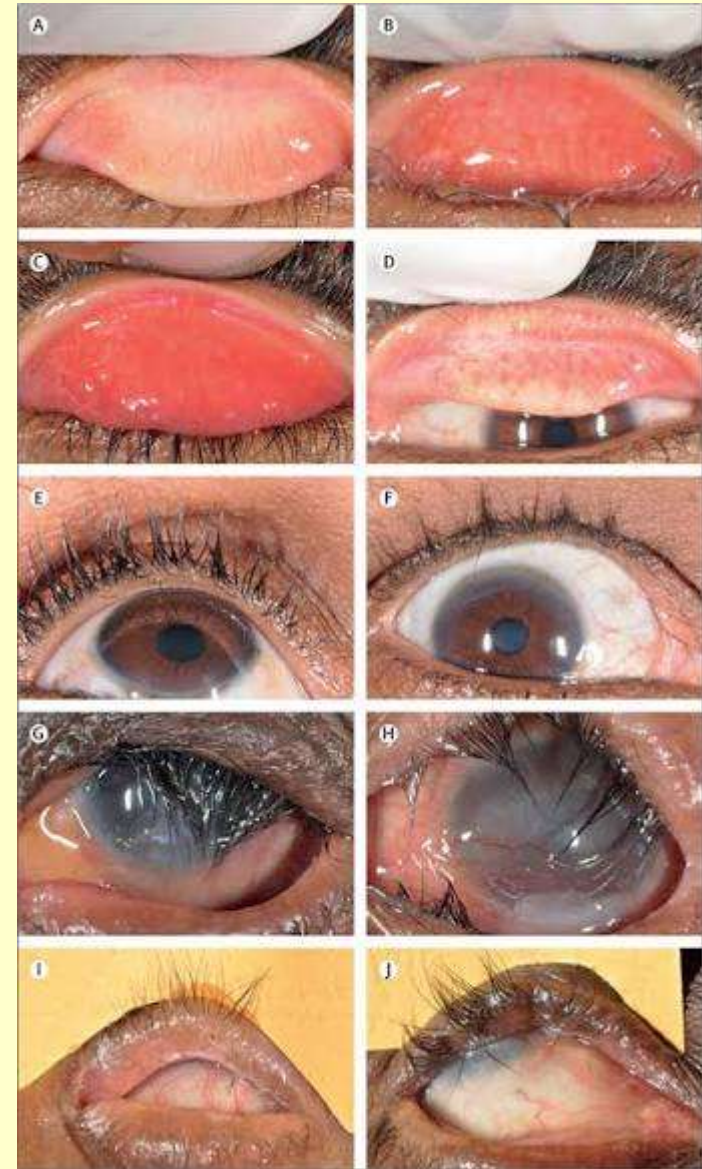
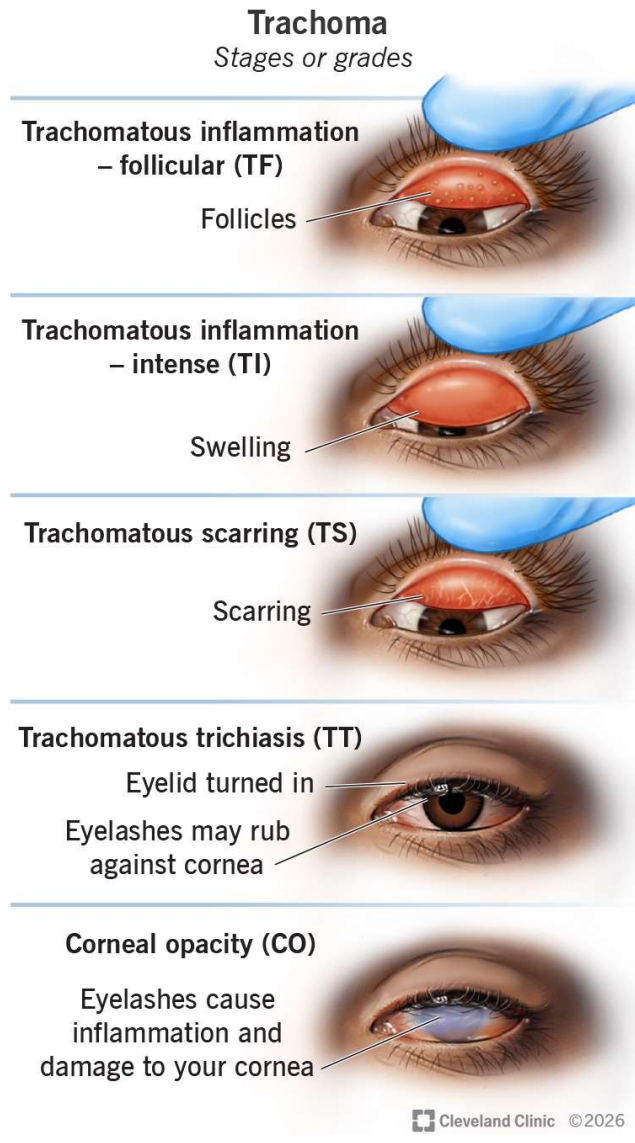
Trachom (serotypy A-C): rozvojové země, přenos – přímý a nepřímý, chronický zánět rohovky, slepota, přenos – kontaminovaná voda

Okulogenitální chlamydióza (serotypy D-K): nejčastěji pohlavně přenosné choroby (asymptomatické, uretritida, cervicitida, pokud se rozšíří – salpingitida = pánevní zánětlivé onemocnění/PID, sterilitida, může vést k peritonóze); novorozenci – zánět spojivek,

Lymfogranuloma venereum – LGV (serotypy L1-L3): – STD, inguinální lymphadenitida, hemoragická ulcerativní proktitida

Trachom

Serotypes A-C:
rozvojové země,
přenos – přímý a
nepřímý,
chronický zánět
rohovky, slepota,
přenos –
kontaminovaná
voda



Trachoma

Esmail Habtamu, PhD^{a,b,c} · Emma M Harding-Esch, PhD^a · Katie Greenland, PhD^d · Teyil Wamyil-Mshelia, MSc^e · Sandra L Talero, MPH^f · Sailesh Kumar Mishra, PhD^g · et al. [Show more](#)

Oculogenitální chlamydióza (serotypy D-K)

***u nás nejčastější STD** (buď asymptomatický průběh, uretritida, cervicitida, novorozenci – konjunktivitida, ženy – při šíření: salpingitida, sterilita)



Conjunctivitis

**Inkluzní konjunktivitida dospělých
(paratrachom)
Chlamydiová konjunktivitida novorozenců
(u 10 % případů i pneumonie)**

Ref.: Chlamydia and Chlamydophila | Springer Nature Link



Cervicitis

ženy

Ref.: Chlamydia - Clinical Features - Management - TeachMeObGyn

Salpingitis, Zánětlivá onemocnění pánve (PID- pelvic inflammatory disease) (serotypy D-K)

BACKGROUND

- * INFLAMMATION of **FALLOPIAN TUBES**
~ PELVIC INFLAMMATORY DISEASE (PID)

COMPLICATIONS

- * TUBAL SCARRING
- * ADHESIONS
- * BLOCKAGES
- ↓
- * **ECTOPIC PREGNANCY**
- * INFERTILITY

CAUSES

- * **BACTERIAL INFECTION**
 - ~ *CHLAMYDIA TRACHOMATIS* or *NEISSERIA GONORRHOEAE*
 - ~ *MYCOPLASMA*, *STAPHYLOCOCCUS*, or *STREPTOCOCCUS*
- * INTRAUTERINE PROCEDURES

SYMPTOMS

- * **ACUTE SALPINGITIS**
 - ~ UNUSUAL VAGINAL DISCHARGE
 - ~ ABDOMINAL, PELVIC, or LOWER BACK PAIN
 - ~ PAIN DURING MENSTRUATION, OVULATION, or SEX
- * **CHRONIC SALPINGITIS**
 - ~ MILD or NO SYMPTOMS



LGV

(serotypy L1-L3)

Šíří specifickým a vysoce invazivním způsobem, který se zásadně liší od běžných chlamydiových infekcí. Vstup do těla skrze sliznice (konečník, vagína, ústní dutina), **Pronikají hluboko do tkání a šíří se primárně prostřednictvím lymfatického (mízního) systému.**

Pokud se infekce přenesla **análním sexem**, primárně **postihuje sliznici konečníku (proktitida)** a následně **perirektální a pánevní mízní uzliny**

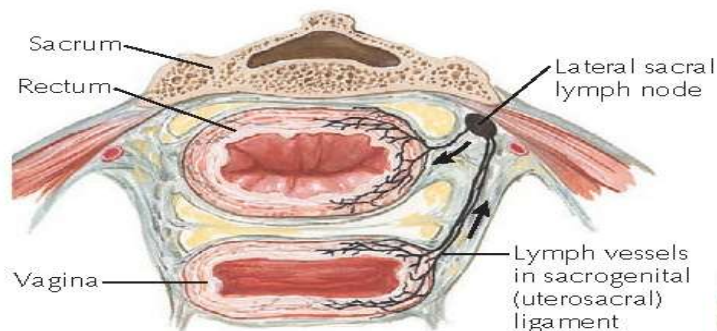
Ref: <https://www.pediagenosis.com/2021/02/lymphogranuloma-a-venereum.html>

Plate 6-18

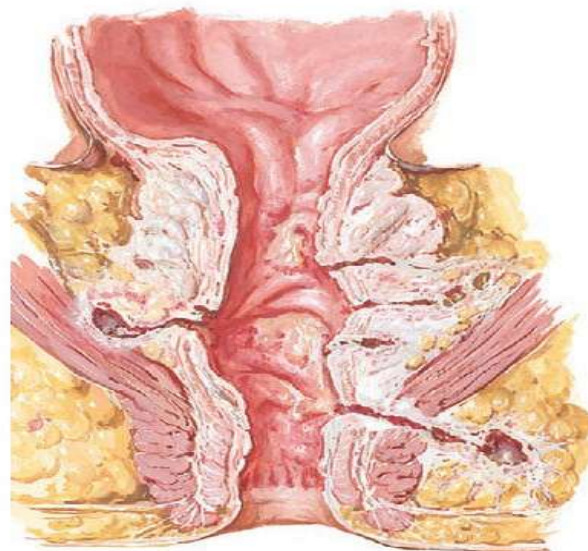


Lymphogranuloma venereum causing chronic lymphedema (left) and inguinal adenopathy (right)

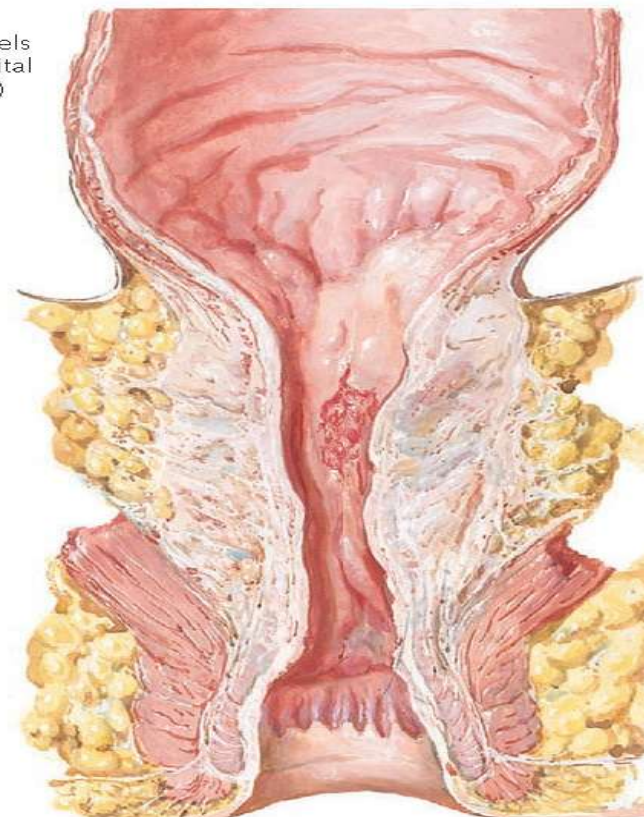
Groove sign seen in a male patient with lymphogranuloma venereum caused by massive adenopathy on either side of Poupart ligament



Pathway of spread of lymphogranuloma (lymphopathia) venereum from upper vagina and/or cervix uteri to rectum via lymph vessels



Stricture of rectum with multiple blind sinuses; strictures cause chronic pain and are a significant source of morbidity



Long tubular stricture of rectum

LGV (serotypy L1-L3)



Figure 1 A B Ulceration in the anal area

Ulcerace v perianální oblasti (file:///C:/Users/user/Downloads/PDIA_Art_42602-10.pdf)



Lymphadenitida inguinálních mízních uzlin

(<https://www.google.com/search?q=ulcerated+lymph+nodes+Lymphogranuloma+venereum&tbnid>)

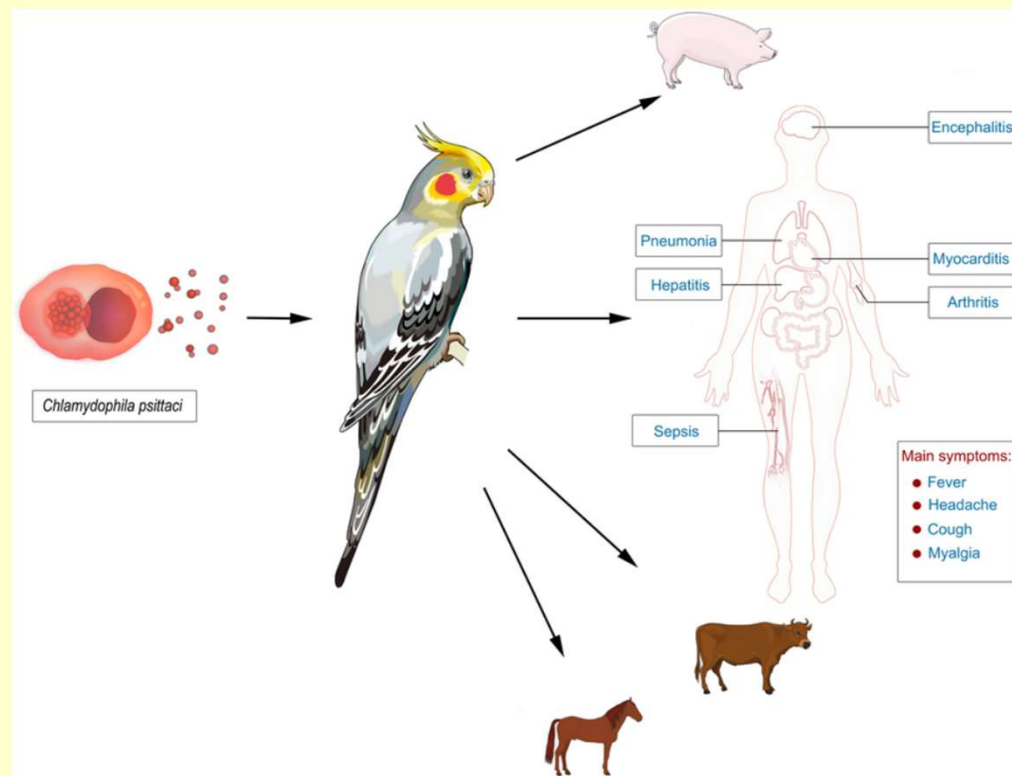
Diagnostika a léčba

- **Amplifikační testy specifické DNA (NAATs, Nucleic Acid Amplification Tests** – PCR, LAMP – izotermická amplifikace zprostředkovaná smyčkou, systémy využívající panel/STD panel nebo testy prováděné přímo u pacienta, jako je GeneXpert). Tyto metody se stávají zlatým standardem v diagnostice těchto infekcí
- **STD – první ranní frakce moči**, ve stěrech z spojivky, uretry
- **Průkaz Ag, přímá imunofluorescence (DFA) nebo barvení podle Giemsy**: starší cytologické metody sloužící k identifikaci chlamydiových inkluzních tělísek nebo antigenů pod mikroskopem; jsou však méně citlivé než metody NAAT.
- **Léčba: tetracyklín nebo azitromycin**

Chlamydophila - pneumonie (*C. psittaci*, *C. pneumoniae*): původci atypických pneumonií

Pneumonie vyvolaná *C. psittaci* (zoonóza) – zdroj: ptáci

Atypická pneumonie – může mít **závažný průběh**;
příznaky: horečka, suchý kašel, bolesti hlavy a kloubů;
komplikace: perikarditida, endokarditida, myokarditida



Klinický průběh a příznaky

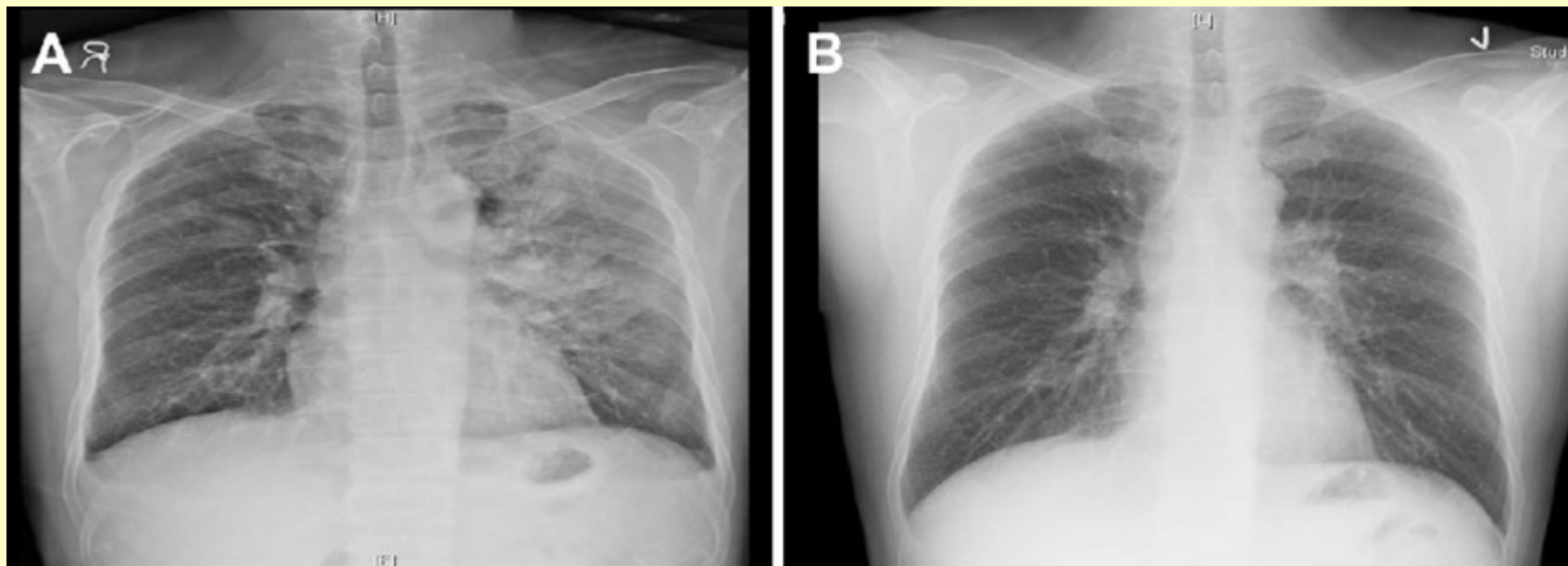
Začátek: Náhlý nástup vysoké horečky (často $\geq 39\text{ }^{\circ}\text{C}$), zimnice, výrazné únavy a myalgie (bolesti svalů).

Respirační příznaky: Suchý nebo produktivní kašel (s vykašláváním), dušnost a bolest na hrudi.

Mimoplicní příznaky: Často zahrnují trávicí potíže (průjem, bolest břicha, nechutenství) a neurologické příznaky (bolest hlavy, závratě).

Závažný průběh: Může rychle přejít v těžkou komunitní pneumonii vyžadující oxygenoterapii nebo umělou plicní ventilaci.

Pneumonia vyvolaná *Chlamydophila psittaci*



Rentgenový snímek hrudníku pořízený (A) 12. den vykazuje abnormality s infiltrací a ložiskem skvrnitého charakteru v horní části levé plíce a (B) snímek z 24. dne ukazuje zlepšení po léčbě minocyklinem.(<http://dx.doi.org/10.1016/j.jfma.2012.08.017>)

Závažný zápal plic – může být smrtelný (úmrtnost u hospitalizovaných pacientů činí přibližně 5 %, avšak při včasné a vhodné léčbě antibiotiky klesá pod 1 %).

Diagnostika infekce *C. psittaci*

- **Anamnéza expozice:** Klíčovým vodítkem je anamnéza kontaktu s drůbeží, papoušky či jinými ptáky.
- **Molekulární vyšetření:** Definitivní identifikace se opírá o metody založené na analýze DNA: PCR ze vzorku sputa nebo tekutiny z bronchoalveolární laváže (BAL).
- **Serologie** – detekce specifických protilátek tříd IgA, IgM a IgG.
- **Odezva na standardní léčbu:** Včasné podání doxycyklinu nebo respiračních chinolonů (např. moxifloxacinu) obvykle vede k ústupu horečky během 3 až 5 dnů a k příznivé prognóze.

Pneumonie způsobená *Chlamydophila pneumoniae*

Jedná se o **častý typ atypické komunitní pneumonie**, která se šíří kapénkami.

Příznaky

Postupný nástup prodlouženého, zhoršujícího se kašle trvajícího týdny nebo měsíce, mírná horečka, bolest hlavy a únava, bolest v krku, chrapot a ucpaný nos (příznaky onemocnění horních cest dýchacích před postižením dolních cest). **Většinou mírné nebo samouzdravné onemocnění** i když může přetrvávat malátnost. Mohou se ale objevit i **závažné systémové příznaky**.

Diagnostika

Rentgenový snímek hrudníku; **molekulární vyšetření (PCR ze stěru z nosohltanu)**, při nálezu drobných infiltrátů či známek mírné atypické pneumonie.

Sérologické vyšetření hladin protilátek **IgA, IgM a IgG**; jednorázové testy mají však omezenou vypovídací hodnotu vzhledem k častému předchozímu kontaktu dospělé populace s původcem.

Mycoplasmata a infekce

rody – Mycoplasma a Ureoplasma

Drobné organismy (do 250 nm), nejmenší genom – náročné na kultivaci, kultivace není pro diagnostiku relevantní.

Organismy bez buněčné stěny – neúčinnost antibiotik působících na buněčnou stěnu.

Epidemiologie – *M. pneumoniae* – nejčastější – děti a mladí dospělí, šíření sekretem horních cest dýchacích; ***M. hominis*, *M. genitalium* (obligátní STD patogen), *U. urealyticum* (obvykle součást přirozeného mikrobiomu)** – urogenitální infekce u sexuálně aktivních jedinců.

Patogeneze – nezbytná hostitelská buňka, epicelulární adherence a využívání živin; peroxidy a superoxidy poškozují postiženou tkáň.

Symptomatologie infekcí

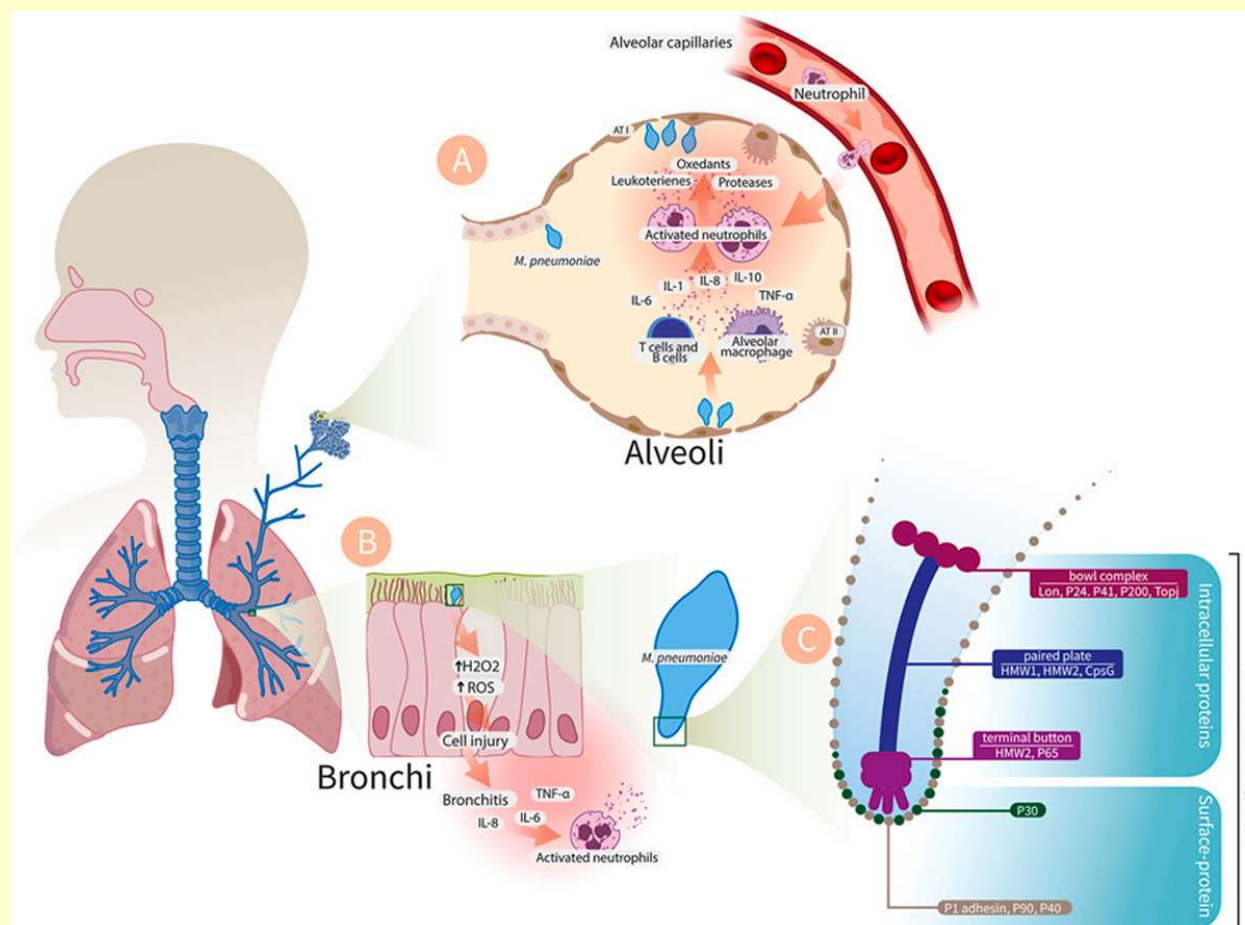
Infekce *M. pneumoniae* – inkubační doba kolem 21 dnů, obvykle mírný průběh, infekce horních cest dýchacích, cca 10 % případů tvoří atypická pneumonie – bez výrazného ovlivnění celkového stavu (u polymorbidních pacientů však průběh závažný); komplikace: peri- a myokarditida, meningoencefalitida.

Infekce *M. hominis*, *M. genitalium* a *Ureaplasma urealyticum* – uretritida, cervicitida, pánevní zánětlivá nemoc (PID); vzácně mohou způsobit konjunktivitidu.

Diagnostika – *M. pneumoniae* - nepřímý průkaz / sérologie (nejčastěji IgA, IgM, IgG, případně KFR); přímý průkaz – stěr z hlubokých partií nosohltanu, sputum, BAL (metoda PCR); **diferenciální diagnostika** – chlamydiové infekce, Q-horečka, legionelóza. ***M. hominis*, *M. genitalium* a *Ureaplasma***: přímý průkaz – stěr z uretry, stěr z děložního čípku; diferenciální diagnostika – ***Neisseria gonorrhoeae*, *Trichomonas vaginalis***.

Léčba – beta-laktamová antibiotika nejsou účinná; volí se makrolidy, tetracykliny (případně fluorchinolony).

Patogeneze pneumonie způsobené *M. pneumoniae*



A: Vniknutí patogenu *Mycoplasma pneumoniae* do alveolárního prostoru vyvolává aktivaci zánětlivých reakcí imunitních buněk, v jejichž čele stojí alveolární makrofágy. Makrofágy produkují a **uvolňováním cytokinů aktivují neutrofile** a jejich migraci z alveolárních kapilár. **Ty** v alveolárním prostoru uvolňují **leukotrieny, proteázy a oxidanty, které zvyšují poškození tkáně a přispívají k rozvoji alveolárního edému.**

B: Adheze *Mycoplasma pneumoniae* k buňkám průdušek může vyvolat oxidační stres a zvýšit poškození či zánik buněk v důsledku produkce oxidantů, jako je H₂O₂, což může vést k bronchitidě. **C: Adhezní organely *Mycoplasma pneumoniae*, která** tomuto patogenu umožňuje přichytit se k buňkám respiračního epitelu a proniknout do nich, se skládá ze dvou skupin povrchových proteinů a proteinu lokalizovaného intracelulárně (<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S088240102400411X>).