

# HLAMIDIJE

- U red *Chlamydiales* svrstane su obligatne intracelularne bakterije.
- Predstavnici familije *Chlamidiaceae* predstavljaju sitne pleomorfne bakterije.
- Najznačajnije vrste za veterinarsku i humanu medicinu se nalaze u okviru familije *Chlamydiaceae*, a koja obuhvata dva roda *Chlamydophila* i *Chlamydia*.

- Hlamidije i rikecije dugo vremena bile su svrstavane između bakterija i virusa zbog osobine da se poput virusa umnožavaju – replikuju se samo unutar ćelije domaćina i ne mogu se kultivisati na hranljivim podlogama.
- Obligatne intracelularne bakterije sa posebnim razvojnim ciklusom u formi elementarnog, odnosno retikularnog telašca.

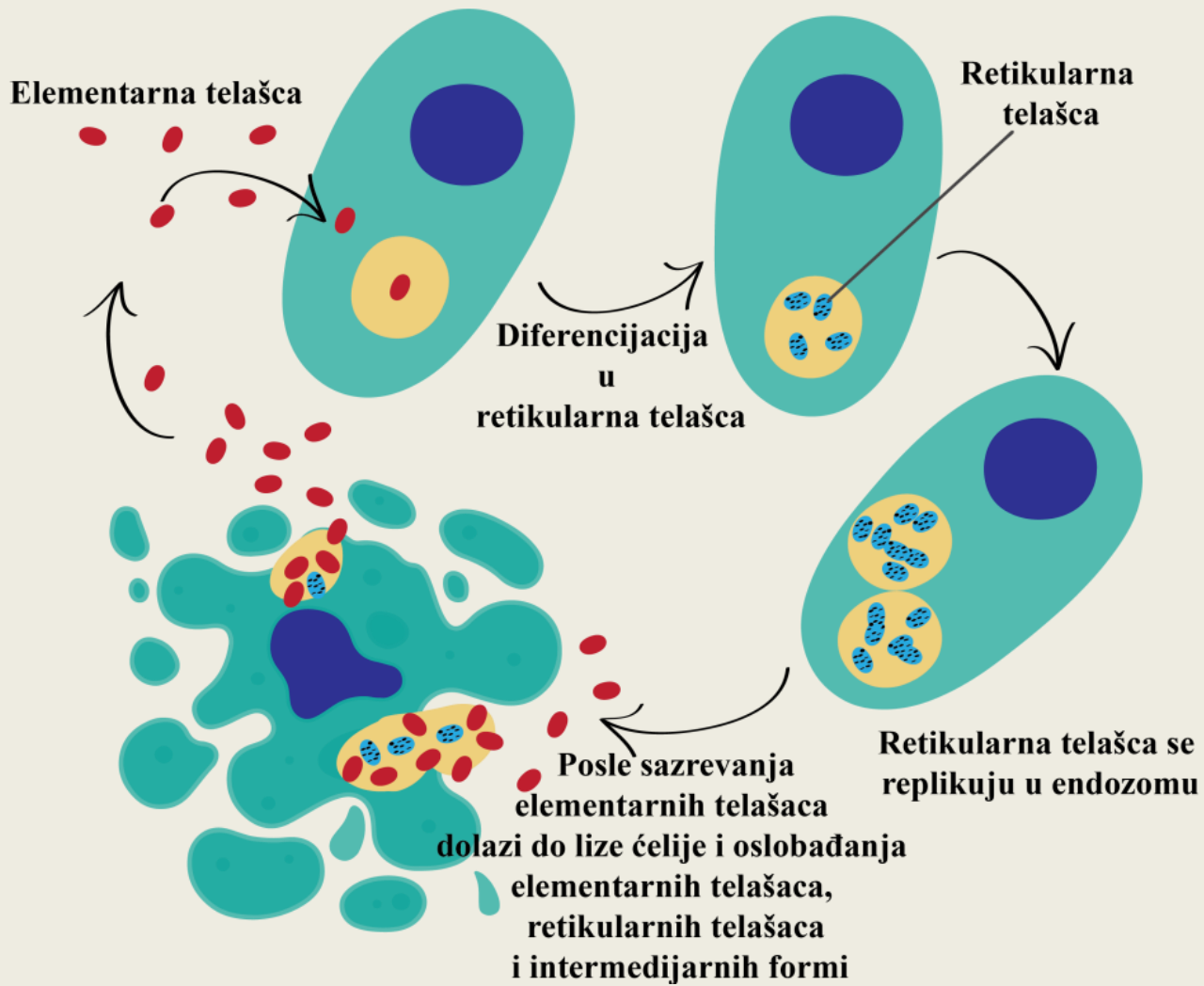
- Ne mogu da sintetišu ATP i kao energetske paraziti isključivo se umnožavaju u živoj ćeliji.
- Izazivaju infekcije respiratornog, intestinalnog i reproduktivnog trakta životinja i ljudi i predstavljaju uzročnike sa zoonotskim karakterom.

- Ovi sitni mikroorganizmi imaju ćelijski zid sličan Gram negativnim bakterijama, ali za razliku od njih ne sadrži N-acetil muraminsku kiselinu odnosno nema peptidoglikan.
- Hlamidije u svom ćelijskom zidu imaju samo lipopolisaharide i proteine.

- Kod bojenja hlamidija koriste se bojenje po Giemsa-i, Gimenezu, Macchiavellu ili Castanedi kao i modifikovano bojenje po Ziehl-Neelsen-u.
- Hlamidije imaju jedinstveni način razvojnog ciklusa sa naizmeničnim morfološki različitim infektivnim i reproduktivnim oblikom nazvanim elementarno i retikularno telašće.

- Elementarno telašce nakon vezivanja za receptore prodire u ćeliju domaćina endocitozom.
- Nakon ulaska u citoplazmu eukariotske ćelije elementarno telašce se u ćeliji diferentuje u veće retikularno telašce.
- Ovaj neinfektivan, ali metabolički aktivan oblik se nalazi unutar vakuole (inkluzije) u citoplazmi i umnožava se binarnom deobom.

- Dvadeset časova nakon infekcije ćelije dolazi do sazrevanja retikularnih telašaca i formiranja elementarnih telašaca.
- Oslobođanje elementarnih telašaca nastaje nakon lize ćelije do koje dolazi 30 do 40 časova posle infekcije.
- *Chlamidia* i *Chlamydophila* vrste se ne mogu izolovati na hranljivim podlogama nego isključivo u živim ćelijama.



- U prirodi hlamidije opstaju kod latentno inficiranih jedinki.
- Elementarna telašca su otporna na isušivanje i izvan organizma mogu preživeti i nekoliko nedelja.

- Infekcije hlamidija su kapljične infekcije koje se šire putem vazduha i bliskog kontakta, a uzročnici se u organizam unose inhalacijom ili ingestijom.
- Veterinari i zaposleni u bliskom kontaktu sa živinom ili koji rade u klanici imaju visok rizik od infekcije.

- Hlamidije mogu prouzrokovati oboljenja kod velikog broja vrsta životinja kao i kod ljudi.
- Ovi mikroorganizmi ispoljavaju afinitet za epitelne ćelije i mukozne membrane.

- Od bolesti koje hlamidije izazivaju najznačajnije su enzootski abortus ovaca, hlamidioza mačaka, sporadični encefalomijelitis goveda i hlamidioza ptica.
- Enzootski abortus ovaca je prouzrokovan *Chlamydia abortus* i predstavlja pre svega oboljenje koje se pojavljuje u intenzivnoj proizvodnji koje je praćene velikim ekonomskim gubicima.
- Pored ovaca može se pojaviti i kod goveda, koza i svinja, a često su ovce sa kojima žive u kohabitaciji su izvor infekcije.

- Infekcija se može uneti u stado uvođenjem novih jedinki.
- Kod abortusa veliki broj hlamidija se uzlučuje u placenti i iscetku iz uterusa.
- Infekcija ovaca u ranoj gestaciji dovodi do abortusa dok u kasnoj gestaciji ne dolazi do istog, ali se abortus kod ovih jedinki može desiti u sledećem graviditetu.

- Infekcije *Chlamydophila abortus* su veoma opasne i za trudnice koje mogu biti i životno ugrožene tako da se preporučuje izbegavanje kontakta trudnica sa ovcama tokom sezone jagnjenja.
- Hlamidioza mačaka izaziva *Chlamydophila felis* uz pojavu konjuktivitisa i ređe rinitisa.

- Sporadični encefalomyelitis goveda prouzrokuje *Chlamydophila pecorum*.
- Ukoliko se ne započne blagovremeno antibiotska terapija dolazi do opsežnih patoloških promena oštećenja krvnih sudova u mozgu i serofibronoznog peritonitisa i uginuća životinje.

- *C. psittaci*, *C. abortus*, *C. felis*, *C. pecorum* - imaju zoonotski potencijal.
- *C. suis* – kod svinja.
- *C. trachomatis* i *C. pneumonia* predstavljaju primarne patogene vrste *Chlamydia* kod ljudi.

- Hlamidioza ptica u zavisnosti kod kojih ptica se pojavljivala nazivana je psitakoza u slučaju oboljenja papagaja odnosno ornitoza svih drugih vrsta ptica.
- Na osnovu antigena proteina spoljašnje membrane podeljena je *Chlamydophila psittaci* u šest serogrupa A –F.
- Uzročnik se izlučuje preko iscedka iz kljuna odnosno fecesa.
- Promene su prisutne i u respiratornom i digestivnom traktu.

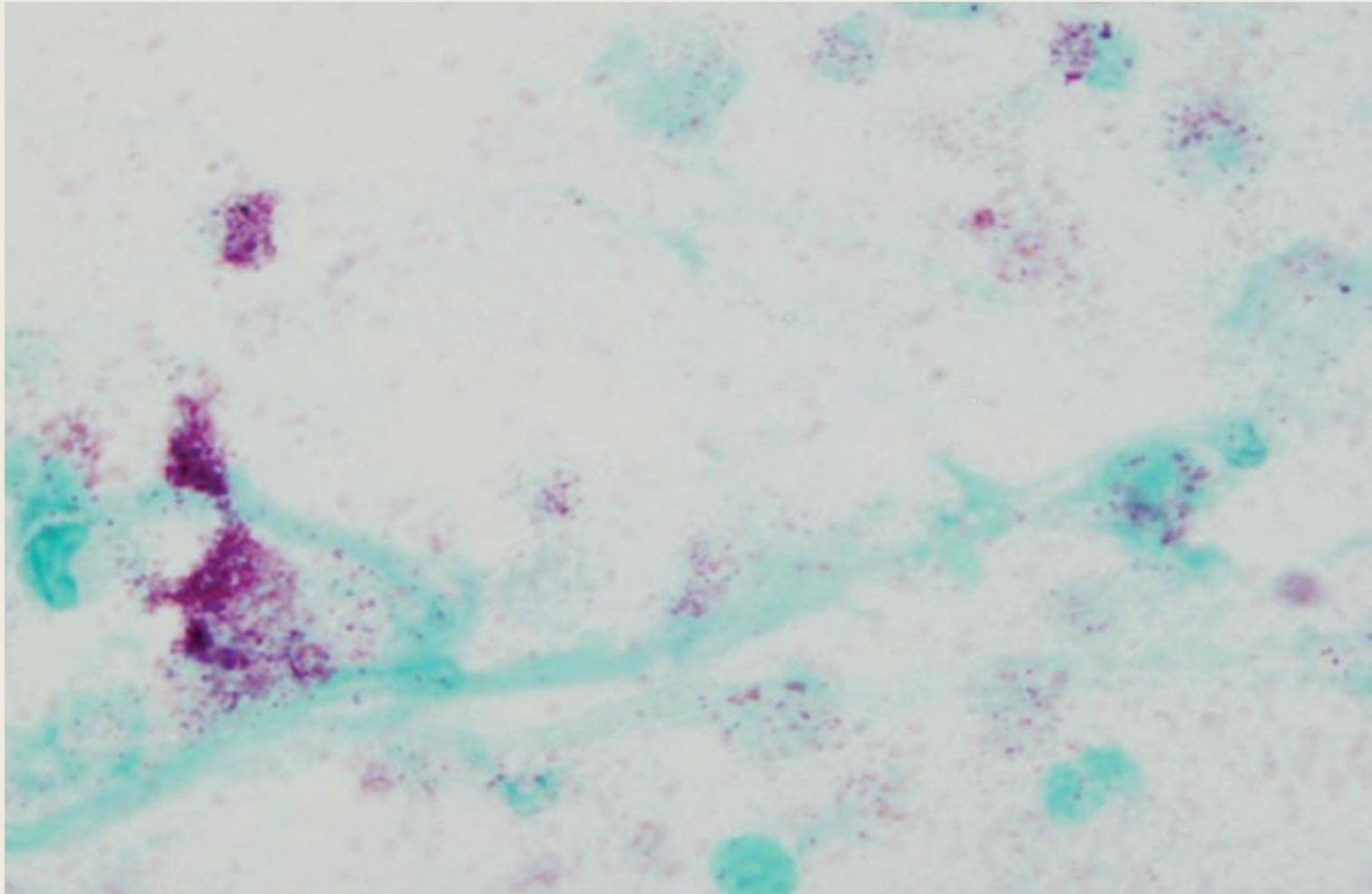
- Ornitoza ili psitakoza je bolest uzrokovana infekcijom *C. psittaci* koja se nalazi u respiratornom i digestivnom traktu ptica.
- Ornitoza (psitakoza) je akutna ili hronična infekcija divljih i domaćih ptica koju najčešće karakteriše pojava respiratornih i digestivnih simptoma.
- Pomenuta infekcija se može preneti i na druge životinje i čoveka, a klinički simptomi su slični kod svih vrsta ptica pri čemu se papagaji ističu po češćoj pojavi supkliničkih infekcija.

- U slučajevima kada se ljudi inficiraju kontaktom sa papagajima, oboljenje se naziva psitakoza, a ukoliko je u pitanju infekcija poreklom od drugih vrsta ptica, naziva se ornitoza.
- Transmisija se uglavnom odvija preko fecesa i drugih izlučevina poreklom od ovih životinja pri čemu inhalacija prašine, peruti i nosnog sekreta zaraženih ptica predstavlja glavni način prenošenja na ljude.
- *Chlamydia psittaci* poseduje najveći zoonotski potencijal od svih vrsta hlamidija pri čemu su zabaležene infekcije ljudi izazavne i *C. abortus* nakon kontakta sa pobačenim materijalom obolelih ovaca ili *C. felis* posle kontakta sa obolelim mačkama.

- U slučaju abortusa šalju se kotiledoni, placenta, pluća i jetra pobačenog fetusa, bris vagine.
- Uzorci koji se uzimaju od uginulih životinja kod sistemskih infekcija su pluća, jetra i slezina a kod poliartritisa sinovijalna tečnost ili ceo zglod.
- U cilju otkrivanja psitakoze odnosno ornitoze u stadu ili jatu od obolelih i klinički zdravih životinja se uzima krv za serološka ispitivanja.

- Inokulacija u embrionirana kokošija jaja stara 6 do 7 dana.
- Materijal se ubrizgava u žumančanu kesu a nakon inkubacije embrioniranih jaja od 3-4 dana vrši se njihovo otvaranje.
- Nakon otvaranja prave se razmazi žumančetne kese koji se boje.

- Kultura tkiva odnosno određene kontinuirane ćelijske linije McCoy, BHK-21, Vero ili L929.
- Prilikom rada zbog osetljivosti *Chlamidia* i *Chlamydophila* ne smeju se dodavati u kulturu tkiva antibiotici.
- Direktno otkrivanje *C.psittaci* ili *C.abortus* u materijalu vrši se pravljenjem mikroskopskih preparata i bojenjem po Ziehl-Neelsen-u, Macchiavello-u, Castaneda-i ili po Giemsa-i.



- U citoplazmi inficiranih ćelija mogu se uočiti bazofilne inkluzije sa retikularnim telašcima.
- Imunološkim tehnikama bojenja poput imunofluorescencije ili imunoperoksidaze.

- U slučaju prisustva infekcije kod životinja otkriva se visok titar specifičnih antitela a neke od metoda koje se primenjuju su reakcija vezivanja komplementa, ELISA metoda i metoda indirektno imunofluorescencije.
- Poslednjih godina PCR je postala nezaobilazna metoda u preciznoj identifikaciji vrsta hlamidija uključujući i *C. abortus* i *C. pecorum*.

- Hlamidije su osetljive na tetracikline, eritromicin i rifampin, različito osetljive na penicilin i sulfonamide, a rezistentne na aminoglikozide, bacitracin i vankomicin.
- Kod enzootskog aborusa u primeni su kako živa atenuirana tako i inaktivisana vakcina.