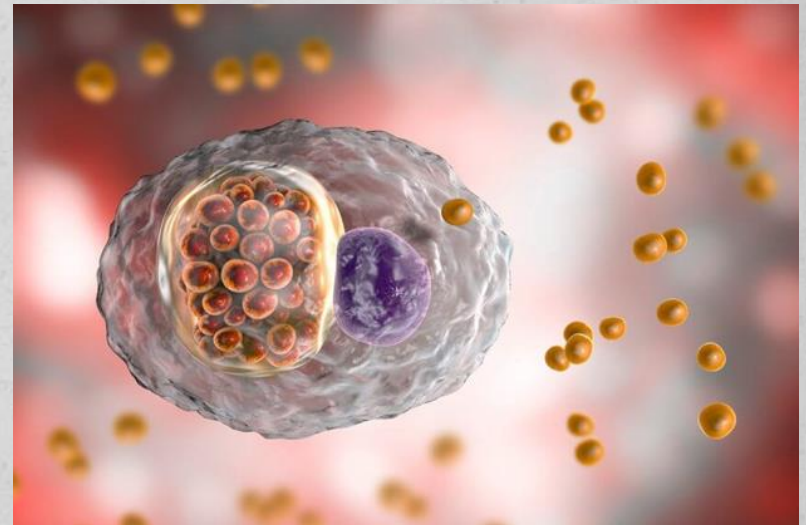
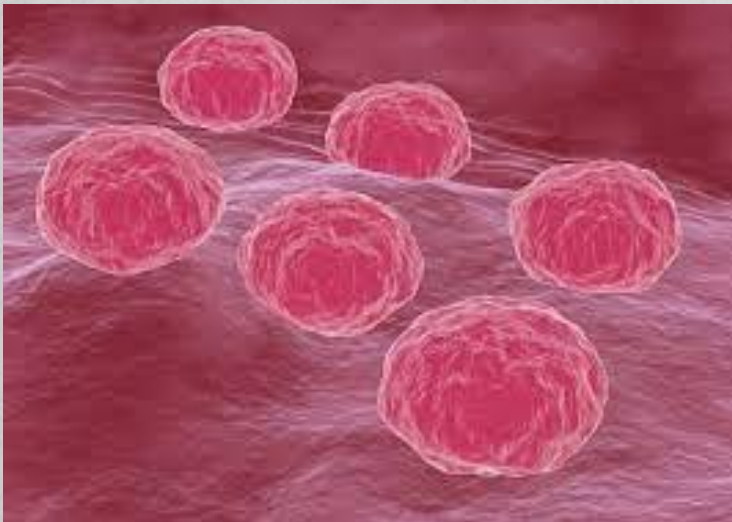


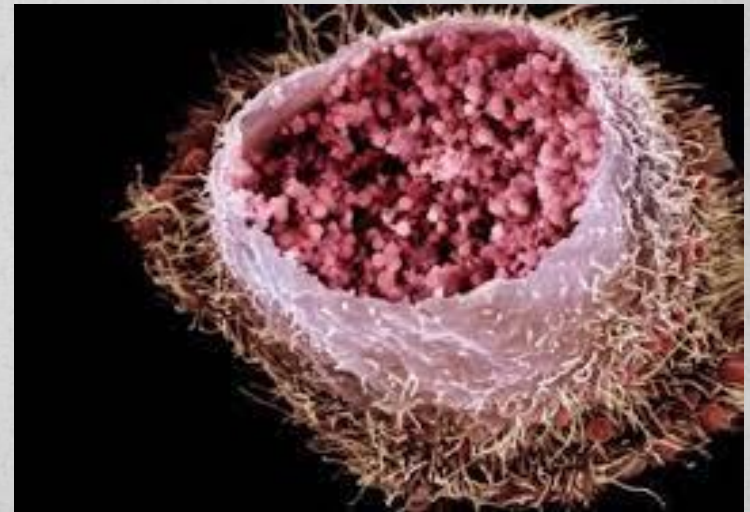
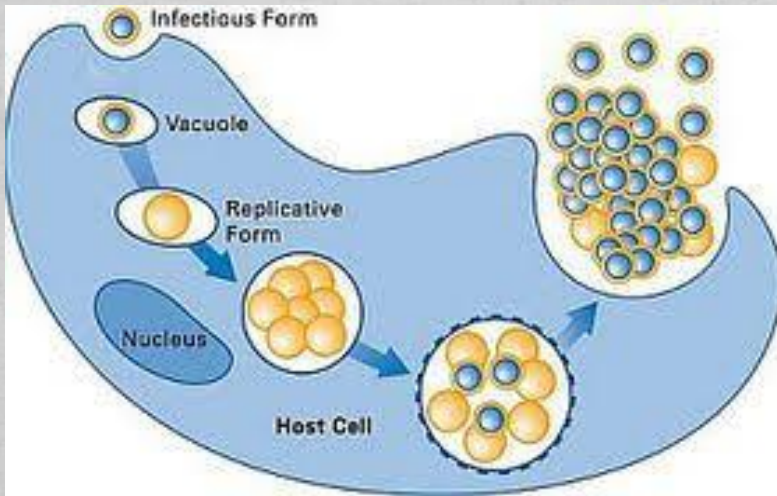
Chlamydia vrste

- Familija *Chlamydiaceae* -sitni obligatni intracelularni paraziti
- Rod *Chlamydophila* osnovan 1999. godine sa šest vrsta, tri u originalnom rodu *Chlamydia*.
- 2015. godine *Chlamydophila* vrste reklasifikovane u *Chlamydia*.



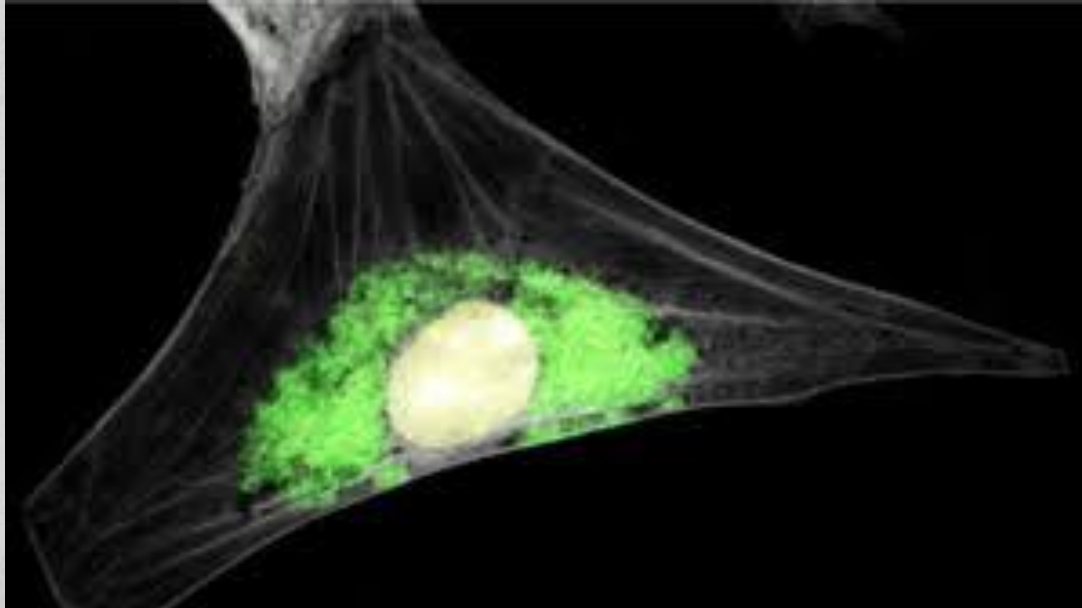
Chlamydia

- Anaerobne bakterije sa dvofaznim razvojnim životnim ciklusom koji zavisi od obigatnog intracelularnog rasta u eukariotskim ćelijama domaćina
- Umnožavaju se unutar vakuole u citoplazmi eukariotske ćelije



Chlamydia

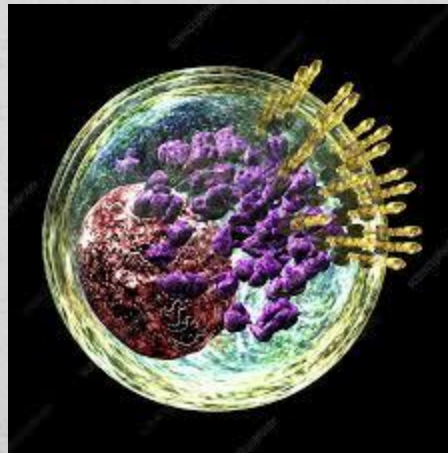
- Sadrže DNK, RNK, ribosome i sintetišu samostalno proteine – bakterije
- Imaju unutrašnju i spoljašnju membranu- LPS poput Gram negativnih bakterija ali nemaju peptidoglikan
- **Ne sintetišu ATP – energetske paraziti**



Imaju jedinstveni način razvojnog ciklusa sa različitim infektivnim i reproduktivnim oblikom

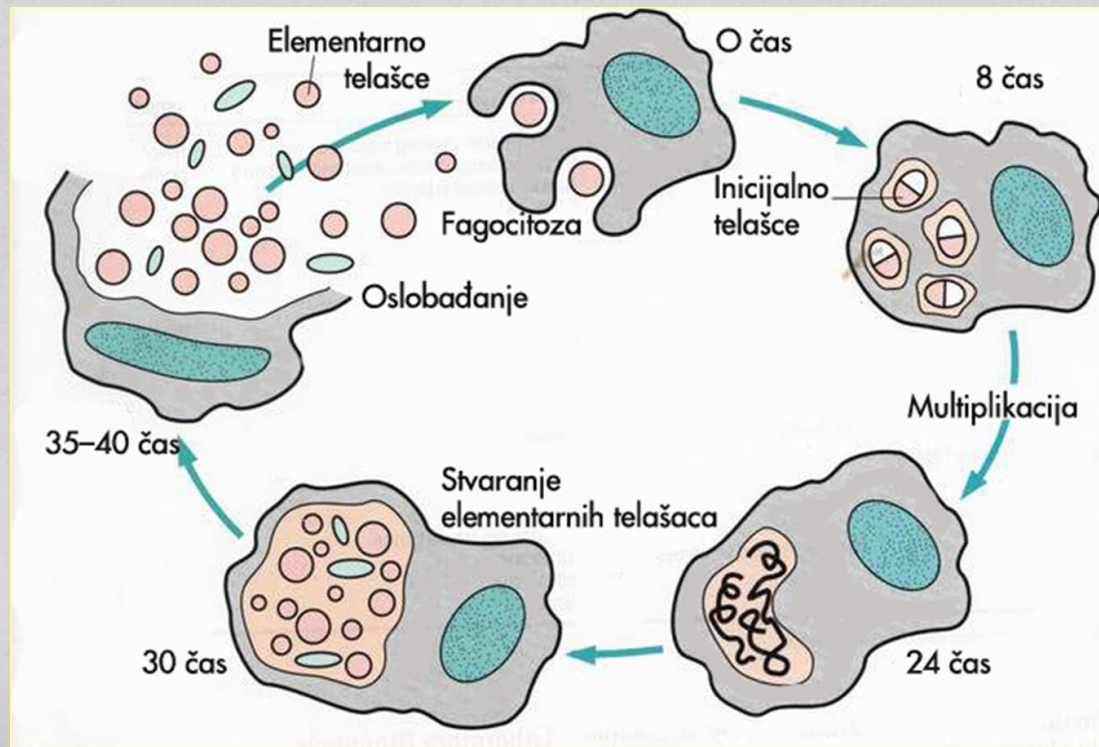
Infektivni oblik – elementarno telašce 0,2-0,3 μm , ekstracelularni oblik koji prodire u ćeliju endocitozom, metabolički neaktivno.

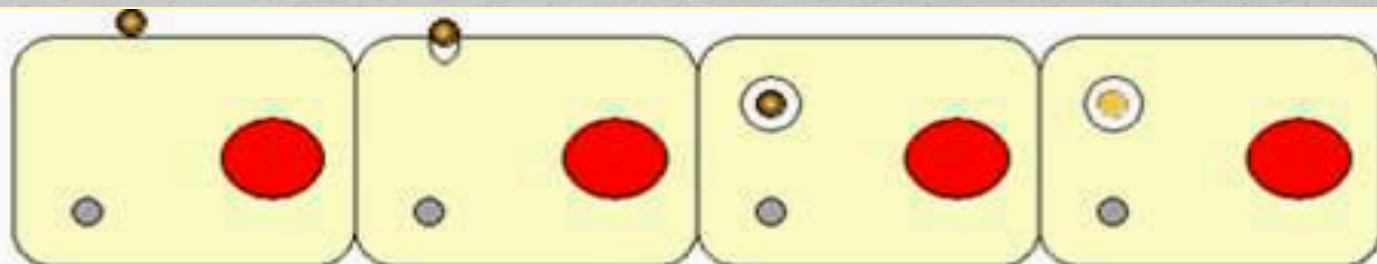
Elementarno telašce je okruženo konvencionalnom citoplazmatskom membranom, periplazmatskim prostorom i spoljašnjim omotačem koji sadrži lipopolisaharide. Nema peptidoglukana u omotaču.



Retikularno telašce 0,6-1,5 μm – metabolički aktivan oblik unutar vakuole (inkluzije) u citoplazmi, razmnožavanje binarnom deobom, sazrevanje i formiranje elementarnih telašaca koji nakon lize ćelije se oslobađaju 40- 72 časa nakon infekcije ćelije.

I do nekoliko stotina elementarnih, retikularnih i prelaznih telašaca se oslobodi nakon lize inficirane ćelije.



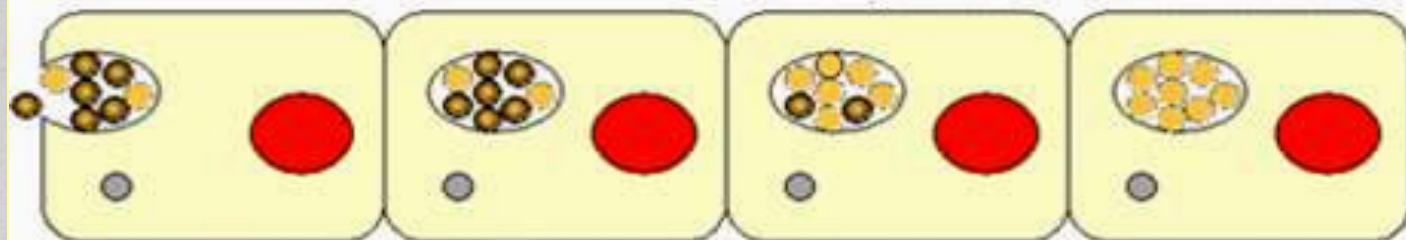


Elementarno telašće
se prijubljuje na
površinu ćelije

Elementarno telašće
ulazi u ćeliju
– endocitoza

Elementarno telašće
u endozomu
– ne dolazi do
fuzije sa lizozomima

Reorganizacija
elementarnog
telašća u
retikularno telašće

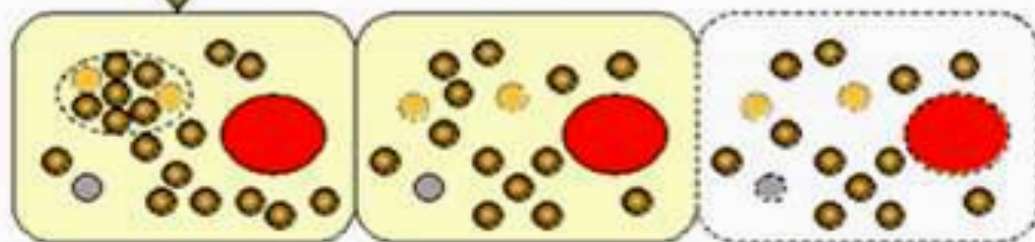


C.pneumoniae i
C.trachomatis
izlazak iz ćelije
– reverzna endocitoza

Inkluzija sa
retikularnim i
elementarnim telašćima

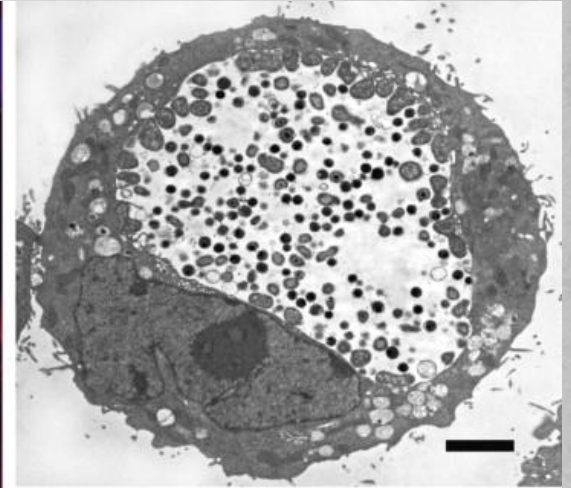
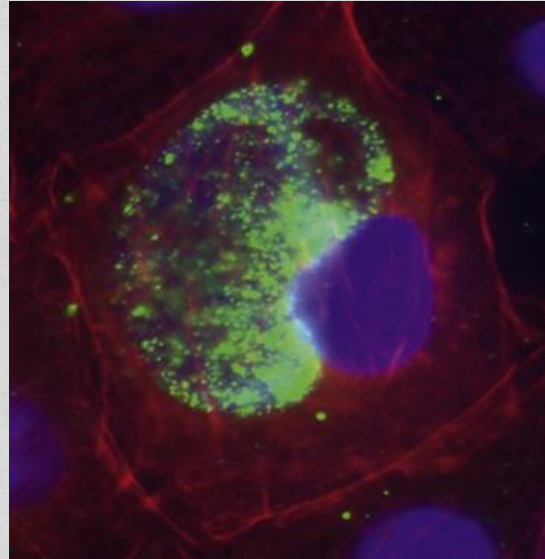
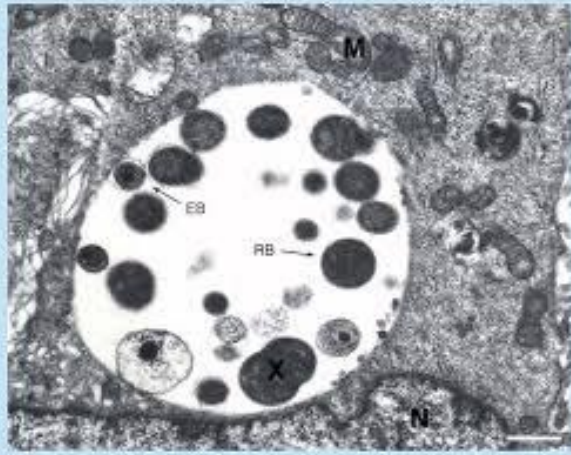
Stvaranje novih
elementarnih
telašćaca

Retikularna telašća
multiplikacija
binarnom deobom



C.psittaci liza ćelije

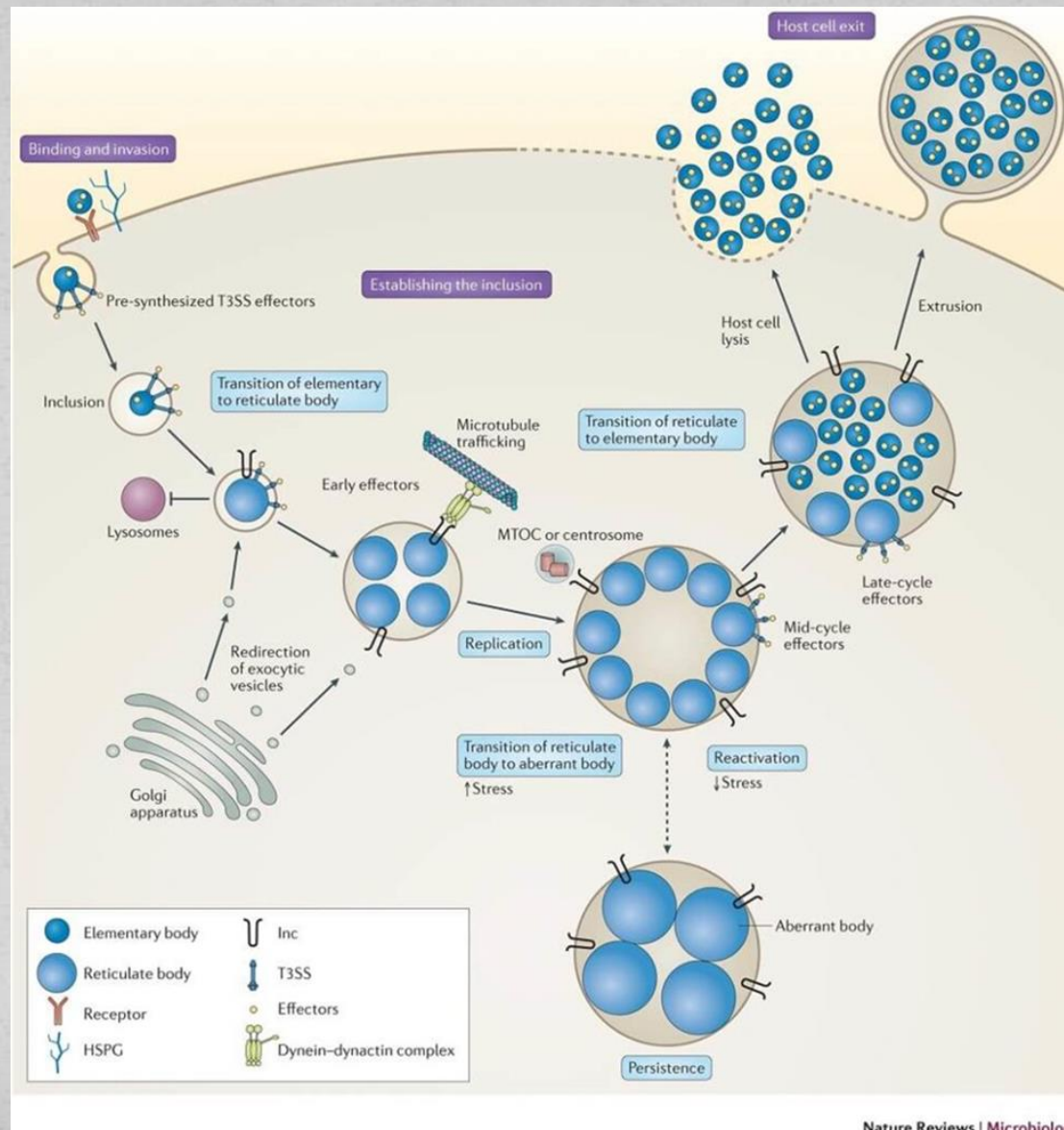
Retikularno telašce 0,6-1,5 μm – metabolički aktivan oblik unutar vakuole (inkluzije) u citoplazmi



Aberantno telašće

- Pod određenim uslovima, hlamidija može da se diferencira u aberantnu, metabolički aktivnu formu koja se ne replikuje.
- „Aberantna tela“ nastaju kada su retikularna tela izložena određenom stresu, kao što su nedostatak hranljivih materija ili delovanju antibiotika koji inhibiraju biosintezu ćelijskog zida peptidoglikana.
- Aberantna tela se nalaze u stanju metaboličkog „zastoja“ koje može trajati danima, povećavajući perzistenciju hlamidija i kod ljudi i kod životinja.
- Kada se stres otkloni, aberantna tela se diferenciraju ponovo u retikularno telo i normalna replikacija se nastavlja.

Aberantno telašče



1. *Chlamydia psittaci*

ptice – psitakoza – ornitoza – respiratorne infekcije, perikarditis, encefalitis, konjuktivitis ...preko 450 vrsta ptica prijemčljivo
- sisari, ljudi - zoonoza

2. *Chlamydia abortus*

ovce- enzootski abortus, pneumonia, mastitis, poliartritis, konjuktivitis...

koze i goveda – mogu da obole

3. *Chlamydia pecorum*

goveda, ovce, svinje – encefalitis, poliartritis, enteritis – fenotipski se ne može razlikovati od *C.psittaci*

4. *Chlamydia felis*

mačke – konjuktivitis, pneumonia

5. *Chlamidia trachomatis*

- ljudi – veneralne, okularne i respiratorne infekcije

6. *Chlamydia pneumoniae*

ranija klasifikacija *C.psittaci* TWAR sojevi

- ljudi – respiratorne infekcije

- konji – respiratorne infekcije

Patogeneza

- Često su infekcije asimptomatske lokalizovane samo u površinskom epitelu.
- Dugo vremena mogu da budu prisutne u organizmu bez indukcije imunskog odgovora.
- Hlamidije stvaraju proteine toplotnog šoka koji doprinose pojavi reakcije kasne preosetljivosti.

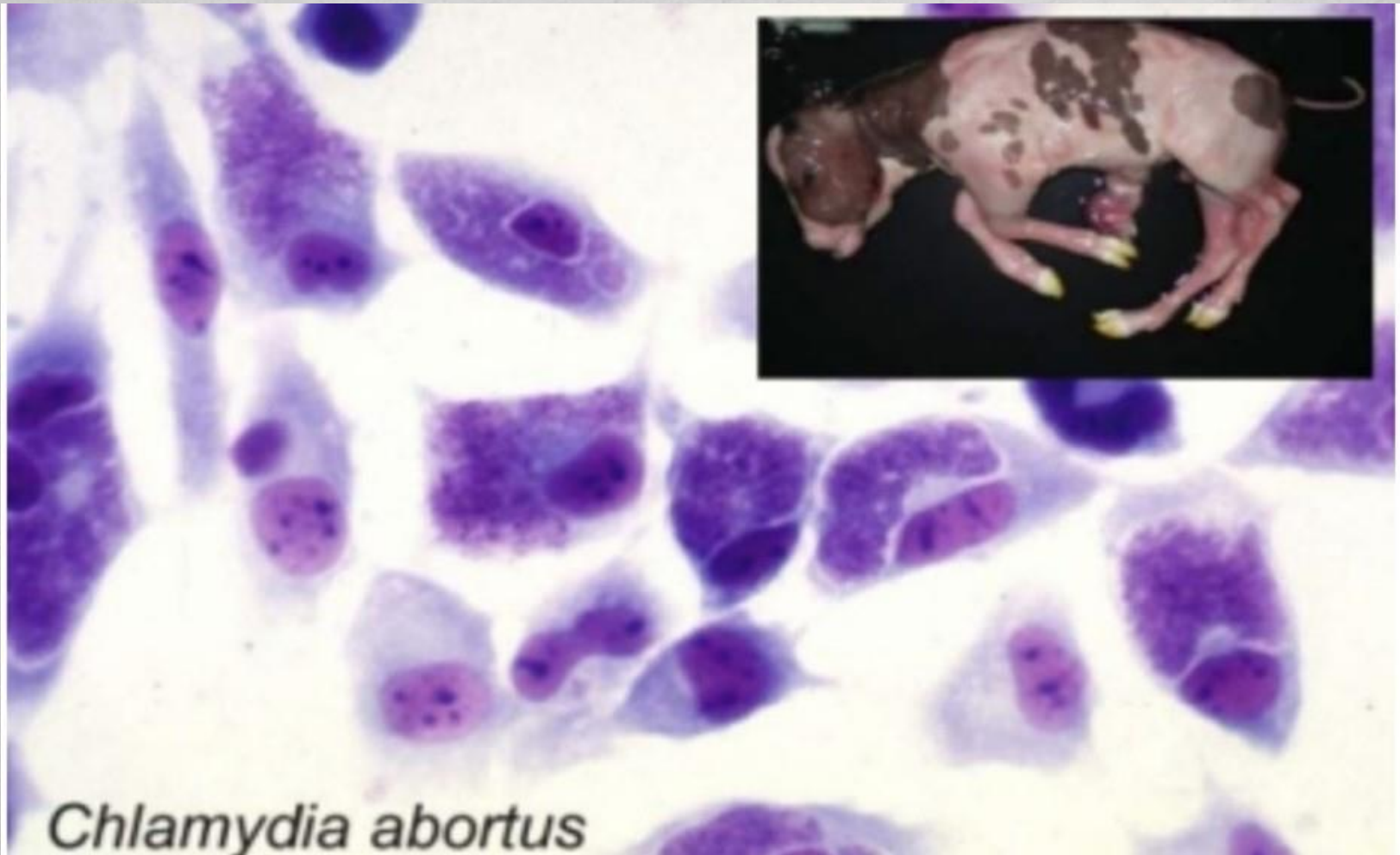
Materijal koji se šalje na pregled

- **abortus** – placenta, kotiledoni, pluća i jetra ploda, vaginalni bris, primena posebne transportne podloge na primer SPG podloga sa fetalnim telećim serumom
- **sistemske infekcije** – pluća, jetra, slezina
- **poliartritis** – sinovijalna tečnost, ceo zglobo
- **otkrivanje infekcije u stadiu ili jatu** – serološka dijagnostika krvi

Materijal koji se šalje na pregled



Materijal koji se šalje na pregled



Dijagnostika

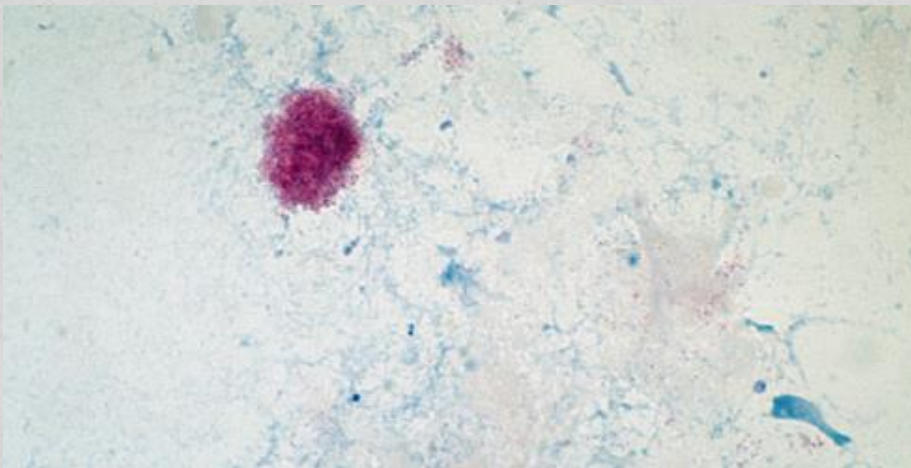
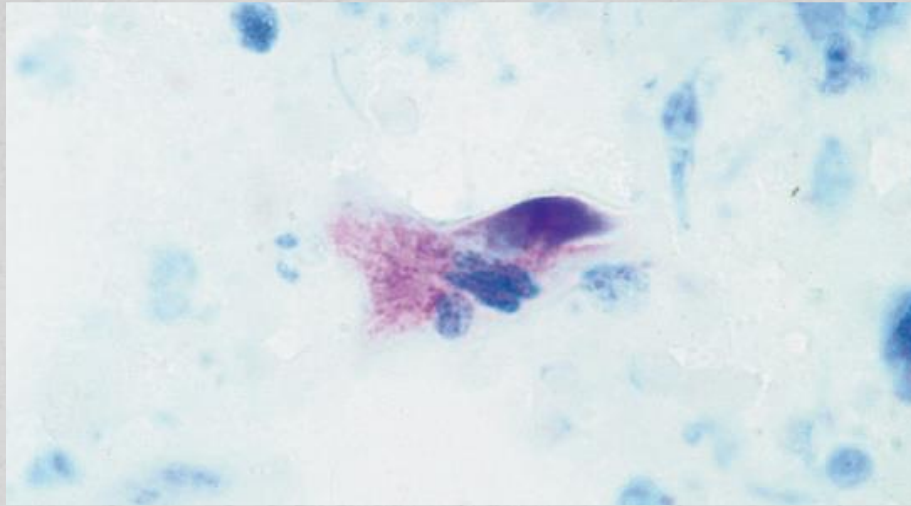
A. Mikroskopski preparati

- **Modifikovano bojenje po Ziehl-Neelsen-u**, bojenje metilenskim plavim, bojenje po Macchiavello-u, bojenje po Castaneda-i bojenje po Giemsa-i
- Izvan ćelije – pojedinačna ili grupisana sitna elementarna telašca
- Unutar ćelije – u citoplazmi bazofilne inkluzije sa retikularnim i elementarnim telašcima

Mikroskopski preparati – bojenje po Giemsi



Mikroskopski preparati – modifikovano bojenje po Ziehl-Neelsen-u



B. Izolacija

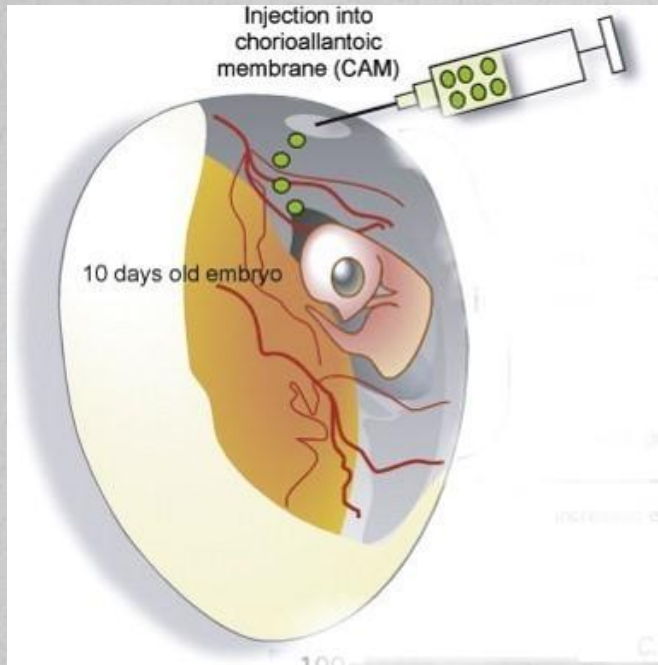
Nije moguća na hranljivim podlogama nego isključivo u živim ćelijama

1. Biološki ogled – miševi

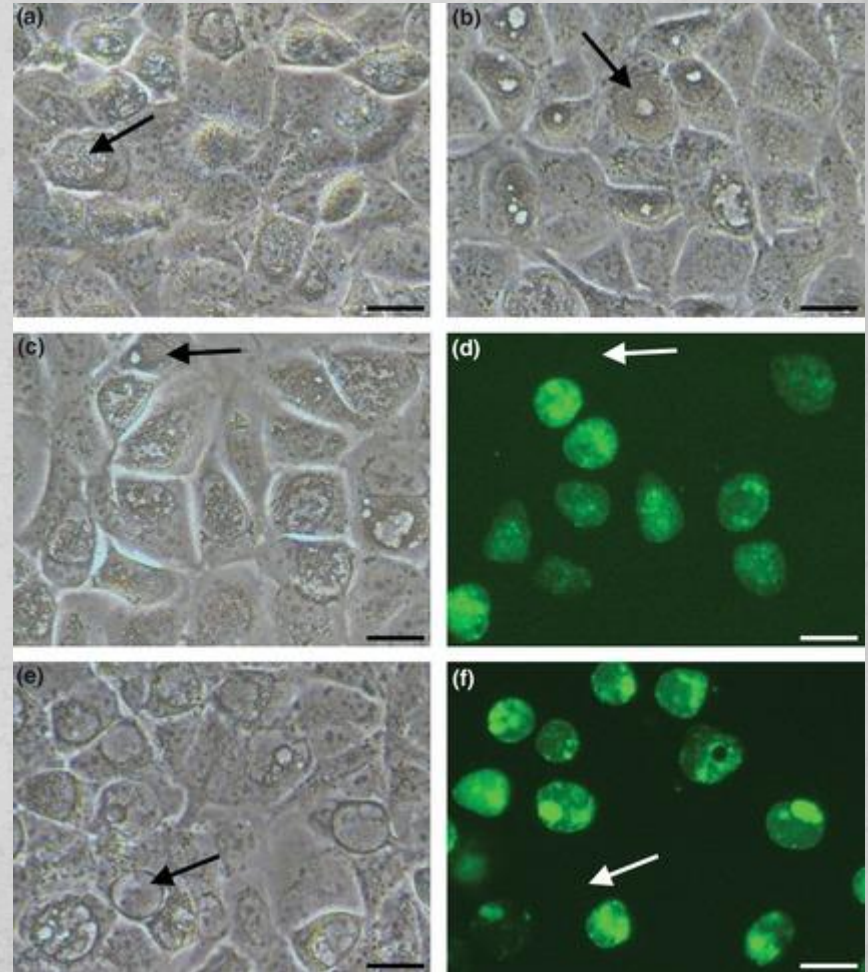
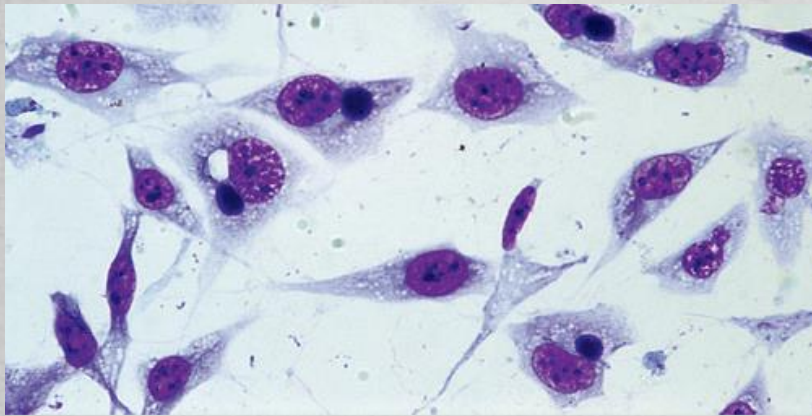
2. Embrionirana kokošija jaja – stara 6-7 dana, mesto inokulacije – žumančana kesa, otvaranje jaja i pravljenje preparata 3-4 dana nakon inokulacije

3. Kultura tkiva – kontinuirane ćelijske linije McCoy, BHK-21, Vero... Prilikom rada izbegavati upotrebu određenih antimikrobnih sredstava- oksitetraciklin, eritromicin, penicilin, tilozin

Embrionirana kokošija jaja

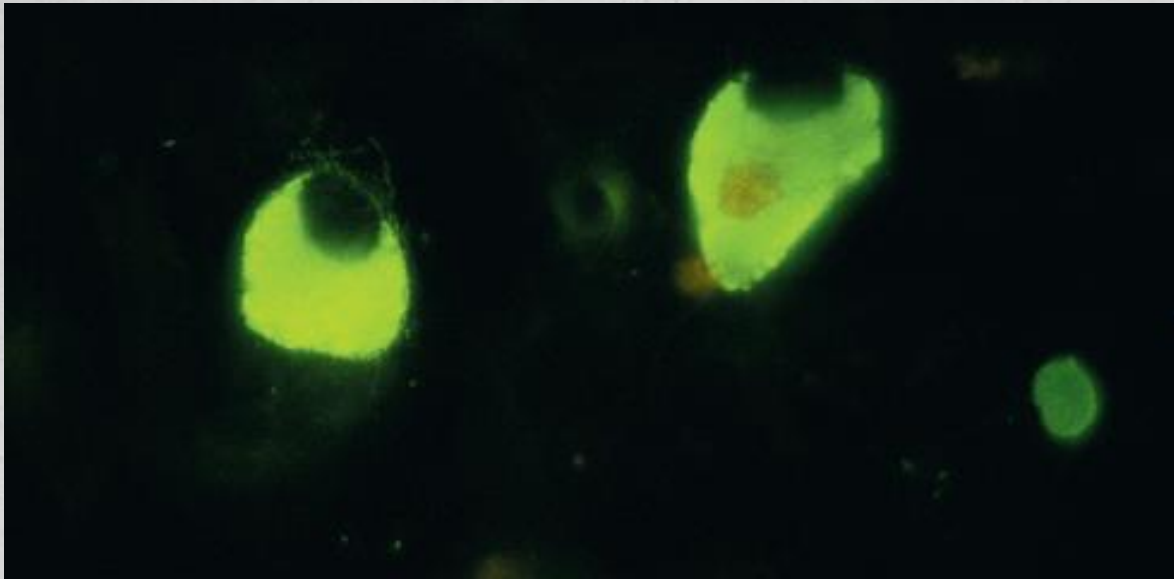


McCoy ćelije – *C.psittaci* - bojenje po Giemsi i direktna imunofluorescencija



C. Detekcija antigena

- direktna imunofluorescencija i ELISA
- primena specifičnih antitela protiv LPS ili proteina spoljašnje membrane

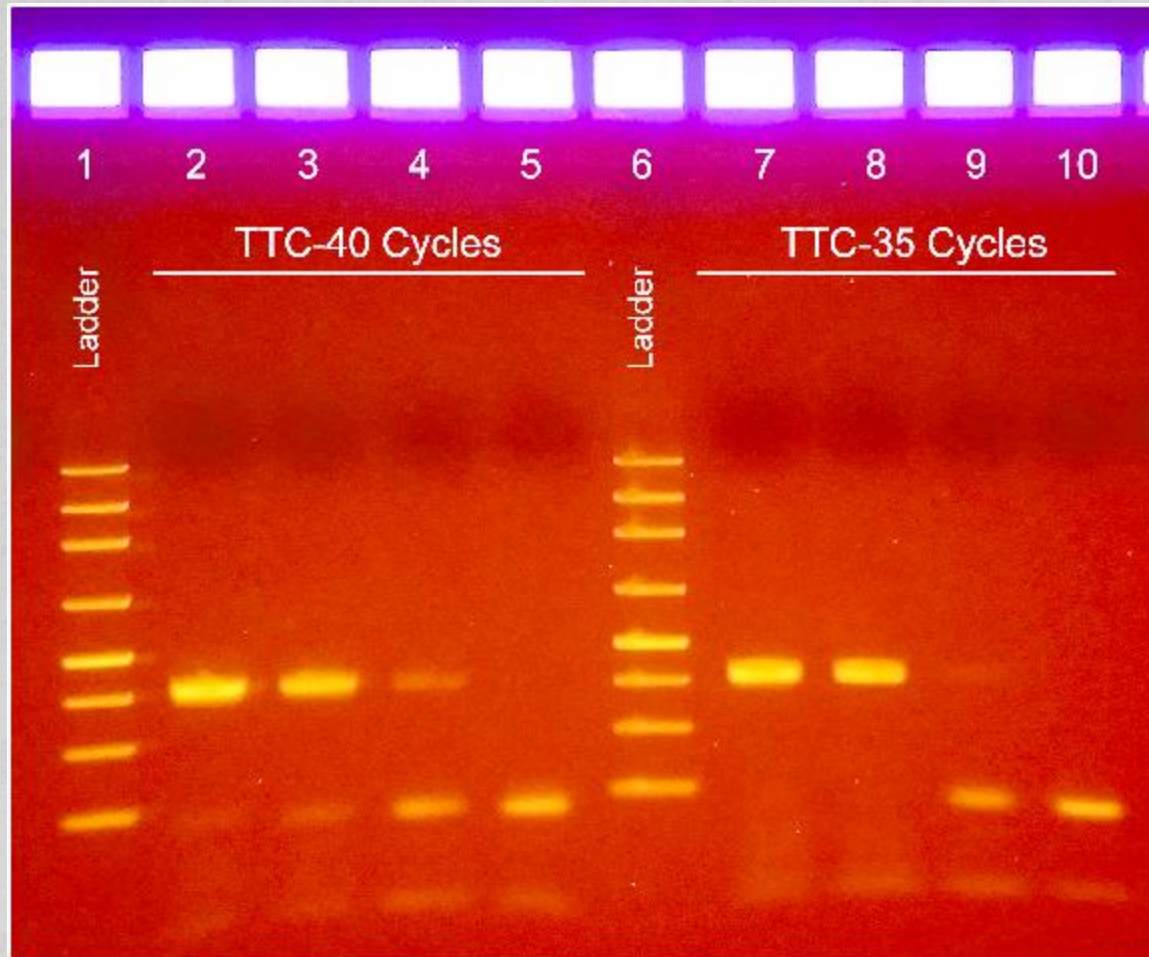


D. Serološke reakcije

- detekcija prisustva specifičnih antitela u krvnom serumu, IgG i IgM klase
- RVK, ELISA, indirektna imunofluorescencija



E. Nove tehnike molekularne biologije - PCR



Najvažnija oboljenja prouzrokovana hlamidijama

Enzootski abortus ovaca – *Chlamydia abortus* mogu da obole i goveda i koze

- Izvor uvođenje novih jedinki u stado, inficirane ovce izlučuju veliki broj hlamidija putem placentе ili iscedka iz uterusa, infekcija ingestijom
- **Napadaju placentu** – trofoblaste, inflamacija, trombotski vaskulitis, nekroza tkiva, fetus – blage patološke promene
- **Abortus u kasnoj gestaciji**, rađanje slabovitalne jagnjadi, nekroza kotiledona, edem placentе, prljavo ružičasti iscedak iz uterusa, ovce izuzev abortusa nisu klinički bolesne, sledeći graviditeti bez problema

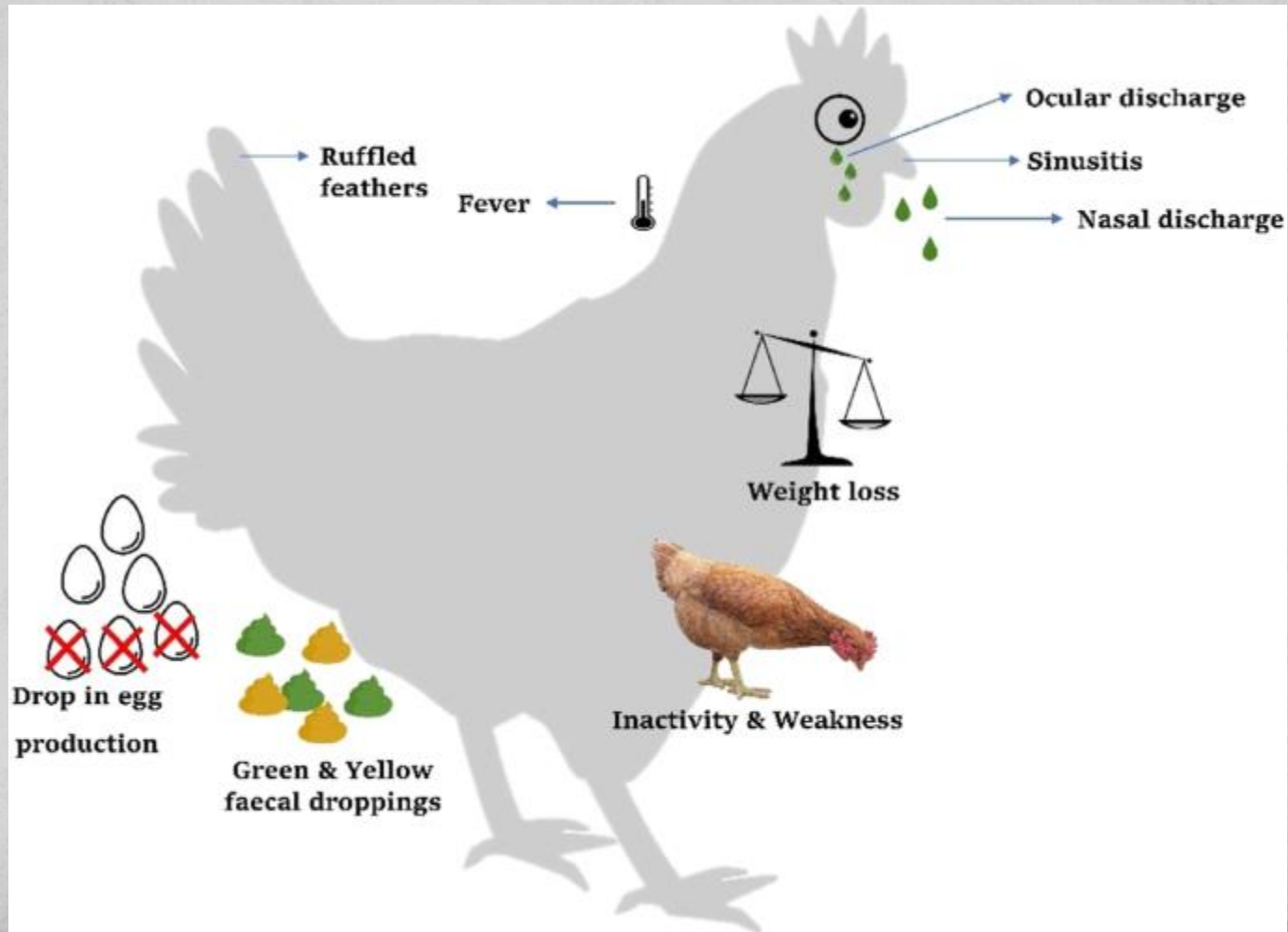
Najvažnija oboljenja prouzrokovana hlamidijama

- Hlamidioza ptica psitakoza ornitoza *Chlamydia psittaci*
 - 6 serotipova C.psittaci A-F
 - Generalizovana infekcija, respiratorni i digestivni trakt



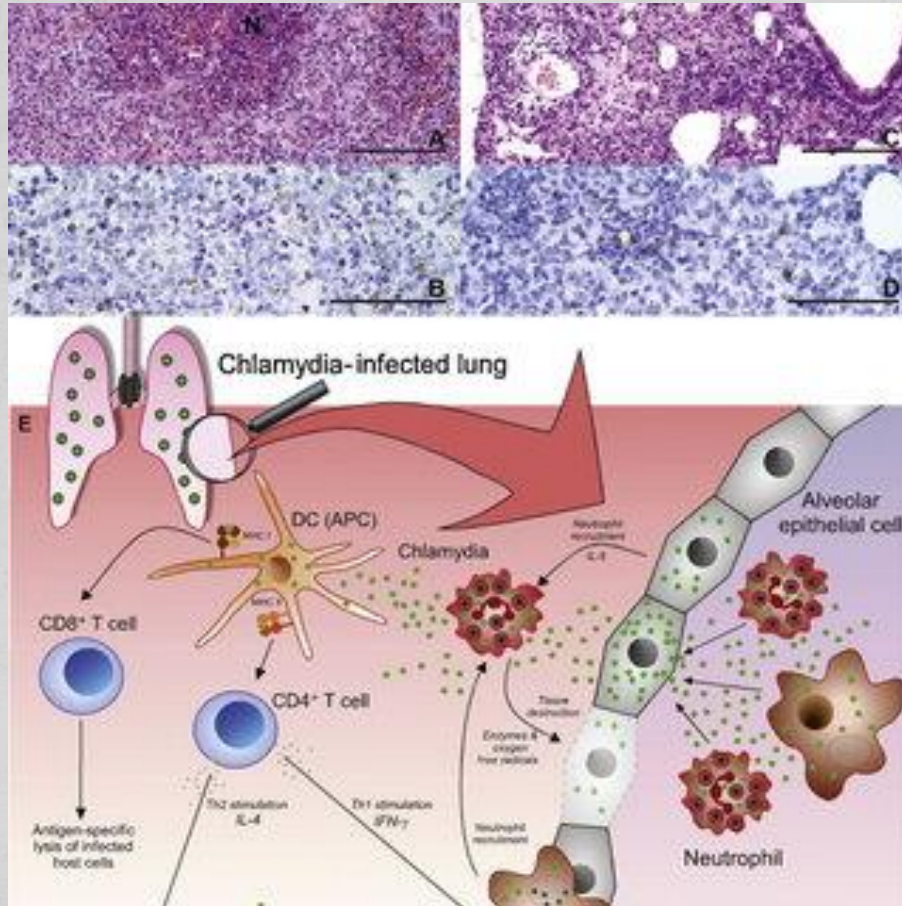
Najvažnija oboljenja prouzrokovana hlamidijama

- Hlamidioza ptica psitakoza ornitoza *Chlamydia psittaci*



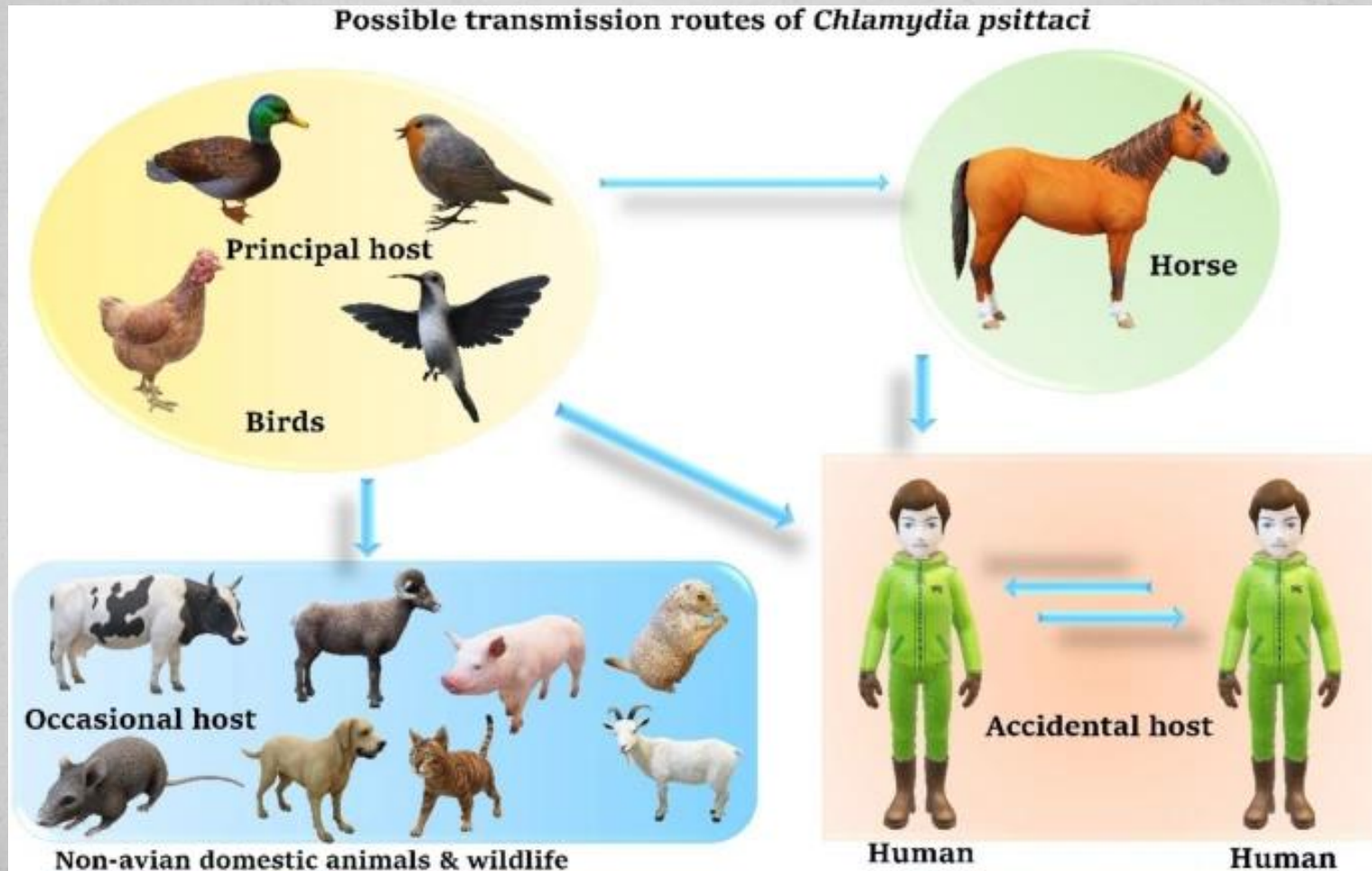
Najvažnija oboljenja prouzrokovana hlamidijama

- Hlamidioza ptica psitakoza ornitoza *Chlamydia psittaci*



Najvažnija oboljenja prouzrokovana hlamidijama

- *Chlamydia psittaci*



Najvažnija oboljenja prouzrokovana hlamidijama

- Sporadični encefalomyelitis goveda *Chlamydia pecorum*
 - Do 3godine starosti, nervni simptomi, visok procenat smrtnosti, antibiotska terapija – tetraciklini, tilozin
- Hlamidioza mačaka *Chlamydia felis*
 - Konjuktivitis, rinitis, retko pneumonija



Odnos prema antimikrobnim sredstvima

- Hlamidije su osetljive na tetracikline, eritromicin i rifampin, određeni sojevi su osetljivi i na penicilin i sulfonamide, a rezistentne su na aminoglikozide, bacitracin i vankomicin.



Enzootski abortus vakcinacija

- Živa atenuirana i mrtva inaktivisana vakcina dostupne u svetu.
- Atenuirana vakcina se primenjuje samo kod mladih jedinki pre parenja, dok se inaktivisana vakcina može koristiti i kod gravidnih ovaca.
- Sama vakcinacija predstavlja problem u serološkim ispitivanjima i primenjivani testovi ne mogu razlikovati antitela stvorena nakon vakcinacije odnosno infekcije.

