

# Parazitske bolesi domačih životinja



- Parazitske bolesti se mogu javiti sporadično (pojedinačno) ili u vidu enzootije i epizootije.
- Da li će se jedna parazitska bolest javiti u u vidu enzootije, epizootije ili sporadično, zavisi od čitavog niza faktora vezanih za spoljnu sredinu i životinju-domaćina.
- U slučaju kada ne postoje povoljni uslovi za razvoj parazita i infekciju životinja, bolest će se pojaviti sporadično.
- Međutim, kada za to postoje povoljni uslovi, ista bolest može poprimiti razmjere enzootije ili epizootije.



Izučavanje svake parazitske bolesti obuhvata:

Etiologiju

Epizootiologiju

Imunitet

Patogenezu

Patološko-anatomske promjene

Kliničku sliku

Dijagnostiku

Liječenje i

Profilaksu



- Uzročnici parazitskih bolesti su prema svojim biološkim i morfološkim karakteristikama svrstani u kola, podkola, klase, podklase itd. sve do vrsta.
- Svaki parazit nosi dvojni naziv od kojih prvi označava pripadnost rodu, a drugi određuje vrstu.
- U nomenklaturi parazitskih bolesti uobičajeno je da se naziv, koji označava rod parazita koristi za obrazovanje naziva bolesti. Ovaj naziv se može izraziti latinski ili našim jezikom. Na primjer, oboljeje prouzrokovano sa *Fasciola hepatica* nosi naziv fasciolosis ili fascioloza, oboljenje prouzrokovano kokcidijama *coccidiosis* ili kokcidioza itd.



- Uobičajeno je da se za prodor endoparazita u organizam životinja i ljudi koristi izraz **infekcija**, a za prodor ektoparazita izraz **infestacija**.
- **Štete** od parazitskih bolesti:
- Kao i kod drugih bolesti, štete od parazitskih bolesti mogu biti **neposredne i posredne**.
- Neposredne štete nastaju usled **uginuća** ili odbacivanja cijelih zaklanih životinja, odnosno njihovih djelova.
- Uginuća su češća kod protozoarnih bolesti, jer je kod njih tok obično akutan (babezioza, kokcidioza, histomonijaza). Međutim, nekad i kod izvjesnih helmintoza tok može biti akutan, kada ugine veoma veliki broj životinja (npr. metiljavost idr.)
- Tokom pojedinih godina odbacuju se ogromne količine konfiskata (jetre, pluća idr.) zbog metiljavosti, ehinokokoze i plućne strongiloze.



Posredne štete su veće od neposrednih, jer najveći broj parazitskih bolesti ima hroničan tok i vrlo često se ne manifestuju kliničkim simptomima. Zato takva stanja ne privlače pažnju stočara. U zavisnosti od vrste bolesti i da li se ispoljava klinički ili subklinički, štete se ogledaju u: smanjenju proizvodnje i lošijem kvalitetu mlijeka, smanjenje proizvodnje vune, smanjenje nosivosti kod živine, slabiji prirast i lošiji kvalitet mesa, slabiji kvalitet kože i krzna, slabiji i neotporniji podmladak, slabije koncipiranje i češći pobačaji, smanjenje radne sposobnosti radnih životinja, predispozicija za nastajanje drugih bolesti, naročito zaraznih, smanjeno iskorišćavanje hrane idr.




## Rasprostranjenost parazitskih bolesti i faktori koji utiču na njihovo pojavljivanje, održavanje i širenje:

Pojava, održavanje i širenje najvećeg broja parazitskih bolesti vezani su za **geografske i klimatske** karakteristike raznih područja. Od toga zavisi mogućnost razvoja i preživljavanja slobodnih neinfektivnih i infektivnih stadijuma, kao i rasprostranjenost odgovarajućih prelaznih domaćina za uzročnike onih bolesti kojima su potrebni.

Da li će se infekcija nekim parazitom javiti ili ne, zavisi od velikog broja faktora. Neki od njih su:



- 
- Prilagođenost parazita na jednu ili više vrsta domaćina
  - Broj parazita u domaćinu (stepen ili intenzitet infekcije)
  - Dužina života parazita u domaćinu
  - Reproduktivna sposobnost parazita
  - Migracija domaćih životinja (razmjena, trgovina itd)
  - Raznošenje slobodnih neinfektivnih i infektivnih oblika parazita
  - Ekološki uslovi za egzogeni razvoj parazita
  - Otpornost razvojnih oblika parazita u spoljnoj sredini
  - Dužina života razvojnih oblika parazita u prelaznim domaćinima
  - Umnožavanje razvojnih oblika parazita u prelaznim domaćinima
  - Način držanja životinja
  - Otpornost pravog i prelaznog domaćina (kičmenjaci)
  - Prosvećenost stanovništva
  - Faktori stručne i organizacione prirode (neplansko suzbijanje, neobaveznost suzbijanja, neefikasna antiparazitska sredstva, nemogućnost imunoprofilakse itd.



## Izvor infekcije:

- Mali broj parazitskih bolesti prenosi se isključivo kontaktom između inficiranih i neinficiranih životinja (šuga, demodikozna idr.)
- Izvor infekcije u užem smislu su **hrana, voda** i drugi predmeti koji sadrže infektivne oblike parazita, kao i svi prelazni domaćini sa ovakvim oblicima parazita.
- Infekcija životinje zavisi od toga gdje se infektivni materijal nalazi i od mogućnosti pristupa životinja do tog mjesta. Dakle, pojava bolesti i njeno dalje širenje u vezi je i sa drugim faktorima, koji ne zavise samo od izvora infekcije.



- Od porijekla i pripremanja hrane i vode, kao i načina ishrane i napajanja umnogome zavisi da li će se životinje inficirati i u kom stepenu.
- Ukoliko je **hrana i voda** porijeklom sa kontaminisanih terena ili se napasaju na kontaminisanim pašnjacima ili se hrane iz valova zaprljanih izmetom gdje se mogu nalaziti infektivni oblici parazita, hrana će postati izvor infekcije za životinje.
- Sisančad se mogu inficirati i preko kontaminisanih sisa svojih majki, kao i lizanjem raznih predmeta, koji mogu biti kontaminisani infektivnim materijalom.



## ■ Raširenost parazitskih bolesti u našoj zemlji:

- Geografski položaj i klimatski uslovi u našoj zemlji, velike aglomeracije stoke u pojedinim područjima, nedovoljan nivo održavanja higijene u stočnim objektima i ispustima, neujednačenost u kvalitetu i kvantitetu hrane, nizak nivo higijene ishrane i napajanja, ograničene pašne površine i njihov slab kvalitet, često primitivan način držanja i ishrane životinja, nizak stručni i kulturni nivo stočara itd. uslovljavaju veliku raširenost znatnog broja parazitskih bolesti.



## ■ Klasifikacija i opšte karakteristike parazitskih bolesti:

- Prema lokalizaciji uzročnika, parazitske bolesti se dijele na endoparazitoze i ektoparazitoze.
- Prema zoološkoj klasifikaciji parazita, parazitske bolesti se mogu podijeliti u tri velike grupe:
  - 1. protozooze-bolesti prouzrokovane protozoama
  - 2. helmintoze-bolesti prouzrokovane helmintima i
  - 3. artropodoze- bolesti prouzrokovane artropodama



■ Ovakva podjela ima mnogo prednosti prvenstveno zato što sve vrste parazita iz jedne grupe imaju slične biološke i morfološke karakteristike, koje su presudne za njihovo patološko djelovanje i tok bolesti koju prouzrokuju.

■ Dakle, za svaku bolest iz jedne grupe se mogu unaprijed znati izvjesne opšte karakteristike koje daju obilježje cijeloj grupi.



## Bolesti prouzrokovane protozoama:

- Parazitske protozoe su mikroskopske veličine, prvenstveno su **endoparaziti**, tj. lokalizovane su u tkivima različitih organa domaćina.
- Putevi infekcije različitim vrstama protozoa su različiti.
- Izvjesne vrste protozoa inficiraju životinju unošenjem hrane ili vode u kojima se nalaze infektivni oblici parazita. Na ovaj način nastaje infekcija svim onim vrstama protozoa koje se eliminišu u spoljnu sredinu preko sekreta i ekskreta domaćina.
- U ovakvim slučajevima većina protozoa živi izvjesno vrijeme **u spoljnoj sredini** u kojoj neke od njih moraju da obave i jedan dio svoga razvoja (egzogeni razvoj), kako bi bile u stanju da poslije prodiranja u prijemljivog domaćina nastave svoj život.



- Veliki broj vrsta protozoa inficiraju zdravu životinju **ubodom hematofagnog artropoda**, koji je već ranije sisao krv bolesne životinje.
- U ovim artropodama izvjesne vrste protozoa se uopšte ne razvijaju, već se u istom stadijumu, u kojem su uzete od inficirane životinje, unose u prijemljivog domaćina.
- Izvjesne vrste protozoa u artropodama nastavljaju svoj parazitski život razvijajući se do stadijuma koji su sposobni da poslije prodiranja u prijemljivu životinju nastave svoj dalji razvoj.




Postoje vrste koje se mogu prenositi na nekoliko generacija prelaznih domaćina, koje sve mogu da inficiraju prijemljive životinje. Takav je slučaj kod nekih vrsta krpelja kod kojih se protozoe **transovarijalno** prenose na nekoliko generacija.

Vrlo važna osobina protozoa, koja daje karakter cijelom toku bolesti jeste njihova moć razmnožavanja u prijemljivom domaćinu. Unijeti infektivni oblici jedne vrste protozoa razmnožavaju se u organizmu velikom brzinom, bilo prostom deobom, bilo šizogonijom. Na taj način se u organizmu za kratko vrijeme obrazuje ogroman broj parazita, što može imati za posledicu brzu pojavu bolesti.

U zavisnosti od otpornosti napadnutog organizma razmnožavanje protozoa će biti brže ili sporije. Otporan organizam u stanju je da uspori razmnožavanje ili čak i da ga potpuno spriječi tako da bolest i ne izbije. Međutim, **ako je napadnuti organizam neotporan**, usled veoma brzog razmnožavanja parazita, brzo dolazi do ispoljavanja bolesti.





 Tok najvećeg broja protozoarnih bolesti je akutan, a praćen je burnim simptomima i u velikom procentu završava se uginućem životinje. Mlade životinje uopšte su prijemljivije na infekciju od starijih. Međutim, ima bolesti prema kojima su podjednako prijemljive i mlade i starije životinje.



## Bolesti prouzrokovane helmintima-helmintoze

- Najveći broj parazitskih bolesti u našoj zemlji je izazvano helmintozama. Pojedine vrste helminata su dugačke i po nekoliko metara (neke vrste cestoda), dok druge vrste jedva dostižu dužinu nekoliko milimetara (prvenstveno izvjesne vrste nematoda i trematoda). U najviše slučajeva su endoparaziti.
- Najveći broj vrsta helminata inficiraju životinje unošenjem kontaminirane hrane i vode, ali je moguća infekcija i preko kože, artropodama.
- Inficirane životinje eliminišu iz organizma jaja ili larvice helminata, koji u tom stadijumu još nisu sposobni da neposredno inficiraju prijemljive domaćine. Da bi eliminisani oblici parazita postali infektivni za prijemljive životinje, moraju da obave jedan dio svoga razvoja slobodno u spoljnoj sredini ili u jednom ili dva prelazna domaćina. Ovaj period može trajati od nekoliko dana do nekoliko mjeseci.



## ■ KLASIFIKACIJA HELMINATA-crva:

■ I. Kolo *Plathelminthes*: pljosnati crvi;  
tijelo im je spljošteno, tjelesna duplja  
ne postoji, uglavnom su hermafroditi  
(klasa Trematoda, Cestoda idr.)

■ II. Kolo *Nemathelminthes*: valjkasti crvi,  
tijelo im je valjkasto, postoji tjelesna  
duplja, polovi odvojeni, seksualni  
dimorfizam jasno izražen.



- Prema broju domaćina u kojima parazitiraju, parazite dijelimo na:
- monoksene (monoxenes) koji parazitiraju samo u jednoj vrsti domaćina (kakva je npr. Ascaris lumbricoides);
- heteroksene (heteroxenes) koji žive na račun dva ili više domaćina pri čemu se razlikuju dva tipa domaćina :
  - stalni (definitivni) u kome parazitiraju odrasle jedinke
  - prelazni u kome žive larve.
- Odnos parazita prema domaćinu može biti:
  - uslovan (fakultativan) parazitizam kada mogu da žive slobodno ili parazitski i organizmu domaćina ne nanose nikakvu štetu:
  - pravi (obligatni) parazitizam kada žive na račun domaćina.



■ Za epizootiologiju helmintoza je važna činjenica da od jednog neinfektivnog oblika izvjesnih helminata može da nastane veći broj infektivnih, dok kod drugih od jednog neinfektivnog oblika može nastati samo jedan infektivan.

■ U slučaju kada se u životinji razviju zreli oblici parazita, on je tada pravi domaćin.

■ Ako se u životinji razviju samo larveni oblici (do infektivnog stadijuma), onda je ona prelazni domaćin.

■ Najveći broj helmintoza protiče u dugotrajnom hroničnom i subkliničkom obliku. Štete od ovakvog oblika parazitizma su ogromne, jer je produktivnost životinja smanjena i traje sve dok su paraziti prisutni. Svaka helmintoza može preći pod određenim uslovima iz subkliničkog u klinički oblik bolesti. Jedan isti broj parazita u jednom slučaju može da izazove klinički oblik bolesti, a u drugom subklinički. Što je ishrana potpunija, kako količinski tako i kvalitetno, postoje veće mogućnosti da se organizam suprotstavi štetnom djelovanju većeg broja parazita i obratno.



- Prema helmintima su osjetljivije mlade životinje.
- Većina helmintoza su sezonskog karaktera i pojavljuju se češće u toplijim periodima godine, zbog povoljnih uslova za egzogeni razvoj uzročnika. Međutim druge, prvenstveno one koje prouzrokuju larveni oblici cestoda, pojavljuju se tokom cijele godine.



# Pljosnati crv-trematoda



# Pljosnati crv-cestoda





# Valjkasti crv: *Ascaris lumbricoides*



## ■ Bolesti prouzrokovane artropodama:

- Parazitske bolesti prouzrokovane artropodama su prvenstveno ektoparazitoze, jer većinom parazitiraju na površini tijela životinja ili u samom epidermalnom sloju kože.
- Među ovim bolestima su i nekoliko endoparazitoza koje prouzrokuju larveni oblici nekih vrsta insekata.
- Pored toga što su sami paraziti, mogu biti i prelazni domaćini za neke vrste protozoa i helminata ili mogu prenositi izvjesne vrste bakterija, rikecija i virusa sa bolesnih na zdrave životinje.
- Dok su pojedine vrste artropoda jedva vidljive golim okom, ili ih moramo posmatrati pod lupom, veličina drugih dostiže 2-3cm i više.
- Najveći broj vrsta artropoda su povremeni paraziti i napadaju domaćina samo povremeno kada od njega uzimaju hranu. Ostalo vrijeme provode neparazitski u spoljnoj sredini.



■ Artropodi (zglavkari) imaju bilateralnu simetriju, kod nekih je tijelo segmentirano, a kod svih su noge člankovite. Spoljašnji tjelesni omotač sastoji se od jednog hitinskog sloja. Usni organi sastoje se iz više dijelova-obično su podešeni za: drobljenje, sisanje, srkanje, bodenje idr. Imaju čula: oči koje mogu biti proste, složene, zakržljale, a kod pojedinih vrsta i potpuno odsutne, postoje organi koji imaju funkciju čula mirisa, a taktilni organi (antene) služe za registrovanje dodira.



# *Ixodes ricinus*-krpelj




## **Djelovanje parazita i reakcija domaćina:**


- Djelovanje parazita na prijemljivu životinju u izvjesnom smislu slično je djelovanju drugih živih agenasa.
- Paraziti prouzrokuju različita oštećenja tkiva i podstiču organizam domaćina na stvaranje odbrane protiv njih.

### **Patogeno djelovanje parazita na domaćina:**

- Faktori od kojih zavisi patogeno djelovanje parazita:
- Patogenost parazita** (sve vrste parazita nisu jednako patogene. Najpatogenije su vrste koje se hrane krvlju domaćina, a manje one koje se hrane sekretima i ekskretima pojedinih organa ili njihovim propalim ćelijama).



 **Broj parazita u domaćinu** (intenzitet ili stepen infekcije)

 **Vidovi patogenog djelovanja parazita** (mehaničko, toksično, oduzimanje hrane i esencijalnih supstanci od domaćina, uticaj na metabolizam domaćina, unošenje mikroorganizama, smanjenje otpornosti domaćina prema mikroorganizmima)



- Mehaničko djelovanje parazita je određeno morfološkim i biološkim osobinama parazita. Ono se ispoljava u vidu:
- Pritiskanja na pojedine organe ili njihove djelove (primjer: cista *Echinococcus*)
- Začepjenja lumena pojedinih organa (uključane žive askaride ili pantljičare mogu zapušiti crijevni kanal, veliki metilj može zapušiti žučovode)
- Stvaranje lezija i razaranja pojedinih organa (najznačajnije lezije nastaju tokom migracije parazita kroz pojedine organe, npr. probijanje).



- Toksično djelovanje (proizvodi živih parazita koji su štetni za domaćina mogu biti pravi toksini kao i materije koje paraziti proizvode fiziološkim procesima svog metabolizma. Veoma je mali broj parazita uopšte koji proizvode prave toksine (npr. *Sarcocystis* spp.) Uobičajeno je da se pod parazitskim otrovnim materijama podrazumijevaju proizvodi njihovog metabolizma i sekrecije, koji štetno djeluju na domaćina.
- Krajnji metabolički proizvodi aerobne i anaerobne fermentacije ugljenih hidrata su raznovrsni: pirogroždana, mlečna, mravlja, sirćetna, oksalna, ćilibarna, etil-alkohol i glicerol. Helminti izlučuju čitav niz masnih kiselina: mlečnu, mravlju, sirćetnu, propionsku, buternu, valerijansku, zatim kaprionsku i druge više masne kiseline.





- Najznačajniji krajnji proizvod metabolizma proteina kod najvećeg broja ispitivanih protozoa i helminata je amonijak. Ovi organizmi se lako oslobađaju otrovnog amonijaka u stalno promjenljivoj sredini (vodi) što sprečava njegovo nagomilavanje do toksičnog nivoa u neposrednoj okolini parazita.
- Usled raspadanja uginulih parazita, naročito helminata velikih dimenzija, obrazuje se čitav niz još nedovoljno ispitanih materija, koje domaćin može da asorbuje. Jedna od značajnijih je oleinska kiselina.
- Sve ove materije koje izlučuju paraziti djeluju lokalno ili na cio organizam. Organizam domaćina reaguje procesima zapaljenja, a posledice su različite, u zavisnosti od toga koji je organ ili tkivo osjetljivo prema njima..
- Pojedine vrste parazita luče proteolitične, lipolitične i glikolitične fermente kojima razlažu tkivo domaćina u pogodno stanje za svoju ishranu.



- Reakcija domaćina na patogeno djelovanje parazita:
- Reakcije organizma se dijele na:
  - Nespecifične- zapaljenja i
  - Specifične-imunitet
- Zapaljenje je osnovni proces u pokretanju odbrane organizma oštećenog dejstvom parazita. Ono je i vitalni proces i za reparaciju oštećenog tkiva.



- Imunitet može biti urođen i stečen.
- Urođeni imunitet je nasledno svojstvo životinje da može da onemogući infekciju nekim parazitom.
- Imunitet može biti stečen aktivno ili pasivno.
- Aktivno stečeni imunitet je kada prijemljiva životinja sopstvenim naporom reaguje na prisustvo parazita stvaranjem specifičnih antitijela, koja djeluju protiv određene vrste parazita.
- Pasivno stečeni imunitet je kada prijemljiva životinja antitijela prima pasivno, bilo od svoje majke preko kolostruma, bilo njihovim vještačkim unošenjem u organizam domaćina.



- Dijagnostika parazitskih bolesi:
- Da bi se sprovelo suzbijanje pojedinih parazitskih bolesi i liječenje oboljelih životinja, potrebno je utvrditi uzročnike bolesi, tj. postaviti tačnu etiološku dijagnozu.
- Dijagnoza parazitskih bolesi za života životinja se postavlja kliničkim dijagnostičkim postupkom, a na leševima uginulih ili prinudno zaklanih životinja patološko-anatomskim dijagnostičkim postupkom.



- Klinička dijagnostika obavlja se:
- opštim i
- specijalnim metodama kliničkog pregleda
- Opšte metode (uzimanje trijasa, adspekcija, auskultacija, palpacija, perkusija) su korisne u slučajevima kada bolest ima karakteristične, tj. patognomonične simptome. Međutim, mali je broj parazitskih bolesti koje se ispoljavaju specifičnim simptomima. U najviše slučajeva oni nam mogu samo ukazati koji specijalni dijagnostički postupak treba primijeniti.



■ Specijalne metode kliničkog pregleda mogu biti:

■ Indirektne i

■ Direktne

■ Indirektne dijagnostičke metode:

■ Otkrivanje specifičnih antitijela (testovi RVK, pasivna hemaglutinacija, precipitacija, flokulacija, Elisa, indirektna imunofluorescencija)



## ■ Direktne dijagnostičke metode:

- Ove metode imaju veliki praktični značaj u dijagnostici parazitskih bolesti, jer se zasnivaju na nalazu samih uzročnika, tj. parazita u bilo kojem njihovom razvojnom obliku.
- Zavisno od materijala u kome se istražuju paraziti ili njihovi razvojni oblici, direktne metode se dijele na:
  - Koprološke (pregled izmeta)
  - Hematološke (pregled krvi)
  - Urološke (pregled mokraće) i
  - Dermatološke (pregled kože)



- **Koprološke metode najviše se koriste za dijagnostiku helmintoza**, jer je najveći broj helminata lokalizovan u digestivnom kanalu i organima koji sa njim komuniciraju, tako da se **izmetom životinja eliminišu njihova jaja ili larvice u spoljnu sredinu**. Ove metode se koriste i za otkrivanje protozoa i artropoda lokalizovanih u istim organima.
- Metode hematološke dijagnostike koriste se za otkrivanje protozoa ili mikrofilarija koje su lokalizovane ili u krvnim ćelijama ili u krvnoj plazmi.
- Urološka dijagnostika se rijetko koristi jer je veoma malo patogenih vrsta parazita lokalizovano u urogenitalnim organima.
- Dermatološkim dijagnostičkim metodama otkrivaju se ektoparaziti.





## ■ Patološko-anatomska dijagnostika:

- Patološko-anatomska sekcija je najobjektivniji dijagnostički postupak jer se njime otkrivaju uzročnici bolesti, a istovremeno se konstatuju oštećenja pojedinih organa, koja su paraziti nanijeli domaćinu.
- Ukoliko nemamo leš životinje, a sumnjamo da u jednom zapatu postoji infekcija izvjesnim vrstama parazita, zahtijevaćemo klanje jedne ili dvije životinje (ako su u pitanju male životinje) osrednje kondicije, kako bi se dobio prosječan nalaz.



## ■ Opšti principi borbe protiv parazitskih bolesti:

- Borba protiv parazitskih bolesti domaćih životinja, kao i protiv bolesti bilo koje etiologije ima za cilj prije svega da **spreječi** njihovu pojavu.
- Ako se neka bolest već pojavila, borba se usmjerava u tri pravca:
  - **Sprečavanje daljeg širenja**
  - **Suzbijanje na mjestu gdje se pojavila i**
  - **Iskorenjivanje.**




- Potpuno iskorenjivanje mnogih parazitskih bolesti je nemoguće, zbog same prirode parazita i dejstva velikog broja faktora spoljne sredine.
- Za iskorenjivanje neke parazitske bolesti potreban je dugogodišnji rad uz neophodno podizanje kulturnog nivoa stočara.
- Za borbu protiv parazitskih bolesti veoma je važno da veterinar dobro poznaje teren na kome radi.



- Za suzbijanje parazitskih bolesti još uvijek ne postoje propisi, što otežava sprovođenje mjera za njihovo suzbijanje.
- Jedna od prvih i najvažnijih mjera jeste **prosvećivanje stočara**, koji treba da prihvate mjere za suzbijanje parazita i shvate pravi značaj i korist toga rada.
- Borbu protiv parazitskih bolesti, kao i protiv bolesti prouzrokovanih drugim živim agensima sprovodimo primjenom **metoda terapije i metoda profilakse**.



 Profilaksa je od daleko većeg značaja u suzbijanju bolesti domaćih životinja, naročito zaraznih i parazitskih.



Metode borbe protiv parazitskih bolesti sastoje se u **prekidanju lanca biološkog ciklusa** parazita bilo u kojoj fazi njihovog razvoja. Ako se mjere koncentrišu na više faza povećavaju se izgledi za uspješan ishod suzbijanja.



■ Razvojni ciklus parazita može se prekinuti u jednoj od sledećih razvojnih faza:

- Neinfektivni ili infektivni slobodni oblici parazita u spoljnoj sredini
- Infektivni ili neinfektivni oblici helminata i protozoa u prelaznim domaćinima (za vrste koje ih imaju)
- Parazitske faze (zrele i nezrele) helminata, protozoa i artropoda u domaćim životinjama.



## ■ Uništavanje razvojnih oblika parazita slobodnih u spoljašnjoj sredini:

- Najveći broj vrsta helminata i veći broj vrsta protozoa, uzročnika parazitskih bolesti, parazitiraju ili u digestivnom traktu ili u organima koji sa njima komuniciraju. Stoga se njihovi reproduktivni elementi (jaja i larvice helminata, vegetativni i cistični oblici protozoa) eliminišu u spoljnu sredinu putem izmeta.
- Uništavanje svih razvojnih oblika parazita slobodnih u spoljnoj sredini usmjerava se prvenstveno na **trećiiranje samog izmeta**, odnosno stajskog đubreta, kao i mjesta koja se mogu kontaminirati izmetom.







## ■ Postupak sa stajskim đubretom:

- Svakodnevnim ili povremenim uklanjanjem stajskog đubreta uklanja se i najveći broj slobodnih razvojnih oblika mnogih vrsta parazita, čime se otklanja kasnija mogućnost infekcije i reinfekcije životinja ili vektora.
- Uništavanje ovih oblika parazita u stajskom đubretu može se ostvariti:
  - izlaganjem đubreta prirodnim fizičkim faktorima,
  - hemijskim sredstvima i
  - njegovom biotermičkom obradom.



## Izlaganje đubreta prirodnim fizičkim faktorima:

-  Prirodni spoljni faktori, kao direktni sunčevi zraci, isušivanje, mraz, zamrzavanje i odmrzavanje, naglo vlaženje i sušenje (za vrijeme ljeta) uništavaju veliki broj razvojnih oblika parazita.
-  Suvi podovi i održavanje suve prostirke u stajama, živinarnicima itd. na kojima je omogućeno brzo sušenje izmeta, imaju veliki profilaktički značaj u suzbijanju mnogih parazitskih bolesti domaćih životinja.



■ Stajsko đubre treba upotrijebiti za đubrenje livada i pašnjaka koji su nepristupačni vrsti životinja od kojih izmet potiče. Tako, konjsko đubre ne treba rasturati po pašnjacima koji se koriste za konje, ali je bezopasno na pašnjacima koje koriste ovce i goveda. Takođe, ono se može koristiti za livade, ali se zelena masa ne smije koristiti za životinjsku vrstu od koje izmet potiče. Kad god je moguće, đubre na pašnjacima treba zaoravati. Na ovaj način razbijaju se grudve i veći komadi izmeta, a prevrtanjem znatan broj jaja i larvica izlaže se isušivanju i djelovanju sunca.

### ■ **Tretiranje đubreta hemijskim sredstvima:**

■ Najprikladnija sredstva za tretiranje đubreta su vještačka đubriva, jer uništavaju slobodne razvojne oblike parazita.



- Znatan efekat za uništavanje jaja, cista, a naročito larvica ima mokraća životinja koja sadrži veliku količinu ureje. Trećina količine mokraće u odnosu na količinu izmeta ubija larvice helminata vrlo brzo.
- Za uništavanje raznih vrsta insekata, odnosno njihovih jaja, larvi i lutaka koje se legu i razvijaju u stajskom đubretu, mogu se koristiti razna hemijska sredstva, prvenstveno insekticidi. Rastvorima ili emulzijama insekticida prska se stajsko đubre, kao i stočni objekti.



## ■ Biotermička obrada đubreta:

- Ovaj postupak je najracionalniji i najsigurniji za uništavanje svih oblika parazita u životinjskom izmetu, odnosno stajskom đubretu.
- Sakupljanje i slaganje (“pakovanje”) stajskog đubreta je opšta zoohigijenska mjera koja treba da se primjenjuje na svima farmama.
- Princip biotermičke obrade đubreta zasniva se na biološkom djelovanju termofilnih bakterija koje se nalaze u njemu. Pri “samosagorijevanju” đubreta postiže se temperatura od 60-70°C koja uništava razvojne oblike parazita, kao i razne mikrobiološke agense.
- Postoje dva tipa postupaka za biotermičku obradu đubreta.
- Prema prvom postupku đubre se dobro nabije i ako je suvo nakvasi vodom ili osokom, a zatim se pokrije slojem zemlje debljine od 20-30cm.



- Prema drugom postupku đubre se prvo slaže rastresito, da bi se omogućio pristup vazduhu, koji je neophodan za razmnožavanje termofilnih aerobnih bakterija. Za 3-4 dana dolazi do povećanja temperature u konjskom, ovčijem i svinjskom đubretu do 55-70<sup>0</sup>C, koja uništava razvojne oblike parazita i anaerobne bakterije.
- Za “samosagorijevanje” goveđeg đubreta, koje je veoma vlažno, treba ga predhodno pomiješati sa konjskim suvim đubretom u odnosu 3:1. Poslije 25 dana đubre se dobro nabije, radi istiskivanja vazduha, kako bi se uništile i aerobne bakterije. Pri pravilnom čuvanju, konjsko, ovčije i svinjsko đubre može se koristiti za đubrenje livada i oranica najranije poslije 30 dana, a goveđe đubre poslije 3-4 mjeseca od dana nabijanja.



U modernim farmama gdje postoji izgrađen sistem za izdubravanje izmet pomiješan sa mokraćom i vodom odlazi odvodnim sistemom u specijalne bazene, gdje se vrši izdvajanje guste i tečne komponente ovakve mješavine. U bazenima sa gustom komponentom đubreta takođe se odvija biotermički proces, pri kojem dolazi do uništavanja razvojnih oblika parazita.



## Dezinfekcija objekata, opreme i pribora:

- Fizička dezinfekcija (suva ili vlažna toplota) ubija sve vrste parazita u spoljnoj sredini. U zavisnosti od samog objekta, opreme i pribora koje treba dezinfikovati, kao i materijala od kojeg su sačinjeni, može se koristiti vrela voda, vodena para (iz specijalnih aparata) i plamen (za opaljivanje betonskih podova, zidova, metalnih pregrada, kaveza, žičanih podova itd.)
- Temperatura od **70°C** uništava i najotpornija jaja helminata za jednu sekundu, od 65°C za dvije sekunde, od 60°C za 5 sekundi itd. Fizička dezinfekcija je najsigurniji način za uništavanje svih oblika parazita u spoljnoj sredini, a s obzirom na njenu ekonomičnost treba je primjenjivati gdje god je to moguće.





- Hemijska sredstva nemaju zadovoljavajuće dejstvo na jaja parazita. Omotač jaja je praktično nepropustljiv za hemijske dezinficijense u uobičajenim koncentracijama, a u kontaktu sa materijalom u kome se nalaze jaja hemijski dezinficijensi se donekle mijenjaju i djelimično ili potpuno postaju neaktivni.
- Prema hemijskim sredstvima su znatno osjetljivije neinfektivne larvice helminata. Infektivne larvice, koje su obavijene jednom ili dvjema košuljicama donekle su zaštićene od njihovog djelovanja.



■ Protiv vegetativnih oblika protozoa, koji su i inače dosta neotporni u spoljnoj sredini, hemijski dezinficijensi su efikasni. Za ove svrhe se mogu koristiti dezinfekciona sredstva na bazi hlora ili rastvori lužina. Uništavanje cističnih oblika protozoa (oocista) je mnogo teže.



# Uništavanje slobodnih oblika parazita na pašnjaku:

- **Drenaža:** isušivanje podvodnih pašnjaka (suzbijanje diktiokauloze, fascioloze idr.)
- **Suša:** Suša ubija većinu larvica nematoda.
- **Hladnoća:** Najrazorniji tip zime za larvice je zima bez snijega.
- **Sunčeva svjetlost:**
- **Mješovita ispaša** (više vrsta životinja)
- **Košenje trave** (mehaničko uklanjanje velikog broja infektivnih larvica). Sušenjem sijena takođe dolazi do uginjavanja larvica.
- **Uništavanje artropoda** (Biološke metode: Isušivanjem bara, kanala i drugih stajaćih voda, uklanjanjem đubreta itd. uskraćuje se biotop za legla mnogih vrsta insekata. Njihovo najbolje suzbijanje se ostvaruje kombinovanjem bioloških i hemijskih metoda.



- Uništavanje parazita u prelaznim domaćinima-domaćim životinjama, uglavnom se obavlja poslije njihovog klanja, uništavanjem inficiranih organa, ili poslije njihovog uginuća, uništavanjem ili neškodljivim uklanjanjem leševa.
- Dobro poznavanje biološkog ciklusa razvoja, kako parazita tako i njihovih prelaznih domaćina neophodan je uslov za efikasno suzbijanje bolesti koje ovi paraziti izazivaju.



- Za uništavanje pužića, prelaznih domaćina nekih vrsta trematoda, uspješno se koriste bakarsulfat i druga moluscidna sredstva.
- Za uništavanje insekata uspješno se koriste mnogobrojna insekticidna sredstva na bazi HCH, piretrina, organofosfora i drugih hemijskih preparata.
- Najracionalniji metod uništavanja insekata hemijskim sredstvima je uništavanje njihovih razvojnih oblika u leglima (baruštine, đubrišta itd.)
- Indirektno uništavanje ovih prelaznih domaćina obuhvata razne vještačke i prirodne postupke i pojave koje utiču na razmnožavanje ovih životinja.



- **Drenažom ili isušivanjem terena** slatkovodnim pužićima oduzima se osnovni uslov za održavanje i razmnožavanje, usled čega u velikom broju uginjavaju.
- **Krčenjem šikara** i kultivisanjem pašnjaka suzbijamo krpelje u velikom broju, jer im stvaramo nepovoljne uslove za razmnožavanje.
- **Uništavanje pravih domaćina-rezervoara parazita:**
- Uništavanjem pasa koji nekontrolisano lutaju po poljima i zalaze u ekonomska dvorišta, farme i stočne objekte može se postići jako mnogo. Na ovaj način može se suzbijati veći broj vrsta parazita, koji u larvenom obliku parazitiraju u domaćim životinjama, a neke i u ljudima (*Cysticercus tenuicollis*, *C. pisiformis*, *C. ovis*, *Coenurus cerebralis*, *E. polymorphus*).
- Uništavanjem pasa smanjuje se i broj rezervoara za lajšmaniozu čovjeka.



- Uništavanjem pacova i drugih glodara suzbijaju se mnoge bolesti domaćih životinja, među kojima i trihineloza.
- Neškodljivo uklanjanje sadržaja digestivnog trakta zaklanih životinja često ima isti značaj kao i uklanjanje konfiskata ili uništavanje pravih domaćina-rezervoara parazita.



- **Potpuno ili djelimično sprečavanje infekcije:**
- Sprečavanje infekcije domaćih životinja kao pravih domaćina:
- **Sprečavanje infekcije u stajama:**
- Podovi staja, odgajivačnica, kaveza, živinarnika isl. najvažniji su dijelovi životinjskih nastambi za održavanje higijene.
- Životinjama se ni u kom slučaju hrana **ne smije bacati na pod**, jer uvijek postoji mogućnost njene kontaminacije infektivnim materijalom sa poda. Stočna hrana se ne smije držati na mjestima gdje može doći u direktan ili indirektan kontakt sa životinjskim izmetom. To se odnosi i na vodu za napajanje životinja.





## ■ Sprečavanje infekcije na pašnjacima i ispastima:

- Stalni pašnjaci predstavljaju najveću posrednu opasnost za stoku, jer se na njima svakodnevno nagomilava ogroman broj jaja i larvica.
- Za sada nema efikasnog metoda za sprečavanje infekcije i superinfekcije na pašnjacima.
- **Pregonski pašnjaci** ili pregonsko napasivanje je takav metod korišćenja pašnjaka da se u izvjesnim vremenskim intervalima životinje premještaju sa jednog dijela na drugi i na njih se ponovo vraćaju tek poslije izvjesnog perioda, odnosno “odmora” pašnjaka.



■ Ovakav način napasivanja je vrlo koristan ako se pregoni vrše na osnovu poznavanja egzogenog razvoja parazita. Na primjer, da bi se izbjegla infekcija želudačno-crijevnim strongilidama za vrijeme vlažnog i toplog vremena, ovce se pregone svakih 5-7 dana (koliko traje egzogeni razvoj do infektivnog stadijuma) na drugi, čisti dio pašnjaka.

■ Pregonsko napasivanje se može izvoditi i na taj način što se **poslije jedne vrste životinja napasa druga vrsta** koja nema zajedničke parazite sa prvom. Pregoni se mogu podijeliti i ogradama. Najčistiji dio pašnjaka treba koristiti za mlade životinje, jer su one najosjetljivije prema parazitima.



■ Ograničavanje broja stoke je vrlo korisno, jer stoka ima više hrane i postaje otpornija, a unošenjem manjeg broja infektivnih oblika parazita stiže odgovarajući stepen imuniteta.

■ **Higijenska pojilišta** na pašnjaku su veoma značajna za izbjegavanje infekcije izvjesnim vrstama parazita. Napajanje iz bara, jarkova i drugih stajaćih voda čija je neposredna okolina vrlo pogodna za razvoj infektivnih oblika parazita ili njihovih prelaznih domaćina, omogućava veoma jaku infekciju. Zato na svakom pašnjaku moraju da postoje ograđeni bunari sa odgovarajućim pojilištima. Ukoliko se napajanje vrši iz potoka i rijeka, onda se preporučuje češća promjena mjesta napajanja.



Novonabavljenu stoku **ne treba uvoditi na farmu** dok se brižljivo ne ispita na parazite. **U karantinu** životinje se drže određeno vrijeme i ako se pregledom ustanovi da su nosioci parazita, moraju se podvrgnuti tretiranju i tek poslije toga uvesti na farmu.



## ■ Sprečavanje infekcije prelaznih domaćina:

- Infekcija domaćih životinja kao prelaznih domaćina za izvjesne vrste parazita (uglavnom tenije pasa i čovjeka) može se spriječiti u potpunosti jedino upoznavanjem stočara sa razvojnim ciklusom tih parazita.
- Ako spriječimo kontakt domaćih životinja sa psima, odnosno njihovim izmetom, ili sa izmetom ljudi, ili ako uništavanjem pacova spriječimo da ih svinje pojedu, odklonili smo opasnost da se stoka inficira i tako prekinuli razvojni krug mnogih parazita.
- Na ovaj način može se prekinuti razvojni ciklus *Echinococcus granulosus*, *Taenia hydatigena*, *T. multiceps*, *T. ovis*, *T. pisiformis*, *T. solium*, *T. saginata*, *Trichinella spiralis* i drugih.



- Ako se životinje čuvaju uz pomoć pasa čuvara, oni se moraju povremeno podvrgnuti koprološkom pregledu i po potrebi dehelmintisati.
- Nedehelmintisani psi i psi lutalice moraju se izolovati od domaćih životinja ili uništiti.
- Sprečavanje infekcije goveda i ljudi jajima tenija ljudi najbolje se postiže izgradnjom higijenskih klozeta.



## Uništavanje parazita u domaćim životinjama (liječenje):

Ima dva zadatka:

Tretiranje klinički oboljelih životinja i

Tretiranje klinički zdravih, ali jače ili slabije inficiranih životinja-preventivno tretiranje

U liječenju životinja oboljelih od parazitskih bolesti sprovodi se prvenstveno specifična, a po potrebi i simptomatska terapija.

Specifična ili etiološka terapija podrazumijeva liječenje oboljelih životinja sredstvima koja djeluju na određenu vrstu parazita.

Simptomatska terapija ima za cilj da pomogne organizmu u saniranju promjena nastalih usled djelovanja parazita. Najčešće se primjenjuje poslije specifične terapije ili se obje mogu primijeniti istovremeno. Nekada je potrebno primijeniti prvo simptomatsku terapiju, kako bi se životinje pripremile i donekle ojačale da bi mogle da podnesu specifičnu antiparazitsku terapiju, s obzirom da su antiparazitici otrovi.



- Da bi se spriječilo izbijanje bolesti kod inficiranih životinja koje ne ispoljavaju vidljive kliničke simptome, kao i da bi se spriječilo kontaminisanje staja, ispusta i pašnjaka, vrši se profilaktičko (preventivno) tretiranje.
- Ono se može obaviti ili specifičnim sredstvima koja uništavaju parazite (specifična profilaksa) ili nespecifičnim sredstvima, kojima se podiže odbrambena snaga organizma (nespecifična profilaksa).





- Prije liječenja nekih želudačnih i crijevnih helmintoza često je potrebno da životinje gladuju 1-2 dana, kako bi se digestivni trakt što više ispraznio i na taj način lijek lakše i efikasnije djelovao na parazite.
- Ako je organ u kome se nalaze paraziti oštećen i ako postoji opasnost da će lijek oštetiti i tkivo, predhodno se vrši simptomatska terapija.
- Prije davanja izvjesnih antiparazitika životinje treba da se odmore nekoliko časova, jer će tako lakše podnijeti lijek. Odmor je potreban i poslije liječenja.





■ Kahektične i iznurene životinje potrebno je prije liječenja ojačati odgovarajućom ishranom. Pošto su antiparazitska sredstva jači ili slabiji otrovi, ponekad i terapijske doze mogu biti toksične za slabe, suviše stare i gravidne, kao i za mlade životinje. Zato je prije pristupanja masovnom liječenju potrebo odabrati nekoliko najslabijih životinja i na njima kontrolisati podnošljivost lijeka. Tek poslije pozitivnog rezultata ovakve kontrole pristupamo tretiranju svih životinja. Ovaj postupak naziva se probno liječenje.



- Poslije antihelmintičnog tretiranja, životinje se moraju zadržati još neko vrijeme (2-3 dana) u staji ili na mjestu gdje su tretirane, **da se preko izbačenog izmeta ne bi rasijavala jaja parazita.** Sav izbačeni izmet poslije dehelmintizacije se uklanja, pakuje i podvrgava biotermičkoj sterilizaciji.
- Period zabrane korišćenja mlijeka i mesa poslije antihelmintičnog tretiranja nekim lijekovima naziva se **karenca.**
- Poslije liječenja **životinjama se mora poboljšati ishrana,** naročito dobro svarljivom i visokovrijednom hranom, bogatom bjelančevinama, vitaminima i mikroelementima.



## Imunoprofilaksa:

-  Imunoprofilaksa podrazumijeva sprečavanje pojave bolesti vještačkim aktivnim imunizovanjem životinja, upotrebom različitih vakcina.
-  Imunoprofilaksa parazitskih bolesti još uvijek **nije dovoljno usavršena.**






## ■ Bolesti izazvane protozoama(protozooze):

### ■ Babezioza (babesiosis):

- Parazitsko oboljenje domaćih životinja uzrokovano većim brojem vrsta protozoa iz familije *Babesidae*.
- Najčešće se javljaju kod preživara (goveda i ovce), ređe kod konja i pasa.



## Babezioza goveda:

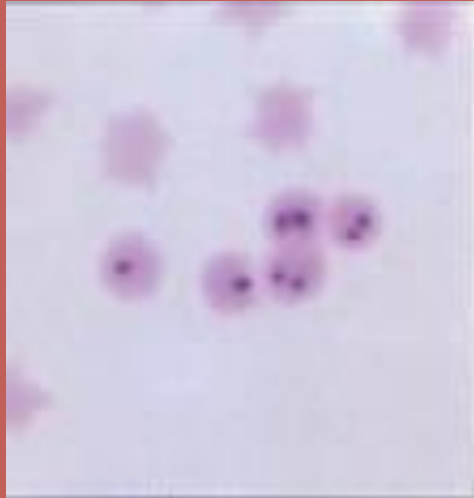
-  U našoj zemlji uzročnici su *Babesia bovis*, *B. divergens* i *B. bigemina*, a najčešće *B. bovis*.
-  Ovo oboljenje je pretežno sezonsko, akutnog toka, koji karakteriše visoka temperatura, anemija, ikterus i hemoglobinurija.
-  Oblici *B. bovis* u perifernoj krvi oboljelih životinja su raznoliki: *anaplazmoidni, ovalni, prstenasti i kruškoliki*. Karakteristični oblici za ovu vrstu su prstenasti i kruškoliki.



# Babesia bovis

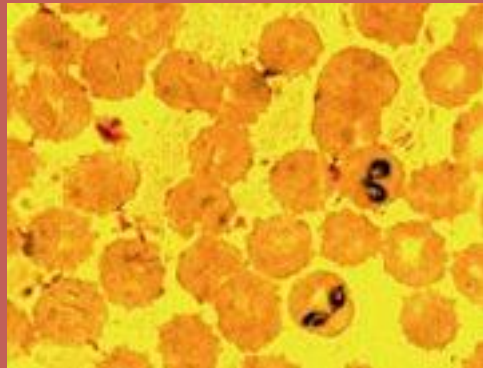


 *Babesia bovis*





# Babesia divergens



- Prenosioci *B. bovis* sa oboljelih na zdrave životinje su krpelji *Boophilus calcaratus* i *Rhipicephalus bursa*.
- Kada se odrasla ženka krpelja nasisa krvi, u digestivnom traktu se oslobađa izvjestan broj parazita koji su bili u eritrocitima. Paraziti prodiru u epitelne ćelije crijeva gdje se umnožavaju, a zatim drugih organa, jajnika, pljuvačnih žlijezda gdje se takođe umnožavaju. Ovi oblici parazita, tzv. **sporozoiti** za vrijeme sisanja krvi inficiraju životinju. Infekcija krpelja se prenosi na potomstvo.
- U eritrocitima govečeta dolazi do deobe sporozoita na dvoje, a po propadanju eritrocita ovi oblici ulaze u druge eritrocite
- Rasprostranjenost ove babezioze se poklapa uglavnom sa rasprostranjenošću krpelja prenosioca.



*Rhipicephalus bursa.*



# Infestacija krave krpeljima prenosiocima babesioze



# Uginuće-posledica akutne infekcije sa *Babesia bovis*










- Pješčani tereni, zemljišta obrasla žbunjem, šipražjem, grubim travama, paprati, kao i ona u blizini šuma naročito su podesna za održavanje krpelja.
- Vrijeme pojave najvećeg broja oboljelih životinja je **u julu i avgustu**. Manji je u maju, junu i septembru. Međutim, pojava pojedinačnih slučajeva oboljenja moguća je tokom cijele godine.
- Nalaz najvećeg broja krpelja na životinjama tokom godine se poklapa sa periodom pojave najvećeg broja oboljenja.
- Period inkubacije iznosi 6-10 dana.
- Nakon primarne infekcije preboljele životinje stiču imunitet u trajanju **1-2 godine**.
- Životinje do 1 godine starosti smatraju se otpornim.



- Za liječenje babezije koriste se akaprin i berenil.
- U profilaksi babezioze danas se primjenjuju uglavnom dva metoda i to:
  - Borba sa krpeljima i
  - Imunoprofilaksa.
- Profilaksa je usredsređena na uništavanje krpelja na životinjama.
- Uništavanje krpelja na životinjama vrši se primjenom akaricida, pri čemu se životinje prskaju ili kupaju rastvorima. Akaricidi se moraju primjenjivati u više navrata i duže vrijeme.



## Babesioza ovaca

-  Dosta često akutno parazitsko oboljenje uzrokovano sa *Babesia ovis* i *B. motasi*.
-  Stalno držanje ovaca tokom ljeta na paši olakšava kontakt sa inficiranim krpeljima i pojavu oboljenja.
-  Prenosilac je krpelj *Rhipicephalus bursa*.
-  Odrasle ovce su prijemljivije.
-  Procenat oboljelih u jednom stadu može da se popne i do 40%.
-  Mortalitet kod neliječenih životinja je znatan, dok kod liječenih na vrijeme, nizak.
- 









## ■ Babezioza konja

■ Ovo oboljenje kod konja i drugih kopitara prouzrokuju *B. caballi* i *B. equi*. Ima sezonski karakter i protiče najčešće u akutnom toku.

Karakterišu ga visoka tjelesna temperatura, anemija, ikterus i hemoglobunurija.



## Kokcidioza:

-  Kokcidioza je jedno od najčešćih parazitskih oboljenja domaćih životinja, a prouzrokovano je velikim brojem vrsta parazita iz familije *Eimeridae*. Javlja se kod više vrsta domaćih životinja: pernate živine, zatim kunića, preživara, mesojeda i svinja. Nema značaja za konje.
-  Javlja se i kod srodnih vrsta divljih životinja.
-  Veliki značaj ima u patologiji fazana u vještačkom uzgoju u fazanerijama.
-  Do oboljenja dolazi zbog poremećaja koji nastaju kao posledica endogenog razvoja parazita u pojedinim djelovima **crijeva** (crijevna ili intestinalna kokcidioza) ili ređe, **u žučnim kanalima** (kokcidioza jetre kunića), odnosno **u bubrežnim kanalićima** (kokcidioza bubrega gusaka).



■ Kokcidioza je pretežno oboljenje **podmlatka**, a povoljni uslovi za pojavu i širenje postoje naročito u intenzivnom načinu gajenja, gdje je **velika koncentracija životinja** i češće unošenje novih prijemljivih generacija.


■ **Kokcidioza živine:**


■ U našoj zemlji najznačajnija je kokcidioza **kokoši**, a manje kokcidioza ćuraka, gusaka i pataka.

■ Klinički manifestna kokcidioza sa mogućim **vrlo visokim mortalitetom**, kao i subklinička sa veoma izraženim ekonomskim štetama, predstavljaju jedan stalno prisutan zdravstveni i ekonomski problem, čijem se rešavanju i danas poklanja velika pažnja.



## Kokcidioza kokoši:

 Ovo je prvenstveno oboljenje **pilića**, a zatim podmlatka i odraslih.

 U našoj zemlji u širokim razmjerama oboljenje prouzrokuju pet vrsta ejmerija:

 *Eimeria tenella*

 *E. necatrix*

 *E. acervulina*

 *E. maxima* i

 *E. brunetti*



- S obzirom na lokalizaciju pojedinih vrsta ejmerija u digestivnom traktu, danas su se izdiferencirala dva oblika kokcidioze kokoši:
- **Cekalna**, prouzrokovana sa *E. tenella* i
- **Crijevna**, koja može biti prouzrokovana sa jednom ili više gore navedenih vrsta istovremeno
- **Cekalna kokcidioza:**
- Ovo je najčešći oblik kokcidioze pilića. Uzročnik je *E. tenella*.



# Eimeria tenella




- Parazit se razvija u cekumima gdje nastaju odgovarajuće patološke promjene, pa otuda i naziv oboljenja. Ranije su gubici kod pilića bili i 49-71%.
- Međutim, primjenom efikasnijih mjera profilakse, uginuća od cekalne kokcidioze su drastično smanjena.
- U velikim halama, sa automatizovanim hranjenjem i pojenjem procenat uginuća se kreće do 1% ili 2%.
- Međutim i danas, ako ne postoje svi uslovi koje zahtijeva savremena proizvodnja, mortalitet može još uvijek da bude vrlo visok.



Poslije peroralne infekcije infektivnim **oocistama** unijetim kontaminisanom hranom ili vodom, paraziti se dalje razvijaju u cekumima. **Sporozoiti** oslobođeni iz unijetih oocista **prodiru u epitelne ćelije**, u njima rastu i formiraju **prvu generaciju šizonata**. Deobom se u šizontima stvara veliki broj **merozoita** koji dospijevaju u lumen cekuma. Ovi merozoiti zatim ponovo prodiru u epitelne ćelije i umnožavaju se dajući **drugu generaciju šizonata**, a ovi umnožavanjem **drugu generaciju merozoita**. Ovi merozoiti dospijevaju u lumen cekuma, a zatim ulaze u zdrave ćelije epitela. Ovo je momenat kada se počinje javljati i **krvarenje u cekumima**. Od ovih merozoita može da nastane samo mali broj šizonata treće generacije, dok se od većine formiraju **mikro i makrogametociti**. Od ovih nastaju **mikro i makrogameti**, a njihovim oplodjenjem zigot.





 Hemoragije na cekumima  
karakteristične za infekcije sa *E.*  
*tenella*



- Zigot se obavije opnom i početkom sedmog dana počinju se javljati oociste.
- Dakle, od momenta infekcije pa do pojave oocista u izmetu pilića prođe 6-7 dana.
- Kao što se može zaključiti, u razvoju postoje dvije faze:
- Prva faza je **šizogonija**, bespolna faza, čija je svrha da se paraziti što više umnože.
- Cilj druge, polne faze je da se stvore **oociste**, oblici koji treba da posluže za dalje širenje infekcije.
- Do infekcije dolazi već prvih nedelja života.
- Izvor za infekciju u ekstenzivnom načinu gajenja su **inficirane kokoši**, a u intenzivnom načinu starije partije pilića kod kojih je došlo do infekcije već poslije 2-4 nedelje života.



- Prenošenje se vrši preko ljudi koji opslužuju više objekata ili preko opreme i pribora koji su kontaminisani infektivnim oocistama.
- Ovo naročito dolazi do izražaja na farmama gdje se istovremeno gaje pilići različite starosti.
- Izvjesnu ulogu u prenošenju mogu igrati i insekti, glodari, kao i divlje ptice.
- U momentu eliminisanja u spoljnu sredinu oociste nisu infektivne. Potrebno je da se u njima formiraju sporociste sa sporozoitima. Ovaj dio razvoja u spoljnoj sredini je moguć na temperaturama od 9-35°C. Najkraći je na temperaturama od 18°C i 30°C i traje 36-48h.



■ Za razvoj u spoljnoj sredini **neophodna je vlaga**. Mjesta sa vlažnom steljom, obično u blizini pojilica, pružaju najpovoljnije uslove za egzogeni razvoj i dugo održavanje u životu infektivnih oocista.

■ Problem kokcidioze je izrazit kod gajenja velikog broja pilića **na podu**.

■ Da bi se izbjegla pojava oboljenja praćena uginućima, nužno je izbjeći situaciju u kojoj bi se pilići po prvi put inficirali **onim brojem oocista koji dovodi do pojave oboljenja**. U svim ostalim slučajevima pilići poslije višekratnih infekcija stiču imunitet, a time i dugotrajnu zaštitu i mogućnost boravka u inficiranom ambijentu bez mogućih posledica.



■ Patogeno djelovanje kod prvi put inficiranih pilića zavisi u prvom redu od broja unijetih infektivnih oocista, od patogenosti soja i od starosti pilića u momentu infekcije.

■ Uginuća se javljaju od kraja petog pa do osmog dana po infekciji. Najviše ih je krajem petog i u toku šestog dana. Pilićima koji prebole za oporavak je potrebno 10-15 dana.



- Oboljenja i uginuća se mogu javiti od petog dana pa do 14 mjeseci, ali su **najosjetljiviji pilići u prva dva mjeseca života.**
- Unošenje uzročnika u jato ne mora da dovede do pojave oboljenja. Ovo je uslovljeno nizom faktora, kao što su broj i patogenost prvounijetih oocista, starost pilića u momentu prve infekcije, preduzete profilaktičke mjere, sposobnost organizma da imunološki reaguje, kao i istovremeno djelovanje drugih patogenih agenasa.



■ Prvi specifični znak koji ukazuje na pojavu akutnog oblika cekalne kokcidioze u jatu je vodnjikavo krvav proliv. Pilići odbijaju hranu, ređe vodu, postaju manje aktivni, tromo se kreću, perje postaje nakostriješeno, krila opuštена, oči zatvorene. Pilići koji ne uginu za 3-4 dana poslije pojave krvavog proliva obično prebole, ali za to vrijeme **jako mršave**.



# Kokcidioza pilića





- Nalaz oocista u izmetu nije dovoljan da se ustanovi uzrok oboljenja ili uginuća. Pozitivan nalaz pokazuje samo da u jatu postoji infekcija do koje je došlo najmanje prije 7 dana.
- Zato se za dijagnozu koristi **patološko-anatomski nalaz kod uginulih ili prinudno žrtvovanih oboljelih pilića**. U obzir se uzimaju izražene **karakteristične promjene na cekumima**, makroskopski izgled sadržaja i mikroskopski nalaz u njemu.
- Od posebnog je značaja **pregled nativnog razmaza materijala sastruganog sa površine sluznice i nalaz ogromnog broja razvojnih oblika parazita u njemu**.



- Terapijska sredstva su efikasna ako se daju najkasnije 2-3 dana od infekcije, a tada manifestacije oboljenja još nema.
- Kod primjene liječenja treba se držati sledećih principa:
- Indikacija za liječenje je pojava akutnih oboljenja u jatu
- Sa liječenjem treba otpočeti što prije
- Liječi se cijelo jato
- Sredstva se daju u pijaćoj vodi
- Vrijeme liječenja je 5-7 dana, a kasnije se nastavlja sa preventivnim davanjem nekog kokcidiostatika i hrani.
- U liječenju ove bolesti efikasni su **sulfapreparati.**



## ■ Profilaksa i suzbijanje:

- Postiže se primjenom opštih higijenskih mjera na farmi, pravilnom ishranom i tehnologijom, dubokom steljom i primjenom kokcidiostatika. Veoma je važna **dezinfekcija objekata prije naseljavanja svake nove partije, gajenje pilića jedne starosti na farmi** (princip sve unutra sve napolje, kad god je to moguće), posebno ljudstvo za svaki objekat, potpuno automatizovano hranjenje i pojenje, čime je ulazak osoblja sveden na najmanju mjeru.
- Od posebnog je značaja da se duboka stelja održava **suva i rastresita**.



- U suvoj stelji otežan je egzogeni razvoj u oocistama, a rastresitošću se smanjuje koncentracija infektivnih oocista u površnom sloju.
- Najpodesniji materijal za duboku stelju su **strugotina**, koja se dobija mašinskom obradom drveta, kao i **treset**.
- Kokcidiostatik se stavlja u hranu i daje kontinuirano u prva 2-4 mjeseca gajenja (brojleri, podmladak)
- U vezi sa **pojavom rezistencije** na kokcidiostatike, preporučuje se njihova izmjena u kraćim ili dužim vremenskim razmacima na jednoj farmi ili na jednom širem području.
- Imunoprofilaksa nije još našla primjenu u praksi.



## ■ Crijevna kokcidioza:

■ Crijevnu –intestinalnu kokcidiozu prouzrokuje veći broj ejmerija. U našoj zemlji to su:

■ *E. necatrix*

■ *E. acervulina*

■ *E. maxima* i

■ *E. brunetti*.

■ Intenzivan način gajenja pilića na podu stvorio je izvanredno povoljne uslove za pojavu crijevne kokcidioze.



 *Eimeria necatrix*



■ *E. necatrix* je vrlo patogena i može da prouzrokuje visok mortalitet.

■ Stalne infekcije sa **malim brojem oocista** dovode do manjih ili većih promjena u crijevima što se tokom dužeg vremena odražava nepovoljno **na varenje i iskorišćavanje hrane.** Zato su vrste koje prouzrokuju crijevnu kokcidiozu značajnije po ovim ekonomskim štetama nego po mortalitetu.



- Kod akutnog oblika intestinalne kokcidioze prouzrokovane sa *E. necatrix*, karakteristična su mnoga **petehijalna krvavljenja po sluznici**, koja se nalaze od kraja duodenuma do blizu cekuma. Krvavljenja su prouzrokovana brzim razvojem II generacije šizonata čije se formacije zapažaju i spolja kroz serozu u vidu **malih, bijelih ili sivkastih tačkica**. Zid crijeva je hiperemičan i zadebljao.
- Sadržaj crijeva je sluzav, mrkocrvene ili modre boje, koji peristaltikom dospijeva u cekume. Međutim, zid cekuma nije zadebljao.





 **Naduvenost crijeva i ispunjenost mukoidnim krvavim eksudatom**







- Crijevna kokcidioza je oboljenje koje se javlja kod svih starosnih kategorija, **ali ipak kasnije od cecalne kokcidioze**. Može da bude problem i kod **nosilja**.
- Prvi znaci oboljenja se javljaju **krajem četvrtog dana po infekciji**. Pilići postaju neaktivni i slabo uzimaju hranu. Pojavljuje se **vodnjikav, sluzav proliv sa primjesama krvi, ali modre ili mrke boje**. Oboljenje je praćeno naglim mršavljenjem. Prva uginuća se javljaju **šestog dana od infekcije**. Kod preboljelih ptica dugo ostaje poremećaj varenja i iskorišćavanja hrane, što ima za posledicu **zaostajanje u rastu, gubitak u težini ili smanjenu nosivost**.



- Kao i kod cekalne kokcidioze, sigurna dijagnoza se postavlja na osnovu patološko-anatomskog nalaza i mikroskopskog nalaza razvojnih oblika ejmerija u pojedinim djelovima tankog crijeva.
- Liječenje i profilaksa su isti kao kod cekalne kokcidioze.



## Kokcidioza goveda:




-  Pretežno je bolest mladih životinja (do 18 mjeseci) uzrokovana sa *Eimeria bovis* i *E. zürnii*.
-  Infekcija nastaje hranom ili vodom zagađenom goveđim izmetom koji sadrži oociste.
-  Glavni simptom je sluzavo-krvavi proliv, tenezme, smanjen apetit i klonulost.
-  Kod odraslih goveda obično prođe asimptomatski.



- Podmladak treba gajiti odvojeno od odraslih.
- Jaslje i posude za vodu moraju biti postavljene tako da se ne mogu zagaditi izmetom.
- Stelju treba redovno mijenjati i održavati je suvom.
- Treba izbjegavati vlažne pašnjake.





## Kokcidioza kunića:

-  Kokcidioza je jedna od najznačajnijih parazitskih bolesti kunića. Obolijeva prvenstveno podmladak, a odrasli mogu biti asimptomatski izlučivači.
-  Najznačajniji uzročnici su *E. magna*, *E. media*, *E. irresidua* i *E. stiedae*.
-  *E. stiedae* uzrokuje kokcidiozu jetre kunića, a ostale crijevnu kokcidiozu.



## Toksoplazmoza:

-  Toksoplazmoza je boleest čovjeka i životinja izazvana protozooom *Toxoplasma gondii*.
-  Infekcija kod životinja najčešće protiče **latentno**, mada može biti jedan od uzroka **pobačaja** kod životinja (naročito kod ovaca).



- U razvoju *T. gondii* postoje pravi i prelazni domaćin (posrednik, međudomaćin).
- Pravi domaćin su mačka i neke divlje felide. Preko 100 vrsta sisara i preko 70 vrsta ptica može da igra ulogu prelaznog domaćina.
- Kod inficirane mačke odvija se enteroepitelijalni tip razvoja, sličan onome kod kokcidija. Za 3-15 dana mačka eliminiše u spoljnu sredinu male oociste. U spoljnoj sredini u ovim oocistama nastaju dvije sporociste sa po četiri sporozoita. Ovo su infektivni oblici za mačku ili bilo koju drugu vrstu prelaznih domaćina.



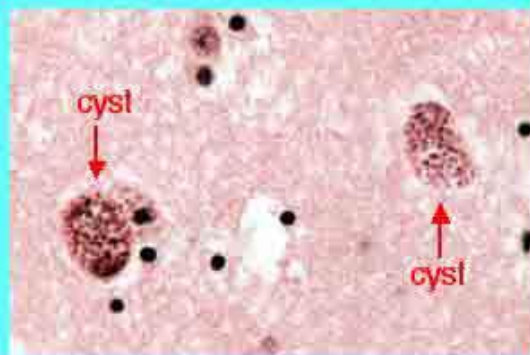


U prelaznim domaćinima odvija se drugi krug razvoja. Poslije infekcije, toksoplazma kao intracelularni parazit razvija se u mnogim ćelijama organizma, intenzivno se razmnožavajući. Kada ćelija propadne, oslobađa se veliki broj parazita (tahizoiti), srpastog oblika. Oni ulaze u nove ćelije i njih uništavaju i ovo je vrijeme njihovog najizraženijeg patogenog djelovanja. Sa pojavom antitijela u krvi tahizoiti se povlače formirajući intracelularne ciste prvenstveno u tkivu centralnog nervnog sistema, a zatim se mogu naći u plućima, dijafragmi, srcu, oku, mišićima, jetri, bubrezima itd. Ciste, veličine do 300 mikrometara su obavijene opnom i sadrže u sebi veliki broj parazita (3000-14.000 bradizoita).



- Slika lijevo: bradizoiti *T. gondii* u cisti u tkivu mozga miša
- Slika desno: tahizoiti *T. gondii* u leukocitu

## *Toxoplasma gondii*



*T. gondii* bradyzoites  
in mouse brain  
tissue cysts

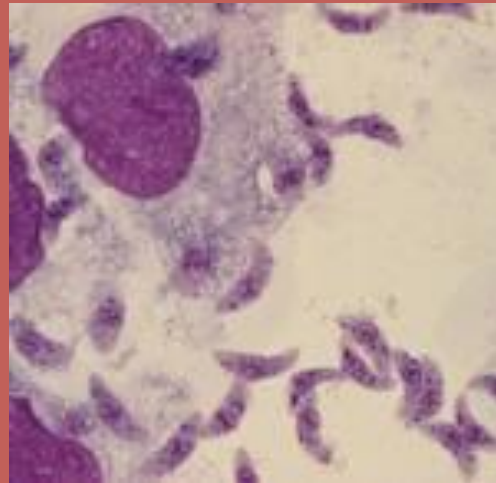


*T. gondii* tachyzoites  
in leukocyte

- **Ciste** mogu da se održe u životu u organizmu do 5 godina (po nekima doživotno), a predstavljaju infektivni materijal **za obadvije vrste domaćina**, ukoliko se unesu mesom ili organima nedovoljno termički obrađenim.
- Može se zaključiti da u infekciji ulogu imaju **oociste**, koje eliminišu inficirane mačke, **tahizoiti** koji se mogu naći u sekretima i ekskretima inficiranih životinja (u jednom kraćem periodu može ih biti u mlijeku, a sa ovim oblicima može doći i do intrauterine infekcije) i **ciste**, odnosno **bradizoiti** u njima, u mesu i organima.



# Tahizoiti *T.gondii*



- Neki autori smatraju da je meso pojedinih vrsta životinja, ako se jede nedovoljno pečeno, glavni izvor infekcije za ljude, dok drugi smatraju da je glavni izvor infekcije za ljude izmet inficiranih mačaka.
- Može se zaključiti da je osnovni put infekcije ingestija **bilo kog životnog oblika *T. gondii*-sporulisanih oocista, tahizoita i bradizoita.**
- Dokazana je mogućnost prenošenja infekcije sa majke na plod.
- Infekcija toksoplazmama može biti jedan od uzroka pobačaja kod životinja, naročito kod ovaca.
- Glodari su visoko prijemljivi za *T. gondii* i značajni su u lancu ishrane mačaka i drugih vrsta životinja (omnivora).



U slučaju akutne infekcije trudnice, moguća je transplacentalna transmisija parazita iz cirkulacije majke na plod. Ovo za posledicu može imati **spontani pobačaj, prevremeni porođaj, mrtvorodenost ili rađanje inficiranog djeteta kod kojeg dolazi do oštećenja nervnog sistema.** Zato je ova tzv. **kongenitalna toksoplazmoza** jedno od prognostički najtežih oboljenja sa kojim se dijete rađa.



■ Hidrocefalus, kao posledica infekcije fetusa *T. gondii*



## ■ Fascioloza (distomatoza):

■ Oboljenje domaćih životinja koje prouzrokuje veliki metilj *Fasciola hepatica*.

■ Oboljenje se ispoljava akutnim, a češće hroničnim zapaljenjem jetre i žučnih kanala praćenog opštom intoksikacijom i poremećajem ishrane.

■ Fascioloza je jedna od najčešćih i najraširenijih parazitskih bolesti domaćih životinja.

■ Najviše obolijevaju **ovce, goveda, koze**, ređe svinje, kopitari, kunići i divlji papkari i zečevi.

■ Fascioloza je obično stacionarnog-enzootskog karaktera vezana za **vlažna, podvodna i močvarna područja**.

■ Gubici od fascioloze su vrlo veliki.





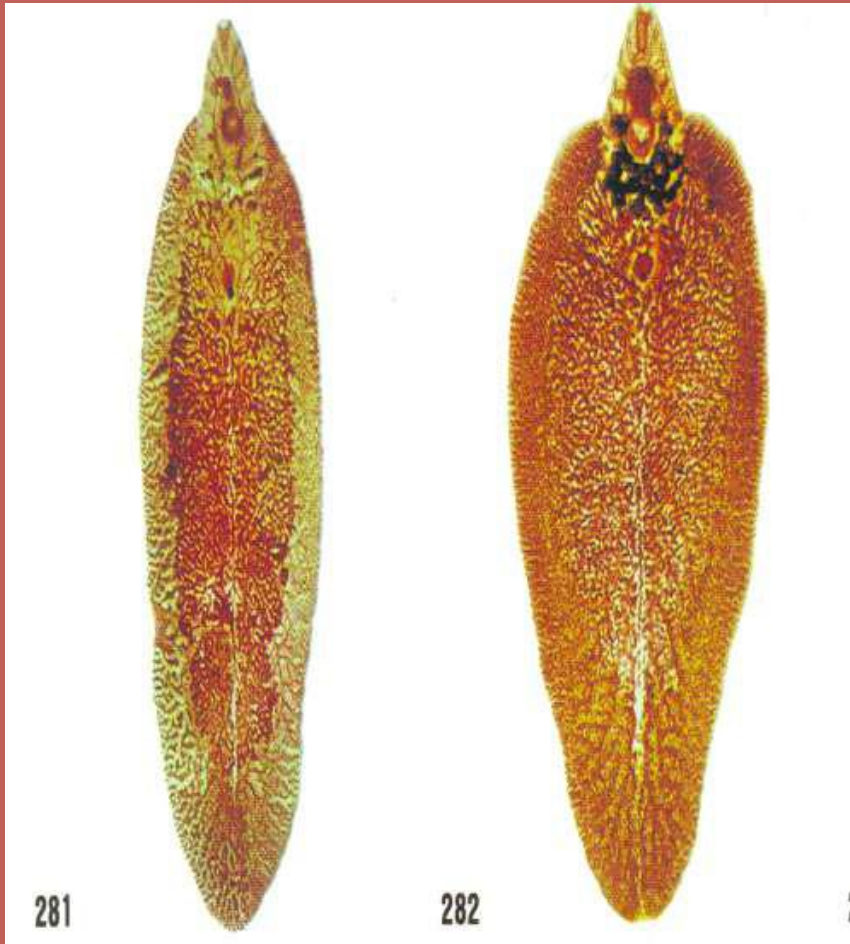
- Životinje uginjavaju, gube u težini, meso je lošijeg kvaliteta, pada mlečnost, količina i kvalitet vune su ispod prosjeka. Gravidne životinje, naročito ovce pobacuju, a mogućnost koncepcije je smanjena.
- Opšta otpornost životinja je oslabljena i tako životinje postaju podložne drugim zaraznim i nezaraznim bolestima.
- Kod zaklanih životinja odbacuju se velike količine promijenjenih jetri.



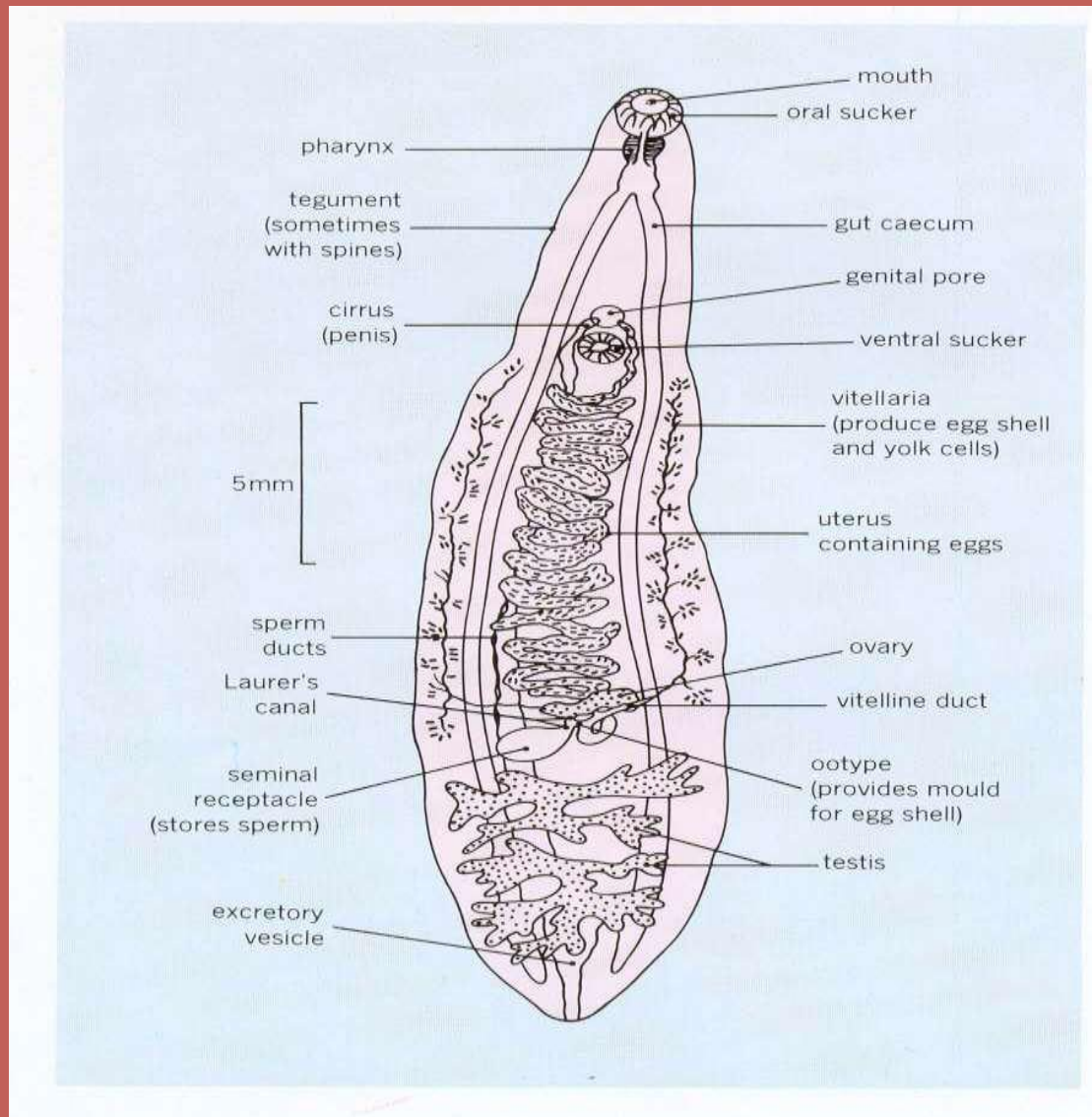
■ Odrasli paraziti su listolikog oblika, sivkasto zelene boje, posjeduju usnu i trbušnu pijavku, dugi 2-3cm i široki 1,5cm. Mlađi primjerci su žućkasto-smeđe boje. Metilji žive u žučnim kanalima i žučnom mjehuru pravog domaćina. Preko žučnog kanala jaja parazita dospijevaju u crijeva odakle se izmetom eliminišu u spoljnu sredinu. U spoljnoj sredini razvoj parazita se dijelom odvija slobodno (obrazovanje **miracidijuma**), dijelom u prelaznom domaćinu-slatkovodnom pužiću (**sporociste, redije, cerkarije**).



# *Fasciola hepatica*: odrasli parazit I jaje



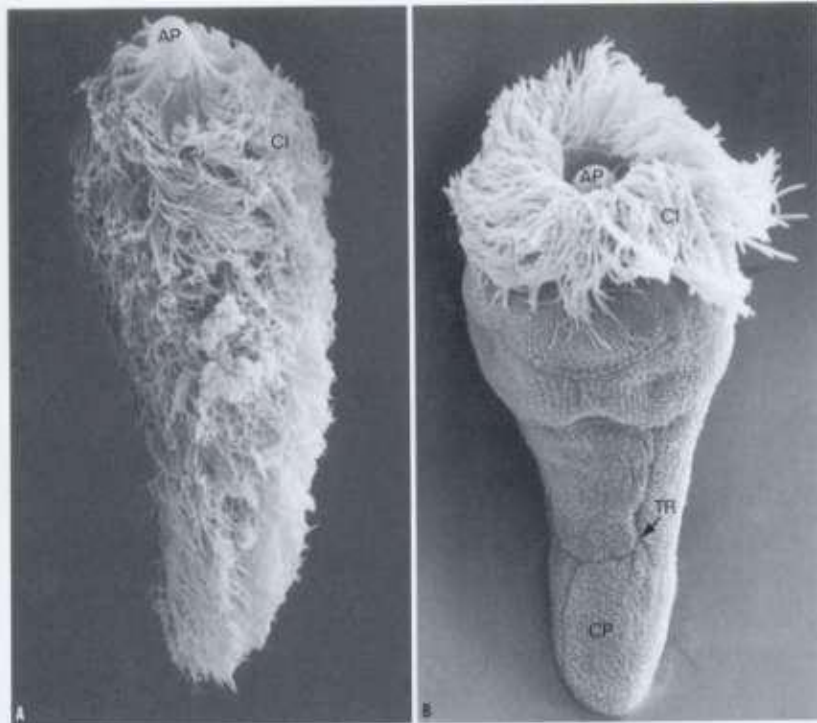
# Unutrašnja građa velikog metija



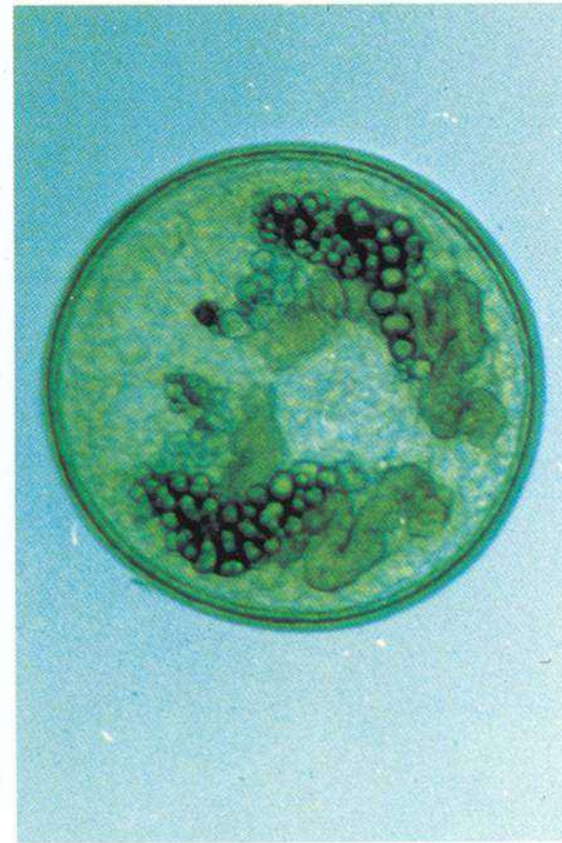
# Jaje *Fasciola hepatica*



# Miracidijum (lijevo) i metacerkarija (desno)



**Fig. 13 A, B.** Scanning electron micrographs of *Fasciola hepatica* miracidia (from Prof. Kole, Copenhagen). A Complete stage. B In this stage the cilia were removed to show the ciliary plates (CP) representing epithelium cells and the tegumental ridges (TR) which finally grow up to the syncytial tegument ( $\times 800$ ). AP, apical papillae; CI, cilia; CP, ciliary plates; TR, tegumental ridges



 Slatkovodni pužić *Galba truncatula*

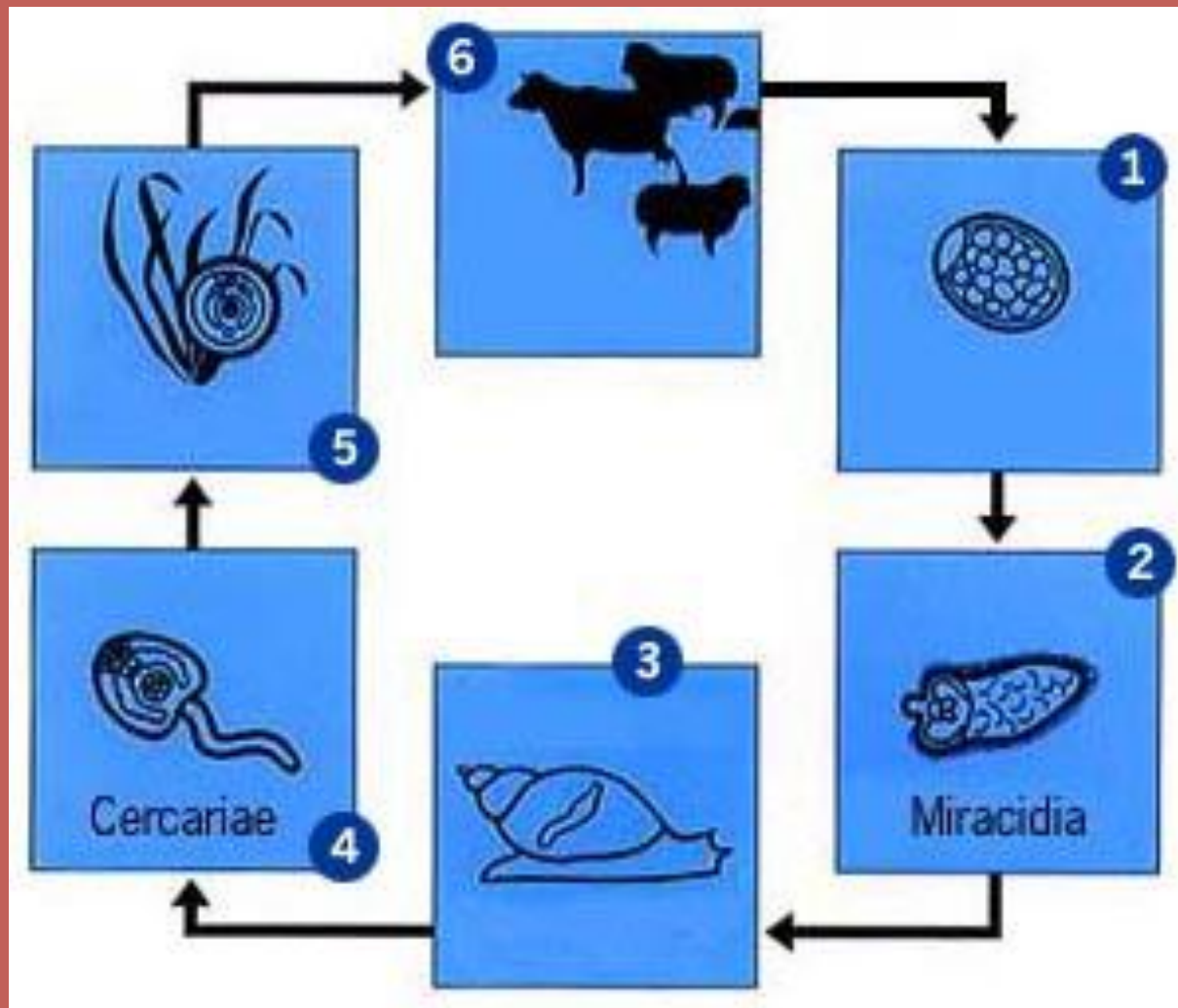


# Slatkovodni pužiči *Galba truncatula*

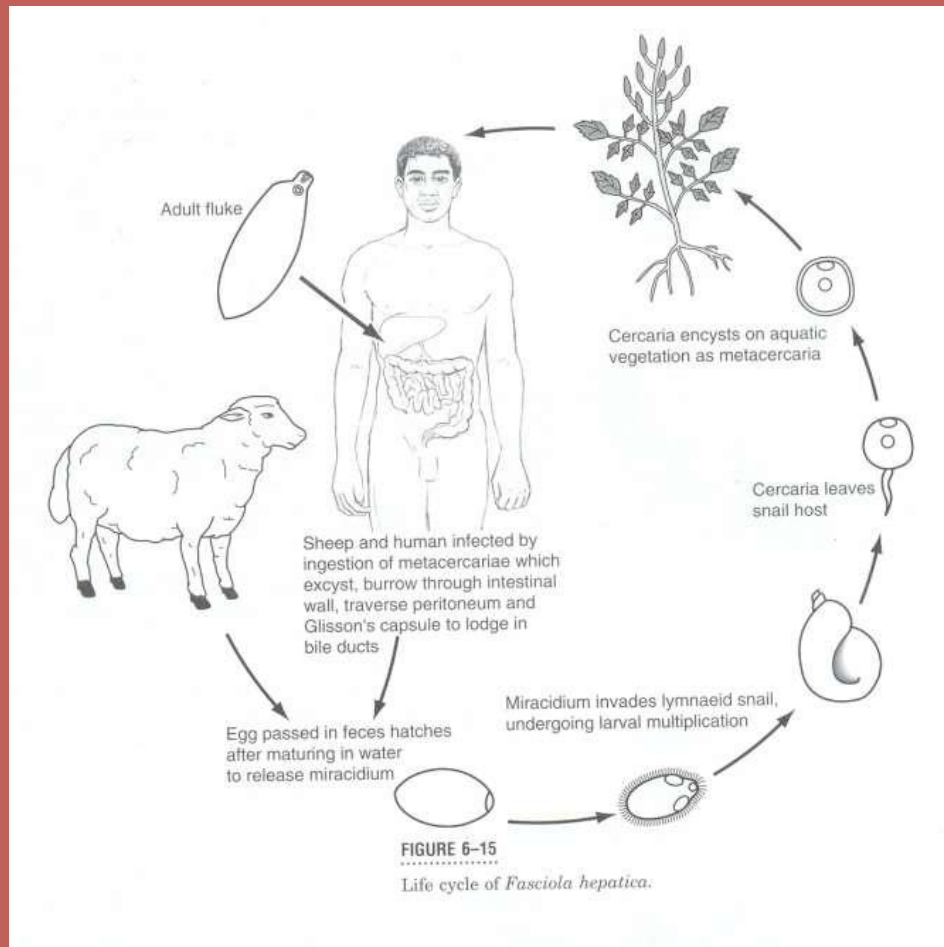




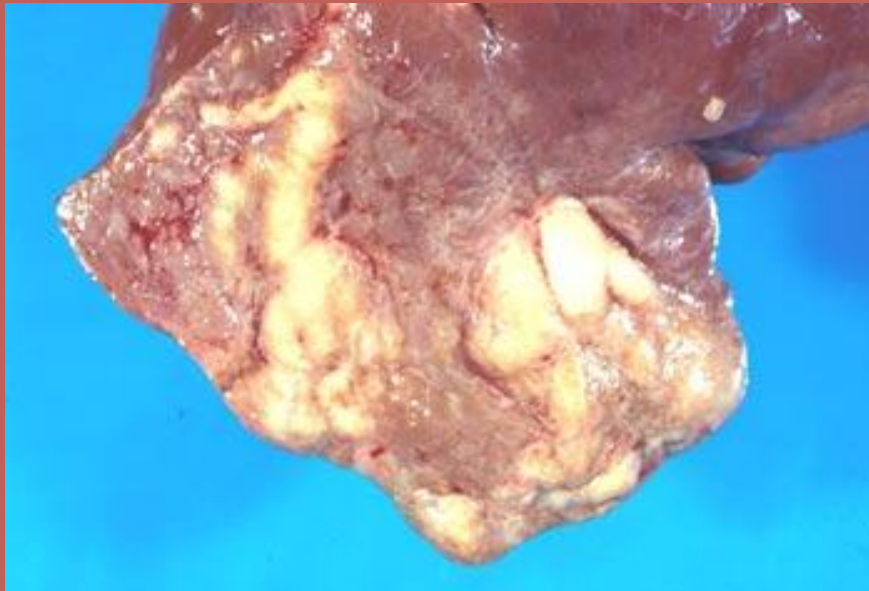
# Životni ciklus velikog metilja *Fasciola hepatica*



# Životni ciklus *Fasciola hepatica*



# Promjene na jetri uzrokovane velikim metiljem



- Iz pužića se oslobađaju cercarije, koje se gubitkom repića i učauravanjem preobražavaju u **metacercarije**, tj. infektivne oblike parazita.
- Cio razvoj parazita od jajeta do jajeta traje oko 150 dana.
- U Evropi je specifičan prelazni domaćin ***Galba truncatula***.
- Svuda gdje postoje otvorene slatke vode, gotovo po pravilu, ima i pužića *Galba truncatula*, pa prema tome i fascioloze.
- Obzirom da dišu preko pluća, ovi pužići pretežno borave u plićacima potoka, u kanalima i jarkovima, podvodnim pašnjacima, barama.
- Optimalna dubina vode za život pužića iznosi **10cm**, ali se mogu naći i na nešto većoj dubini.



- Pužići prezimljavaju i mogu biti izvor infekcije na proljeće.
- Eliminirana jaja metilja predstavljaju opasnost za širenje fascioloze samo u slučaju da u spoljnoj sredini imaju **povoljne uslove za razvoj**. Za embrioniranje im je potrebna temperatura koja ne smije biti niža od 12<sup>0</sup>C niti viša od 32<sup>0</sup>C (optimalno 25-30<sup>0</sup>C) i određena vlažnost.
- U vodi i tami, pri odgovarajućoj temperaturi, jaja se mogu održati **do 7 mjeseci**.



- Prodiranje miracidijuma u pužića je najkritičnija faza daljeg razvoja parazita. Miracidijum ima kratak aktivan život (najviše 35h) i za to vrijeme mora sresti i prodrijeti u prelaznog domaćina.
- Dalji razvoj parazita u pužiću odigrava se kada je spoljna temperatura iznad  $10^{\circ}\text{C}$  i kada uslovi vlage održavaju aktivnost pužića.
- Učaurene metacerkarije su dosta otporne u spoljnoj sredini (pri ljetnim temperaturama na vlažnoj travi zadržavaju životnu sposobnost oko 2 mjeseca, a pri jesenjim i ranim zimskim temperaurama preko 4 mjeseca). U sijenu se mogu održati do 8 mjeseci.



- Infekcija velikim metiljem počinje u drugoj polovini juna i najintenzivnija je u poslednjim mjesecima paše (oktobar-novembar).
- Obično se akutna metiljavost javlja krajem ljeta i u jesen, a hronična tokom zime i početkom proljeća.
- Djelovanje *F. hepatica* na organizam domaćina je: mehaničko, toksično i omogućavanje sekundarnih infekcija.
- Mehaničko djelovanje ispoljavaju mladi oblici metilja pri aktivnom prodiranju prema žučnim kanalima-svom mjestu lokalizacije. Na svom putu migracije oni prvo probijaju zid crijeva, zatim peritoneum pri čemu izazivaju lokalna i difuzna zapaljenja. Probijanjem kroz Glisonovu kapsulu, ulaze u sam parenhim jetre. Paraziti razaraju tkivo jetre i krvne kapilare, izazivajući znatna krvarenja i ostavljajući iza sebe kanaliće. Ovo ima za posledicu akutno zapaljenje jetre.



- Pri intenzivnoj infekciji, kada u jetru dospije veliki broj metilja (više hiljada), kod ovaca često nastupa **smrt** poslije mjesec dana od infekcije, **usled akutnog hepatita** i posthemoragične anemije.
- U toku migracije paraziti se mogu sresti u plućima, slezini, limfnim čvorovima, dijafragmi i drugim tkivima u kojima izazivaju oštećenja.
- Sazrijevanjem paraziti prelaze iz parenhima jetre u žučne kanale i začepljuju ih usled čega može doći do zastoja žuči i nastanka žutice.





■ Odrasli paraziti svojim hitinskim ljuspicama na kutikuli i pijavkama traumatizuju i lediraju sluznicu žučnih kanala izazivajući zapaljenje. Hraneći se krvlju izazivaju anemiju. Zidovi žučnih kanala zadebljavaju, kasnije zakrečavaju i znatno se sužuju, što dovodi do stagniranja žuči. Kao posledica ovog stanja nastaje disfunkcija digestivnog trakta i poremećaj motorike crijeva, zbog čega je spriječeno normalno varenje i resorpcija hrane sa svim posledicama koje iz toga proizilaze.

■ Usled poremećene funkcije jetre i anemije, životinje progresivno slabe i u kahektičnom stanju uginjavaju u hroničnom toku bolesti.



- Istovremeno sa mehaničkim ispoljava se i toksično djelovanje parazita njihovim metaboličnim proizvodima kao i raspadnim proizvodima uginulih parazita, jetrenog tkiva i žuči.
- Prelaskom **toksičnih materija u krv** ispoljava se njihovo djelovanje i na druge organe i tkiva (krv, centralni nervni sistem idr.)
- Usled djelovanja toksičnih materija krvni sudovi postaju propustljivi što omogućuje izlazak krvne tečnosti.
- Raspadni produkti tkiva i stazirana žuč predstavljaju pogodan substrat za razvoj patogenih i saprofitskih bakterija, koje su tokom migracije unijeli mladi oblici metilja iz crijeva (*E. coli* idr.)



- Kod akutnog toka, kod ovaca i koza zapaža se potištenost, zamor, smanjenje apetita, zaostajanje za stadom i dugo ležanje. Zapaža se atonija buraga uz slabo preživavanje i umjerenu timpaniju. Tjelesna temperatura je povišena i održava se na 40-40,5°C, a pred smrt je subnormalna. Vuna lako ispada.
- Obim trbuha je uvećan, na pritisak fluktuiraju i bolan je (usled peritonita i nakupljanja velike količine eksudata).
- Kod izvjesnog broja ovaca pojavljuju se i nervne smetnje u vidu depresija i ekscitacija.
- Akutna fascioloza kod ovaca nastaje pri intenzivnoj infekciji i obično se brzo završava uginućem pri pojavi hepatita.



- Hroničan tok se karakteriše **kaheksijom, anemijom i hidremijom**. Kod ovaca i koza vidljive sluznice su blijede, katkad i ikterične. Vuna je suva i lako ispada, naročito na grudima i bokovima. Moguća je i pojava proliva. Oboljele životinje slabo jedu, progresivno mršave, mlijeko je vodnjikavo, pa jagnjad slabije napreduju.
- Kod pojedinih životinja pojavljuju se nervni simptomi, koji podsjećaju na lažnu vrtičavost.



- U poslednjem periodu graviditeta česti su pobačaji.
- U poodmaklom stadijumu bolesti usled hidremije pojavljuju se hladni edemi kapaka, u međuviličnom prostoru, na grudima, ventralnim djelovima trbuha, kao i ascit i hidrotoraks.
- U krajnjem stadijumu kaheksije životinje uginjavaju usled iscrpljenosti.



- Pri vrlo slaboj infekciji klinički znaci su slabo izraženi ili se ne ispoljavaju, ali ove životinje su stalan izvor infekcije.
- Dijagnoza se postavlja na osnovu kliničkih simptoma bolesti, koprološkog pregleda i patološko-anatomske sekcije. Vrijeme pojavljivanja bolesti, način držanja i ishrane stoke, stanje pašnjaka itd. omogućavaju da postavimo sumnju na oboljenje.



- Za liječenje fascioloze postoji veliki broj lijekova –**fasciolocida**.
- Svi su oni veoma djelotvorni **protiv polno zrelih oblika** oblika metilja, pa se prvenstveno koriste za liječenje hronične metiljavosti. Neki od njih djeluju i na preimaginalne oblike metilja, pa se koriste za liječenje akutne metiljavosti.



- Liječenjem oboljelih životinja samo se sprečava nastajanje većih ekonomskih šteta, ali se ne može spriječiti ponovna infekcija i mogućnost izbivanja narednih godina.
- Zato treba primjenjivati mjere koje u svojoj osnovi imaju za cilj **prekidanje biološkog ciklusa razvoja parazita**. Ove mjere obuhvataju **sprečavanje kontaminisanja pašnjaka jajima metilja, sprečavanje infekcije pužića i njihovo uništavanje i sprečavanje infekcije stoke.**





■ Profilaktičke dehelmintizacije svih životinja u enzootskim područjima fascioloze obavljaju se **s jeseni i s proljeća** istim sredstvima koja se koriste za liječenje. Jesenja dehelmintizacija ima za cilj uništavanje parazita kako oni ne bi djelovali na životinje u toku zime.


■ Cilj proljećne dehelmintizacije, 1-2 nedelje pred izgon na pašu je uništavanje parazita koji nisu uništeni jesenjom dehelmintizacijom (bili su nezreli i u migraciji) da bi se spriječilo rasijavanje njihovih jaja po pašnjaku.




**Biotermičko tretiranje životinjskog đubreta** podrazumijeva pakovanje đubreta na određenim mjestima i tek poslije određenog vremena koje je potrebno za uništavanje jaja parazita može se koristiti za đubrenje livada i pašnjaka.

**Stroga kontrola prometa konfiskovanih jetri na klanicama;** Ovakve jetre se u samim klanicama moraju prokuvati ili ustupiti fabrikama za proizvodnju stočne hrane kako bi se u njima uništila jaja metilja. Sa izbačenim sadržajem crijeva inficiranih životinja treba postupati na isti način kao i sa izmetom. Ne smije se dozvoliti da se ovaj sadržaj baca u potoke i rijeke ili rastura po pašnjaku prije nego što se u njemu unište jaja parazita.




 **Uništavanje pužića melioracijama**, u svrhu odvodnjavanja i isušivanja pašnjaka oslobađaju se velike površine od pužića i njihova staništa ograničavaju na zaostale bare, jarkove, u kojima se mogu uništiti hemijskim sredstvima-moluscicidima.

 **Sprečavanje infekcije stoke:** Mlade životinje se napasaju odvojeno i ispred starijih životinja. Potrebno je ograditi staništa pužića, a na većim pašnjacima treba organizovati pregonско napasivanje, tako što će se svakih 2-2,5 mjeseci životinje premještati na drugi, nekorišćeni dio pašnjaka.






- Za napajanje životinja treba izbjegavati vodu iz bara, jarkova, kanala i drugih sličnih mjesta na kojima se mogu lako inficirati. Najbolje je životinje napajati vodom iz bunara, rijeka ili potoka brzog toka.
- Izbjegavati korišćenje sijena sa kontaminisanih pašnjaka ili tek nakon isteka 8 jeseći.



 Planiranje suzbijanja fascioloze. U enzootskim područjima fascioloze, pogotovo ako tamo postoje velika stada ovaca i goveda, veterinar je obavezan da planira suzbijanje ove bolesti.



## Dikrocelioza (*dicrocoeliosis*)

-  Dikrocelioza je oboljenje većeg broja vrsta domaćih i divljih životinja koje uzrokuje mali metilj *Dicrocoelium dendriticum*
-  Najčešće protiče u subkliničkom obliku, ali se u zadnje vrijeme javljaju i klinički slučajevi oboljenja praćeni mršavljenjem i anemijom, pa čak i smrtnim završetkom.
-  *Dicrocoelium dendriticum* (sinonim *D. lanceolatum*) je trematoda kopljastog oblika, posjeduje usnu i trbušnu pijavku, dužine 5-12mm, širine 1,5-2,5mm. Parazitira u manjim i većim žučnim kanalima i žučnoj kesi gdje polaže jaja, koja dospjevaju u crijeva i preko izmeta životinje eliminišu se u spoljnu sredinu.



 *Dicrocoelium dendriticum*



- Za dalji razvoj parazita potrebna su dva prelazna domaćina (**suvozemni pužići** iz rodova *Zebrina* i *Helicella* idr. i **mravi** iz roda *Formica*.)
- Pravi domaćin se inficira kada sa hranom **pojede mrave** u kojima se nalaze obrazovane **metacerkarije**.
- Potpuni razvoj parazita od jajeta do jajeta traje 6-10 mjeseci.
- Jaja malog metilja su veoma otporna u spoljnoj sredini.





# Suvozemni pužić iz roda *Helicella*



Mrav iz roda *Formica*



 Mravi iz roda *Formica*



## ■ Profilaksa:

- Treba izbjegavati terene sa suvozemnim pužićima, u ugroženim područjima vršiti dehelmintizaciju goveda i ovaca, čime bi se znatno reducirao broj parazita i njihovo štetno djelovanje u životinjama i spriječila velika kontaminacija terena jajima.



## Paramfistomoza (*paramphistomosis*):

- Paramfistomozu prouzrokuju trematode iz familije *Paramphistomidae*.
- Hroničan tok bolesti, uzrokovan boravkom zrelih parazita u buragu i kapuri benigne je prirode i ne pričinjava vidljive štete životinjama. Međutim, akutan tok koji je vezan za boravak i migraciju mladih oblika parazita u sirištu i duodenumu često se ispoljava teškim simptomima (naročito kod ovaca), u kom slučaju znatan procenat životinja ugine.
- Slično fasciolози, ima enzootski karakter u područjima sa vlažnim i podvodnim terenima.
- Pretežno oboljevaju mlada goveda, ovce i koze.



- Najčešći uzročnik je ***Paramphistomum cervi*** i ***Paramphistomum microbothrium***.
- Zreli paraziti žive u buragu i kapuri, ružičaste su boje, imaju usnu i trbušnu pijavku, dugi 13mm, a široki 5mm.
- U spoljnoj sredini razvoj parazita je sličan razvoju velikog metilja.
- Životinje se inficiraju metacerkarijama unešenim hranom i vodom.
- Mladi oblici parazita prvo naseljavaju sluznicu sirišta i duodenuma. Poslije 28-36 dana migriraju kroz samu sluznicu do buraga i kapure, gdje se definitivno naseljavaju.



 *Paramphistomum cervi*



 *Paramphistomum cervi*





- Kod akutnog toka bolesti javlja se **proliv i naglo mršavljenje, povećana tjelesna temperatura, bledilo sluzokoža, atonija predželudaca, smanjenje mlečnosti.**
- Pri slabijem stepenu infekcije tok bolesti prolazi bez ikakvih kliničkih simptoma.
- Hronična paramfistomoza otkriva se nalazom **specifičnih jaja u izmetu životinja.** Postmortalna dijagnoza postavlja se nalazom nezrelih parazita u duodenumu i sirištu i zrelih parazita u predželucima.
- Pri izboru lijeka treba dati prednost onome koji djeluje i protiv nezrelih i protiv zrelih oblika paramfistoma.



## ■ Profilaksa:

- Obzirom na sličnosti u epizootiologiji između paramfistomoze i fascioloze i profilaksa im je slična.



## ■ Oboljenje pasa prouzrokovano pantljičarama:

- Pantljičavost ili trakavičavost pasa je vrlo česta helmintoza koja se obično klinički manifestuje samo kod mladih životinja.
- Starije životinje vrlo rijetko obole, ali predstavljaju **izvor infekcije** za druge životinje.
- Oboljenje prouzrokuje veći broj vrsta cestoda.
- U zavisnosti od prisutnih vrsta može se nazvati i kao posebno oboljenje:



■ Tenijaza

■ Dipilididoza

■ Mezocestoidoza idr.

■ Veoma su značajne vrste tenida, čiji larveni oblici parazitiraju u domaćim životinjama i nanose velike štete stočarstvu.

■ Larveni oblik *Echinococcus granulosus* može se razviti i u čovjeku, što ima naročiti značaj u humanoj patologiji.



- *Echinococcus granulosus* je najmanja pantljičara pasa; duga je 2-6mm, sastoji se od 3-4 člančića, od kojih je zadnji najveći (2-3mm) i sadrži jaja. Larveni oblik, *Echinococcus polymorphus*, parazitira u domaćim i divljim sisarima i čovjeku.
- *Taenia hydatigena* je duga 1,5-5m i spada u najduže pantljičare pasa. Larveni oblik, *Cysticercus tenuicollis*, parazitira u preživarima, svinjama, ređe i konjima.
- *Taenia multiceps* duga je 40cm do 1m. Larveni oblik *Coenurus cerebralis* parazitira u mozgu i kičmenoj moždini preživara.
- *Taenia pisiformis* duga je 60cm do 2m. Larveni oblik, *Cysticercus pisiformis* razvija se kod kunića i zečeva.



■ *Taenia serialis* duga je 20-70cm. Larveni oblik, *Cysticercus serialis*, razvija se kod kunića i zečeva, ređe i nekih drugih vrsta životinja.

■ *Taenia ovis* duga je 40-110cm. Larveni oblik, *Cysticercus ovis* (ovčija bobica) razvija se u ovci i kozi.

■ *Dypilidium caninum* dug je 15-50cm. Larveni oblik, cysticercoid razvija se u psećoj buvi- *Ctenocephaloides canis* i *Trichodectes canis*.

■ *Diphilobotrium latum* dug je 6-10m. Larveni razvoj odvija se u dva prelazna domaćina. Prvi, vodeni račići iz roda *Cyclops* i *Diaptomus* u kojima se razvija proceroid i drugi ribe iz familije *Salmonidae*, *Ciprinidae*, *Esocidae* idr. U kojima se razvija plerocercoid.



- *Diphilobotrium erinacei* je dug do 2,5m. Larveni razvoj obavlja se u dva prelazna domaćina. Prvi, vodeni račići i drugi, razne vrste kičmenjaka (žabe, reptilije, ptice, pa i sisari, među kojima i čovjek) u kojima se razvijaju odgovarajući larveni oblici.
- Psi se inficiraju kada pojedu infektivni larveni oblik parazita iz prelaznog domaćina (odnosno drugog prelaznog domaćina gdje su potrebna dva) i u njihovom tankom crijevu obrazuju se zrele pantljičare za oko 1-1,5 mjeseci.



- Prelazni domaćini se inficiraju kada pojedu jaja parazita ili, kod *Diphilobothrina koracidium* koji je izašao iz jajeta u vodi.
- U našoj zemlji najčešće pantljičare su *Dipylidium caninum*, *Taenia hydatigena* i *Echinococcus granulosus*. Ređe se srijeću *T. multiceps* i *T. pisiformis*.
- Pantljičarama, posebno iz familije Taenidae najviše su inficirani seoski, ovčarski psi i psi lutalice, pošto oni najlakše dolaze do larvenih oblika parazita.
- Izvor infekcije su nezakopani leševi uginulih životinja, koji sadrže larvene oblike parazita.

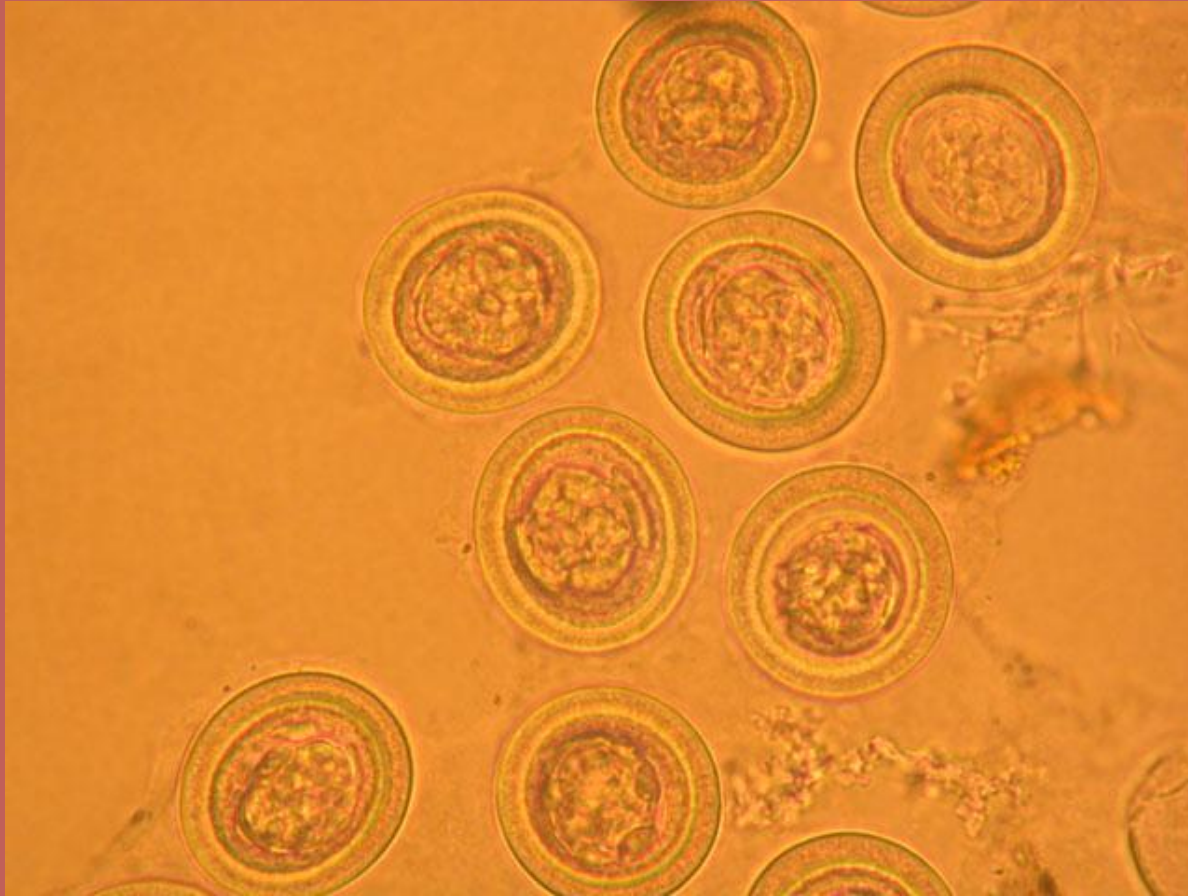




- Zato raširenosti tenijaze kod pasa pogoduje nesprovođenje veterinarsko-sanitarnih mjera: nepravilno uklanjanje leševa uginulih životinja, odsustvo veterinarsko-sanitarnog pregleda zaklane stoke van klanica i razbacivanje konfiskata.
- Sa *Dipylidium caninum* inficiran je veći broj gradskih pasa, jer se infekcija prenosi preko psećih buva.
- Preko izmeta psa se svakodnevno eliminiše veći broj zrelih člančića pantljičara sa ogromnim brojem jaja.



Jaja *Taenia spp.*



- Slobodni inficirani psi, naročito čuvari, ovčarski psi i lutalice kreću se po pašnjaku, ispustima, dvorištima, zalaze u stočne objekte itd. i na taj način kontaminišu teren, stočnu hranu, vodu, kao i povrće za ljude.
- Poslije kiša i plavljenja terena mnogobrojna jaja pantličara mogu se raznijeti na veću udaljenost od mjesta gdje je pas defecirao.
- Ovako velike mogućnosti **raznošenja parazitskih jaja** predstavljaju i glavni razlog lake infekcije velikog broja prelaznih domaćina.
- Ovome doprinosi i **velika otpornost jaja u spoljnoj sredini (naročito vlažnoj)**.



- Svojim pijavkama i kukicama na skoleksu, pantljičare mehanički oštećuju sluznicu tankog crijeva izazivajući cirkumskriptna zapaljenja.
- Stalnim pokretima svoje strobile mogu izazvati i difuzno zapaljenje sluznice, što sve ima za posledicu poremećaj sekretorne, resorptivne i motorne funkcije crijeva.
- Nakupljanje i uklupčavanje većeg broja parazita može izazvati i opturaciju crijeva.
- Mehaničko djelovanje parazita pojačava se toksičnim djelovanjem njihovih metaboličkih proizvoda, koji poslije resorpcije mogu djelovati na centralni nervni sistem i hematopoetični sistem domaćina.



- Pojava kliničkih simptoma kod pasa zavisi od stepena infekcije, vrste parazita, kao i od starosti i stanja uhranjenosti životinja. Zbog toga simptomi mogu proći ponekad neprimjetno, a ponekad veoma izraženo, tako da se dobija utisak bjesnila (lažno bjesnilo).
- Simptomi su naročito ispoljeni kod mladih životinja, dok kod starijih često i pri jakoj infekciji bolest protiče asimptomatski.
- Kod oboljelih životinja obično nastaje **poremećaj funkcije digestivnog trakta uz pojavu kolika.**
- Bolest protiče u hroničnoj formi i uginuća su vrlo rijetka.



■ Pored kliničkih simptoma koji najčešće nisu karakteristični, za dijagnozu je neophodno izvršiti i koprološki pregled. Prije mikroskopskog pregleda radi nalaza jaja, treba izvršiti i makroskopski pregled izmeta, radi eventualnog nalaza člančića pantljičara, na osnovu čijeg izgleda se često može odrediti i vrsta. Jaja tenida su veoma slična, pa je veoma teško odrediti o kojoj se vrsti radi.

■ **Dehelmintizacija pasa od pantljičara** značajna je sa aspekta zdravlja samih pasa, ali je daleko značajnija sa aspekta **profilakse parazitskih bolesti domaćih životinja koje prouzrokuju larveni oblici ovih parazita.**



■ Ako se ima u vidu da su neke od ovih parazitoza i teške zoonoze (prvenstveno ehinokokoza) značaj dehelmintizacije pasa je utoliko veći.

### ■ Profilaksa:

■ U borbi protiv pantljičara osnovno je prekinuti njihov razvojni ciklus, što se može postići na dva načina:

■ 1. sprečavanjem infekcije pasa larvenim oblicima parazita i

■ 2. sprečavanjem infekcije prelaznih domaćina jajima parazita.

■ Najbolje je kombinovati oba načina.



## ■ Ehinokokoza:

- Ehinokokoza ili hidatidoza je hronično oboljenje **ovaca, koza, goveda, svinja**, ređe drugih vrsta životinja i ljudi.
- Prouzrokovana je sa ***Echinococcus polymorphus***, larvenim oblikom pseće pantljičare ***Echinococcus granulosus***.
- Iako su uginuća životinja rijetka pojava, **ekonomski gubici od ehinokokoze su vrlo veliki**. Inficirane životinje boluju godinama, smanjena im je proizvodna sposobnost, a pri klanju se odbacuju velike količine zaraženih jetri, pluća i drugih organa.





 *Echinococcus granulosus*



- Postoji direktna proporcija između raširenosti *E. granulosus* kod pasa i raširenosti ehinokokoze kod domaćih životinja i ljudi.
- Infekcija domaćih životinja nastaje unošenjem **jaja** pantljičare *E. granulosus* putem hrane i vode. Zato je prvi uslov za nastajanje oboljenja **inficirani psi**, preko čijeg se izmeta kontaminišu hrana i voda. Pošto inficirani psi praktično cijele godine eliminišu izmetom jaja parazita, to je infekcija životinja i ljudi moguća preko cijele godine.
- S druge strane, da bi se psi inficirali moraju **da pojedu organe zaklanih ili uginulih životinja sa fertilnim cistama ehinokoka**, što je takođe moguće preko cijele godine.



- Infekcija domaćih životinja moguća je svuda gdje defeciraju psi, a najčešće se dešava na paši.
- Ljudi se najčešće inficiraju indirektno preko kontaminisanog povrća, kada psi nosioci pantljičare *E. granulosus* defeciraju u povrtnjacima.
- Takođe se mogu inficirati i direktno, naročito **djeca**, kada se igraju sa psima i miluju ih po dlaci, a zatim jedu neopranim rukama ili nesvesno stavljaju prste u usta.
- Jaja *E. granulosus* su dosta **otporna** u spoljnoj sredini. Na temperaturi od  $-10^{\circ}\text{C}$  mogu da žive 4 mjeseca, a u plitkoj vodi preko 3 nedelje.
- Poslije prodiranja kroz zid crijeva onkosfere se krvotokom mogu raznijeti po cijelom organizmu, ali se najčešće zadrže u jetri i plućima.



Kroz 14 dana parazit postaje cističan. Cista polako raste, vršeći kompresiju na okolno tkivo

Katkad se cijela cista apsorbuje i zamjenjuje fibroznim čvorom.

Povećana ehinokokusna cista **vrši pritisak na okolne organe**, što ima za posledicu odgovarajuće funkcionalne poremećaje.

U rijetkim slučajevima cista može da prsne i ako je na površini jetre ili pluća može nastati generalizacija ehinokokoze u trbušnoj, odnosno grudnoj duplji uz moguću pojavu peritonita, odnosno pleurita.

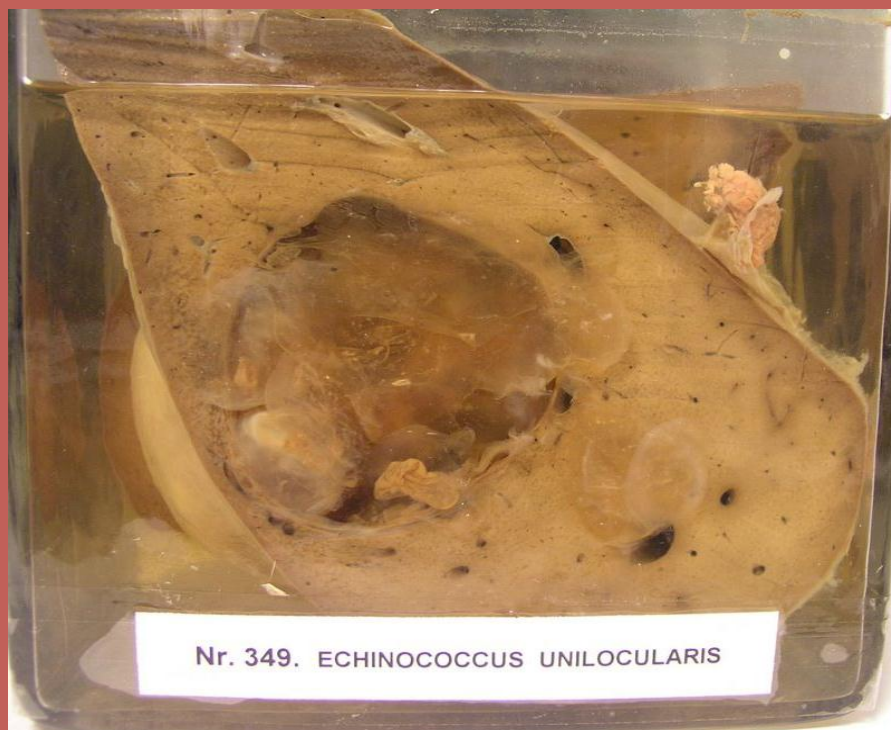
Prsnuće ciste mogu pratiti i **anafilaktičke pojave**, obzirom na senzibilizaciju organizma. Takođe, prsnute ciste mogu da se inficiraju, što može da izazove gnojni proces, uz eventualnu adheziju za susjedne organe.



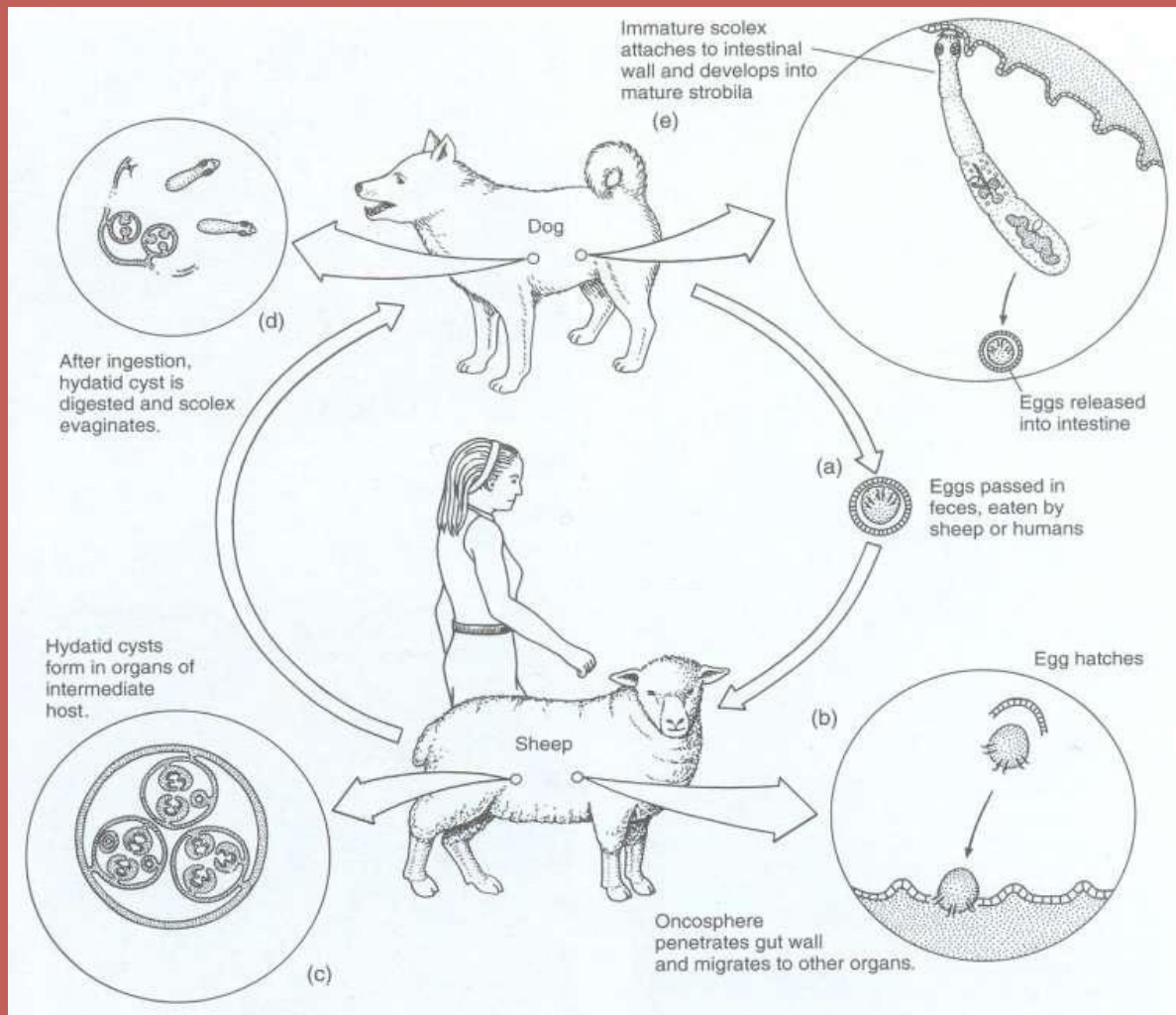
- Ehinokokozne životinje se kolju radi blagovremenog sprečavanja daljih šteta (ne liječe se).
- Za uspješno suzbijanje i iskorenjivanje ehinokokoze potreban je organizovan i uporan rad u kome trebaju da učestvuju veterinarska, medicinska i prosvjetna služba, uz pomoć državnih organa.








# Ehinokokusna unilokularna cista



# Životni ciklus pseće pantljičare *Echinococcus granulosus*



## Cenuroza:

-  Cenuroza je oboljenje ovaca, ređe i drugih vrsta životinja uzrokovano sa *Coenurus cerebralis*, larvenim oblikom pseće pantljičare *Taenia multiceps*.
-  Zbog karakterističnih simptoma koji prate ovo oboljenje (nekoordinisano kretanje) u narodu se naziva **vrtičavost ili brljivost**.
-  Od cenuroze pretežno obole jagnjad i podmladak do 2 godine starosti i gotovo da je morbiditet ravan mortalitetu.
-  *Coenurus cerebralis* se lokalizuje **u mozgu**, ređe u kičmenoj moždini.
-  Kada ovca, prelazni domaćin, unese hranom jaja *T. multiceps* iz njih izlaze **onkosfere koje probijaju zid crijeva i ulaze u krvotok**.





 *Coenurus cerebralis* lokalizovan u mozgu



- Probivši krvne kapilare zametak migrira izvjesno vrijeme kroz moždano tkivo, zatim se zaustavlja na jednom mjestu i počinje da raste. Za tri mjeseca naraste veličine oraha. Cenurusni mjehur sastoji se od prozračne opne, na čijoj unutrašnjoj strani se nalazi nekoliko desetina do 500 i više skoleksa i ispunjen je bistrom tečnošću.
- U širenju cenuroze najznačajniju ulogu imaju psi-nosioci pantljičare *T. multiceps*, koja u njima može da živi i više godina. Širenju pogoduje i neriješeno **pitanje uklanjanja leševa uginulih ovaca i neznanje stočara kako se međusobno inficiraju ovce i psi.**



# Cisticerkoza goveda (*cysticercosis bovim*).

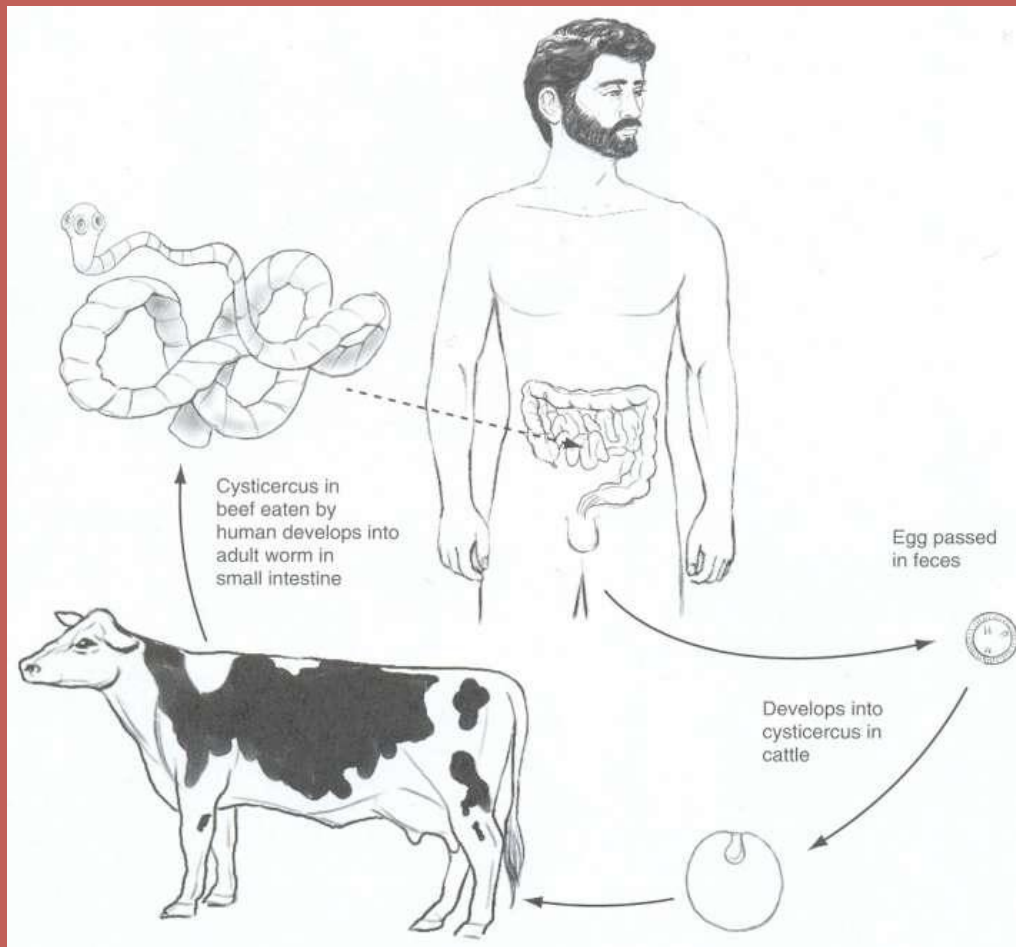
- Cisticerkoza ili bobičavost goveda, bivola i izuzetno drugih vrsta životinja, pa i čovjeka, uzrokovana je sa *Cysticercus bovis* (sinonim *C. inermis*), larvenim oblikom pantljičare čovjeka *Taenia saginata*.
- Ova helmintoza je rasprostranjena u cijelom svijetu, a naročito u područjima gdje je stanovništvo na niskom kulturnom nivou.
- Zbog odbacivanja mesa jako inficiranih životinja ili slabijeg kvaliteta mesa manje inficiranih i njegovog uslovnog korišćenja, njen ekonomski značaj je veoma velik.
- Meso cisticerkoznih životinja, kao izvor infekcije ljudi pantljičarama, predstavlja zdravstveni problem.



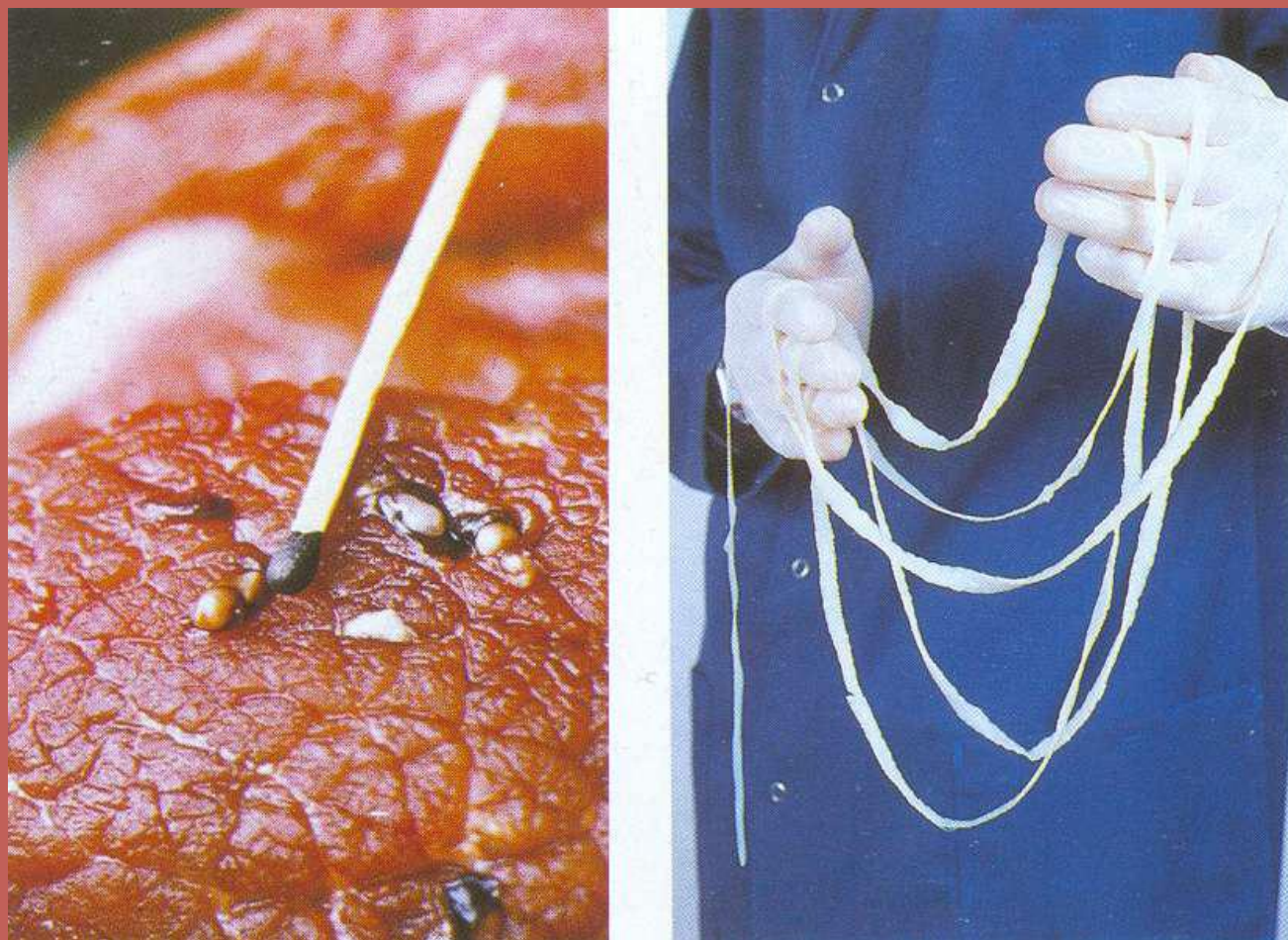
- Zrela larvica *Cysticercus bovis* je izdužena bobica, dužine 6-9mm i širine oko 5mm. Ispunjena je bistrom tečnošću u kojoj se nalazi jedan invaginiran skoleks.
- Najčešća lokalizacija je u **žvakaćim mišićima, srcu i jednjaku**, mogu se naći i u svim ostalim poprečno-prugastim mišićima, a ponekad i u plućima, jetri, mozgu i masnom tkivu.
- Goveda se inficiraju kada sa hranom ili vodom unesu jaja *T. saginata*, iz kojih se u digestivnom traktu oslobode onkosfere.
- Poslije aktivnog probijanja crijevnog zida onkosfere se putem krvotoka raznesu u poprečno-prugastu muskulaturu, gdje se zadrže i razviju u zrele cisticerkuse za 12-15 nedelja poslije infekcije.
- Čovjek (pravi domaćin) inficira se kada pojede **sirovo ili nedovoljno kuvano i pečeno meso bobičavih goveda.**




# Životni ciklus pantljičare *T. saginata*



# *T. saginata*, bobice i odrasla pantljičara



 Cysticercus bovis, larveni oblik  
pantljičare čovjeka *Taenia saginata*



# Bobice *C. bovis* u srcu





 *Taenia saginata*



- Kroz 2,5-3 mjeseca poslije infekcije u tankom crijevu čovjeka pantljičare dostižu polnu zrelost i putem njegovog izmeta počinje eliminisanje zrelih člančića.
- Dovoljno je da u jednom selu ili na jednoj farmi samo jedan čovjek bude nosilac pantljičare pa da postoji potencijalna opasnost infekcije većeg broja goveda.

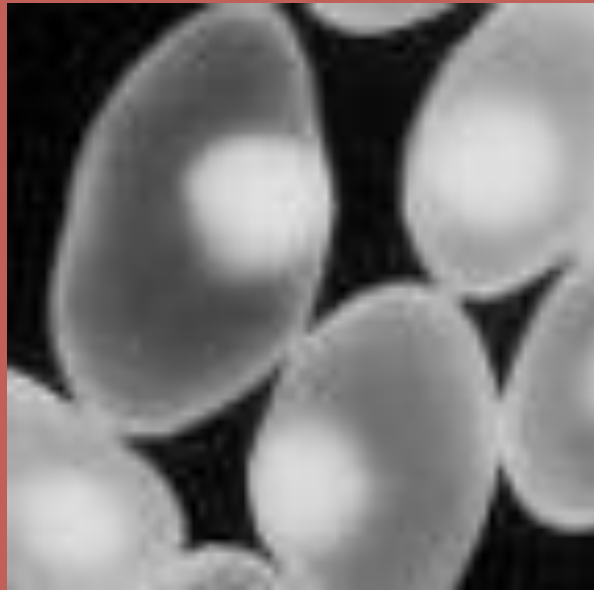


# ■ Cisticerkoza svinja (*Cysticercus suum*):

- Cisticerkozu ili bobičavost svinja uzrokuje *Cysticercus cellulosae*, larveni oblik pantljičare čovjeka *Taenia solium*.
- Infekcija sa *C. cellulosae* ponekad se može sresti i kod psa, mačke, divlje svinje, pa i samog čovjeka.
- U enzootskim područjima cisticerkoze ekonomski značaj ove helmintoze je veoma veliki zbog odbacivanja ili uslovnog korišćenja znatnih količina inficiranog svinjskog mesa, kao i zbog izvora infekcije ljudi pantljičarama.
- Bobice se najčešće nalaze u intermuskularnom tkivu žvakaće muskulature, srca, jezika, dijafragme, glutealnih, vratnih, interkostalnih i drugih poprečnoprugastih mišića, ali se mogu naći i u mozgu, plućima, jetri i drugim organima.
- Razvoj parazita i međusobna infekcija ljudi i svinja obavlja se na isti način kao i kod *C. bovis*, odnosno *T. saginata*.



 Bobice *Cysticercus cellulosae*



 *Taenia solium*



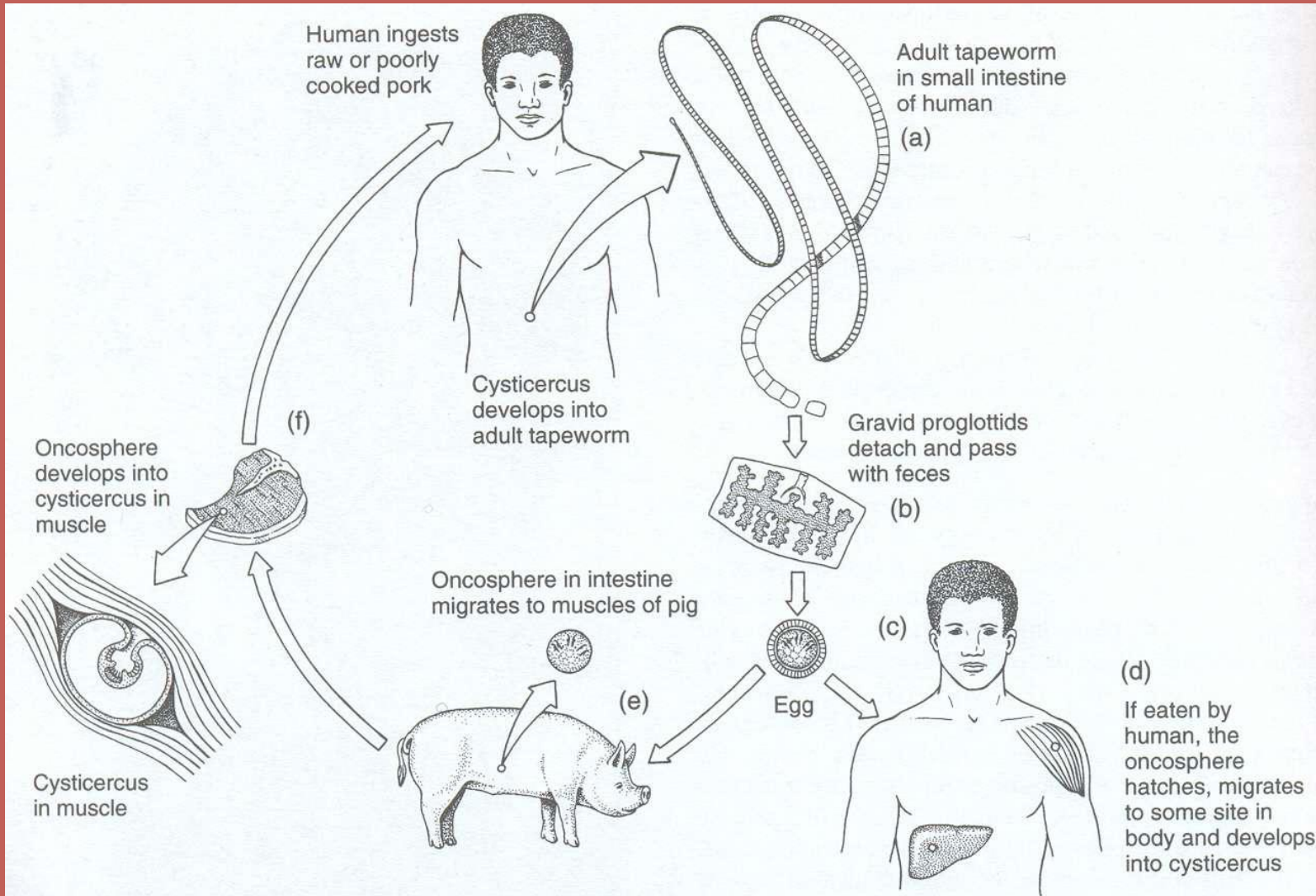
 Scolex *Taenia solium*



 *Taenia solium*

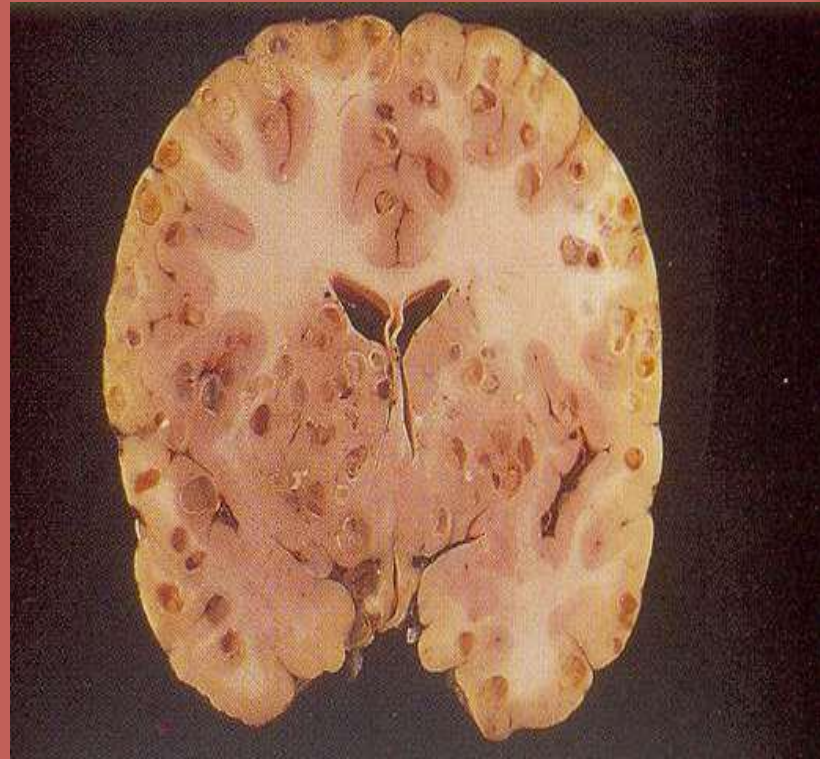
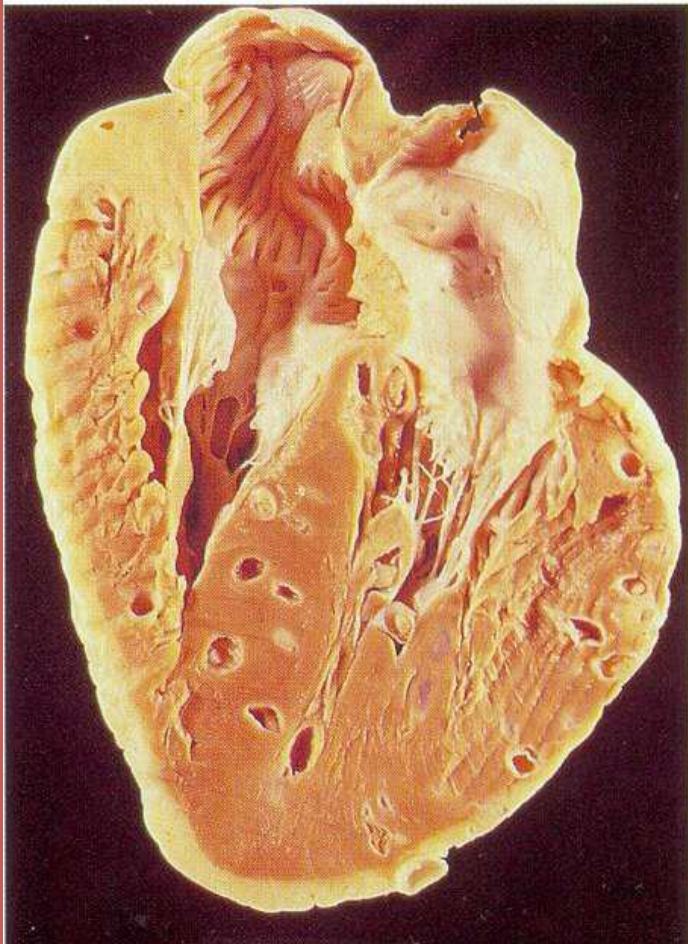


# Razvojni ciklus *Taenia solium*

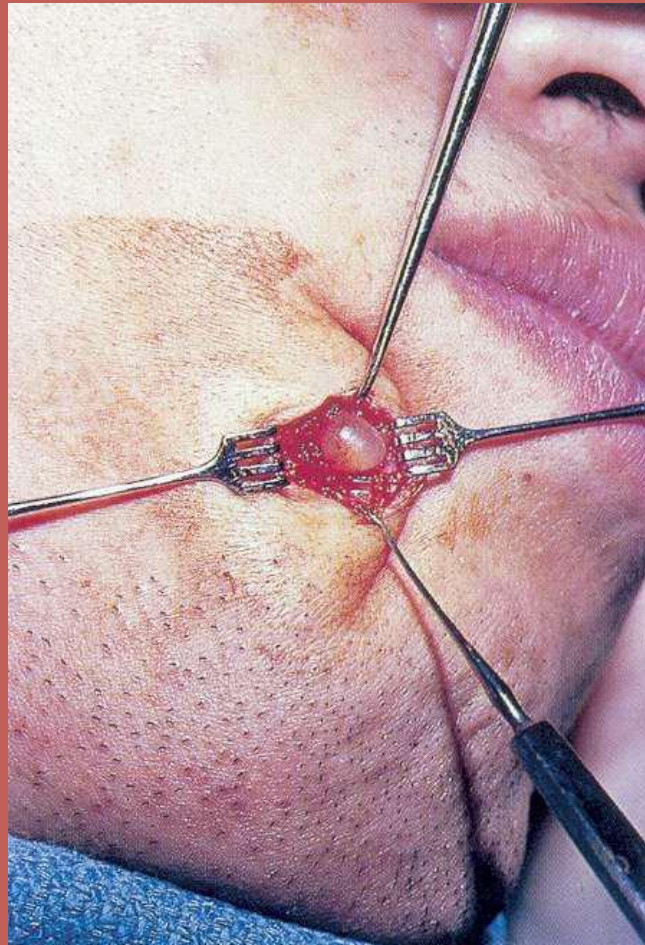




# Larve *Cysticercus cellulosae* u srcu I mozgu



Cysticercosis (larva je mjehurasta, veličine 5-10mm, vitalna do 5 god, a zatim kalcifikuje)



- U svinji se obrazuju zreli cisticerkusi za oko 3,5 mjeseci, a u čovjeku zrela pantljičara za 11-12 nedelja poslije infekcije.
- U našoj zemlji, proporcionalno cisticerkozi svinja, *T. solium* je najviše raširena kod ljudi u krajevima gdje se najčešće jede nedovoljno pečeno i kuvano ili sušeno i dimljeno meso.
- Svinje se inficiraju kontaminisanom hranom i vodom jajima *T. solium*.
- Liječenje cisticerkoznih svinja u praksi se ne primjenjuje, kao ni kod goveda.
- Profilaktičke mjere su iste kao kod cisticerkoze goveda.




## Cisticerkoza jetre prouzrokovana sa *Cysticercus tenuicollis*:

- Infekcija sa *C.tenuicollis*, larvenim oblikom pantljičare psa *Taenia hydatigena* srijeće se kod svinja, ovaca, koza, goveda i njihovih srodnika.
- Ovo oboljenje je rasprostranjeno u cijelom svijetu i u većini slučajeva protiče bez simptoma.
- Izuzetno, pri jakim infekcijama, migracija velikog broja zametaka kroz jetru izaziva hemoragični hepatit, koji uz pojavu peritonita može dovesti do uginuća životinje.
- U našoj zemlji najčešće su inficirane ovce i svinje.
- Kada životinja sa hranom unese u svoj digestivni trakt jaja pantljičare *T. hydatigena* iz njih izlaze **onkosfere**, koje probijaju zid crijeva i krvotokom dopijevaju u jetru. Šestog dana izgledaju kao mala, prozračna biserna zrna.





- Pri kraju četvrte nedelje, zameci, koji su crvolikog oblika i dugi oko 1cm, dopijevaju ispod kapsule jetre.
- Poslije aktivnog probijanja kapsule padaju u trbušnu duplju, gdje se zadržavaju izvjesno vrijeme slobodne i počinju da dobijaju mjehurast izgled.
- U ovom stadijumu one se fiksiraju za površinu peritoneuma, mezenterijuma i seroznih ovojnica drugih organa (najčešće jetre), gdje se razvijaju u zreli larveni oblik. Ovakav cisticerkus je **proziran mjehur veličine oraha do kokošijeg jajeta ispunjen bistrom tečnošću u kojoj se nalazi pričvršćen za zid jedan skoleks.**
- Za potpuni razvoj potrebno je 2-2,5 mjeseci.
- Ako pas pojede zreo cisticerkus u njegovom tankom crijevu obrazuje se za 4-8 nedelja odrasla pantljičara.



 Infekcija jagnjadi, prasadi i drugih vrsta životinja zavisi od prisustva pasa inficiranih pantljičarama.



## Askaridoza svinja (*Ascaridosis suum*):

-  Askaridoza je najznačajnija parazitska bolest svinja koja je rasprostranjena u svim krajevima svijeta i svinjarskoj proizvodnji nanosi velike gubitke.
-  Zbog prirode uzročnika ona se stacionarno održava kako u velikim aglomeracijama svinja na svinjogojskim farmama, tako i u manjim zapatima kod individualnih proizvođača.



- Uzročnik askaridoze svinja je *Ascaris suum*, čiji je mužjak dug 12-25cm i širok oko 3mm, ženka je duga 30-35cm i široka 5-6mm. Paraziti su lokalizovani u tankom crijevu domaćina preko čijeg izmeta ženke eliminišu jaja u spoljnu sredinu, gdje poslije izvjesnog vremena embrioniraju i postaju infektivna.
- Kad **infektivna jaja** dospiju u digestivni trakt domaćina iz njih se oslobađaju **larvice** koje, prije nego što se definitivno nasele u tankom crijevu, obave **hepato-pulmonalnu migraciju**.
- Cio razvoj parazita, od jajeta do jajeta obavi se za oko 2-2,5 mjeseci.





 *Ascaris suum*



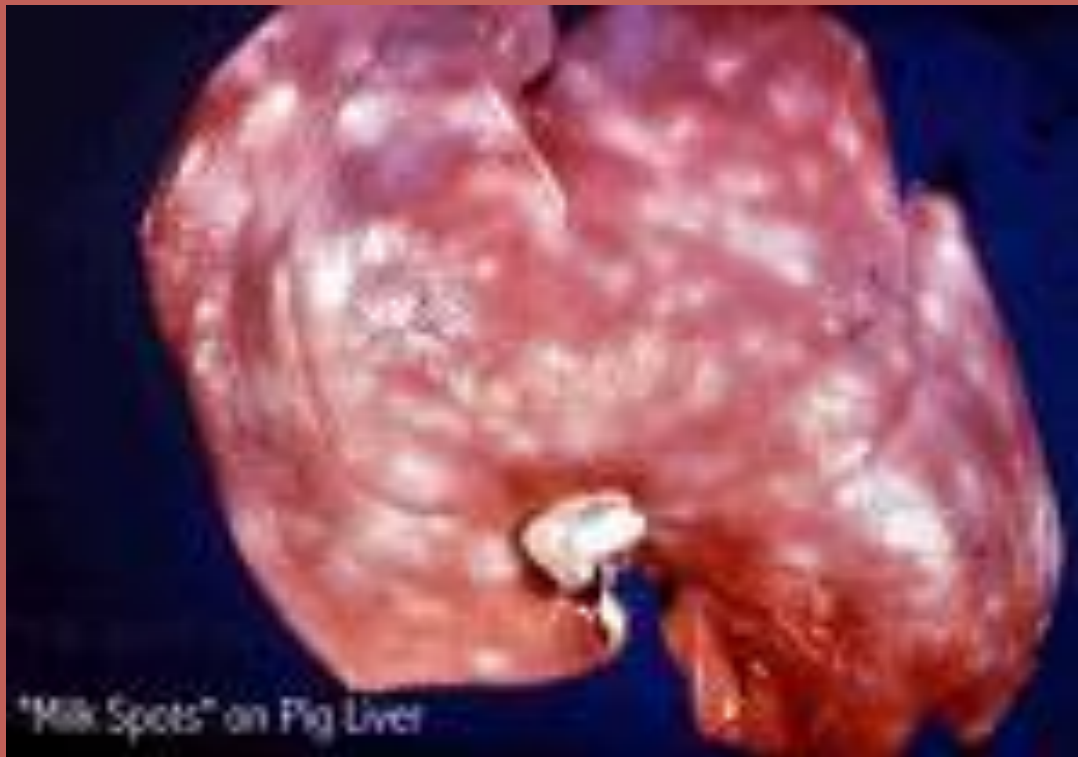
# Razvojni ciklus parazita



■ Krvarenja na crijevima izazvana sa  
*Ascaris suum*



■ Promjene na jetri izazvane larvama  
*Ascaris suum*



Infekcija životinje nastaje preko kontaminisane hrane i vode, kao i rijenjem i lizanjem zagađenih zidova, podova, valova i drugih predmeta na kojima se mogu zadržati infektivna jaja parazita. Sisančad se mogu inficirati već prvih dana života preko zaprljanih sisa krmača izmetom u kome se nalaze jaja *Ascaris suum*. Spoljna opna jaja je neravna što im omogućuje lako pričvršćivanje za podlogu, odakle ih je teško odstraniti samo mehaničkim čišćenjem.

Zbog svoje debele, četvorostruke opne jaja su veoma otporna prema hemijskim dezinficijensima. Vrela voda uništava veliki broj jaja za veoma kratko vrijeme.



 Jaja *Ascaris suum*



- U našoj zemlji, kako na velikim i manjim farmama, tako i kod individualnih proizvođača veliki procenat svinja je inficiran askaridama.
- Što su uslovi držanja i ishrane primitivniji to su i mogućnosti za infekciju i održavanje bolesti povoljniji.
- U modernim svinjarskim pogonima u kojima se **razne kategorije svinja drže u posebnim objektima** koji se prije prijema pojedinih partija svinja detaljno očiste i dezinfikuju, uslovi za infekciju mladih svinja od starih su slabiji.



# *Ascaris lumbricoides* izlazi na nos i usta usnulog djeteta





- Najveći intenzitet infekcije je kod prasadi starih 2,5-5 mjeseci.
- Kvalitetnom ishranom intenzitet infekcije se donekle može smanjiti. Naročiti značaj ima vitamin A.
- Od momenta infekcije do pojave prvih askaridnih jaja u izmetu domaćina potrebno je oko 1,5-2 mjeseca, što znači da životinja poslije tog vremena postaje izvor infekcije za druge životinje.



Izraženi klinički simptomi ispoljavaju se prvenstveno kod prasadi starosti 4-5 mjeseci. Aktivni stečeni imunitet je razlog što svinje starije od 5 mjeseci, a izlagane kontinuiranoj infekciji, ne manifestuju nikakve znake bolesti u vezi sa migracijom larvica kroz organizam.

Migracijom kroz jetru, a zatim kroz pluća larvice dovode do oštećenja ovih organa. **Javlja se povišenje temperature, otežano disanje, kašalj.** Pri jakoj infekciji kod sisančadi, pneumonija je praćena gubitkom apetita, povraćanjem, ležanjem u mračnim uglovima svinjca i često uginućem.

Iz pluća **kašljanjem larvice izbacuju u ždrijelo** i gutanjem ponovo dospijevaju u tanko crijevo. Tamo se za 25-35 dana formiraju zreli paraziti.

- Djelovanje zrelih parazita u crijevima dovodi do **proliva** koji se smjenjuje sa **zatvorom, povraćanja, odsustva apetita, slabim iskorišćavanjem hrane** itd. Ponekad se zapaža potpuna opstipacija usled opturacije crijeva velikim brojem parazita, što može uzrokovati i uginuće prasadi.
- Pri infekciji manjim brojem parazita ne zapažaju se nikakvi simptomi, sem donekle slabije napredovanje.
- Odrasle svinje ne boluju od askaridoze, ali mogu biti nosioci izvjesnog broja parazita i tada predstavljaju **rezervoar infekcije za mlade životinje**.



- Klinički znaci, naročito **povremeni proliv ili zatvor, kržljivost i “pupavost” kod prasadi ukazuju na askaridozu.**
- Lijekovi se obično daju izmiješani sa manjom količinom hrane.
- U uslovima intenzivnog gajenja svinja preventiva askaridoze obuhvata sledeće mjere:
- Suprasne, specijalno mlađe krmače moraju se kontrolisati da li su nosioci askarida. U slučaju da su inficirane, treba ih **dehelmintisati desetak dana pred prašenje.** Poslije dehelmintizacije treba ih držati u čistim objektima radi sprečavanja ponovne infekcije.



- Za prijem krmača objekat se mora pripremiti. Pod, zidovi, zaštitne pregrade i valovi moraju se mehanički očistiti i oprati vrelom vodom uz dodatak kaustične sode. Vrela voda za kratko vrijeme uništava veliki broj jaja i u najmanjim pukotinama poda.
- Prije prebacivanja u prasilište preporučuje se pranje krmača toplom vodom i sapunom, naročito predio stomaka, radi uklanjanja ulijepljene nečistoće i fekalija u kojima se mogu zadržati jaja askarida.
- Spriječiti kontakt prasadi sa starijim životinjama, bilo direktno ili indirektno, preko obuće, odjeće radnika, hrane, vode isl.



- Tokom tova povremeno vršiti koprološke preglede i u slučaju pozitivnog nalaza obaviti dehelmintizaciju. Isti postupak se obavlja i kod nazimadi ostavljenih za priplod.
- Novonabavljene priplodne svinje ili prasad za tov obavezno se kontrolišu na parazite za vrijeme zadržavanja u karantinu. U slučaju da postoji infekcija askaridama vrši se dehelmintizacija.



U ekstenzivnim uslovima gajenja svinja, gdje je praktično nemoguće spriječiti kontakt mlađih i starijih svinja, potrebno je održavati što bolju higijenu u objektima i ispustima, a svinje, naročito mlađe dehelmintisati.

Osnovna mjera u profilaksi je **spriječiti infekciju najmlađih životinja.**



## ■ Paraskaridoza konja (*Parascaridosis equorum*):

- Paraskaridoza je oboljenje kopitara, naročito rašireno među konjima. Kod ždrebadi do jedne godine starosti infekcija je češća i intenzivnija.
- Raširenost i intenzitet infekcije je vrlo visok pri nehigijenskom držanju, nepravilnoj i lošoj ishrani naročito mlađih životinja.
- Oboljenje se ispoljava poremećajima u digestivnom traktu i hroničnom intoksikacijom praćenom anemijom, mršavljenjem i zaostajanjem mlađih i smanjenjem radne sposobnosti starijih životinja.





Ponekad bolest dovodi do uginuća životinje usled probijanja crijeva od strane parazita ili kaheksije uslovene intoksikacijom.

Uzročnik oboljenja je nematoda *Parascaris equorum*, koji se kao odrastao parazit lokalizuje u tankom crijevu.

Mušjak je dug 15-28cm, širok 3mm, a ženka je duga do 45cm i široka oko 10mm.

**Jaja** eliminisana preko izmeta životinje embrioniraju u spoljnoj sredini i postaju infektivna. Iz progutanih jaja u crijevima domaćina oslobađaju se **larvice** i poslije obavljene **hepato-pulmonalne migracije** dopijevaju i sazrijevaju u tankom crijevu domaćina.

Potpuni razvoj parazita od jajeta do jajeta obavi se za 2,5-3 mjeseca.



Zreo parazit u domaćinu živi oko 10 mjeseci.



- Paraskaridoza je veoma rašireno oboljenje konja u cijelom svijetu. Značajnu ulogu u ovome ima velika plodnost parazita i otpornost njihovih jaja u spoljnoj sredini.
- Infekcija nastaje kada životinje hranom ili vodom unesu infektivna jaja parazita.
- U suzbijanju paraskaridoze najvažnije je **spriječiti infekciju konja preko kontaminisane hrane i vode**, kako u staji tako i na ispustu i pašnjaku. Naročitu pažnju treba obratiti na ždrebad do jedne godine starosti koja su najprijemljivija na infekciju parazitima.



## **Neoaskaridoza goveda** **(*Neoascaris* *bovum*)**

-  Neoascaridoza je oboljenje goveda i bivola koje se pojavljuje u ekstenzivnim uslovima držanja, gdje se u istoj prostoriji uzgajaju i telad i odrasle životinje. Kod teladi u uzrastu do 4 mjeseca parazitiraju larvice neoascarida u migraciji i nezreli i zreli paraziti u tankom crijevu, dok kod starije teladi i odraslih životinja parazitiraju isključivo larvice parazita u migraciji.
-  Oboljenje se ispoljava **samo kod mlade teladi usled djelovanja zrelih parazita u crijevima** i to u vidu poremećaja digestivnog trakta i opšte intoksikacije organizma.



Uzročnik neoascaridoze je *Neoascaris vitulorum* čiji je mužjak dug do 20cm, širok do 3mm, a ženka je duga do 30cm, a široka do 6mm.


Preko izmeta teladi, nosilaca zrelih parazita, u spoljnu sredinu eliminišu se *jaja parazita* gdje embrioniraju i postaju infektivna.

Životinje svih starosti mogu da unesu infektivna jaja u digestivni trakt, u njima se obavi hepatopulmonalna migracija larvica, ali ne dolazi do naseljavanja i sazrijevanja parazita.

Kada gravidne krave unesu infektivna jaja, u njima se tokom migracije iz pluća izvjestan broj larvica velikim krvotokom raznose u razne organe, a preko placente u plod. Poslije rođenja teleta paraziti nastavljaju razvoj, naseljavaju se i sazrijevaju u tankom crijevu. Moguća je i galaktogena infekcija sa gravidne krave na tele.

Može se zaključiti da je neophodan *kontakt gravidne krave i teleta-nosioca zrelih parazita*.



 Protiv neoascarida kod teladi koriste se skoro ista sredstva kao i protiv askarida ostalih vrsta domaćih životinja.



## Trihineloza (trichinelosis):

- Trihineloza je **oboljenje čovjeka i životinja, posebno svinja**, prouzrokovano sa nematodom *Trichinella spiralis*.
- Trihineloza je jedna od težih parazitskih zoonoza sa mogućim letalnim završetkom kod ljudi.
- Rasprostranjena je skoro u svim djelovima svijeta, ali najčešće u geografskim područjima sa umjerenom klimom.
- Trichinella spiralis* je praktično infektivna za sve vrste sisara, u kojima se razvija na isti način. **Razvoj je direktan i u potpunosti se odvija u jednom istom domaćinu. Odrasli paraziti su lokalizovani u crijevu.** Mužjak je dug 1,4-1,6mm, a ženka 3-4mm. Ženka je viviparna.



■ Trihineloza je boleost od koje najčešće obole svinje

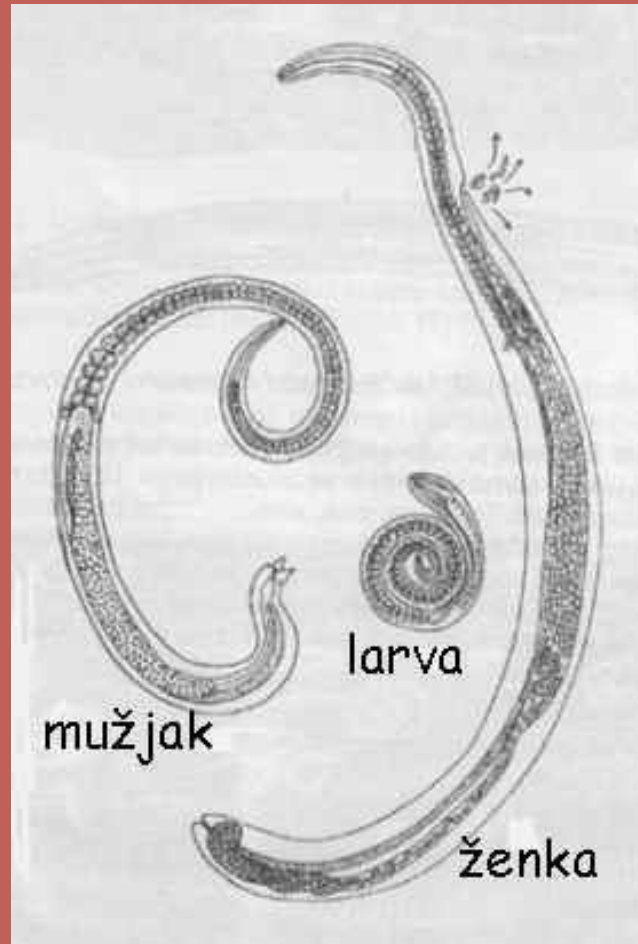


- Larveni oblici učaureni u mišićima istog domaćina su infektivni oblici za drugog prijemljivog domaćina.
- Razvoj započinje peroralnim unošenjem učaurenih larvi. U tankom crijevu već poslije nekoliko časova **larve se oslobađaju kapsule, prodiru u samu mukozu crijeva i za nekoliko dana obrazuju se mužjaci i ženke.** Poslije oplodjenja mužjaci uginu i bivaju izbačeni iz crijeva. Već 4-7 dana poslije infekcije ženke počinju da polažu larve. **Novorođene larve prodiru u lamina propria i ulaze u limfni sistem crijeva.** Limfotokom i krvotokom larve se raznesu u sve organe i tkiva, ali dalji razvoj nastavljaju samo one koje su dospjele u **poprečno-prugastu muskulaturu.**





# Mužjak, ženka i larva *Trichinellae spiralis*





 *Larva Trichinellae spiralis*



- Larve ulaze u mišićne ćelije, nakon 17-21 dana se smotaju u spiralu, a ćelije oko njih formiraju kapsulu. Učaurane larve mogu da žive više godina.
- Larve se nalaze u većem broju u jače vaskularisanim mišićima, kao u **dijafragmi, jeziku, žvakaćim mišićima, međurebarnim mišićima**, a kod divljih životinja i u mišićima **nogu**.
- Prenošenje trihineloze među mesojedima i svaštojedima je **direktno-konzumiranjem mesa, mesnih prerađevina**, otpadaka od mesa, zatim kanibalizmom i žderanjem leševa uginulih trihineloznih životinja.



 Biljojedi se mogu inficirati konzumiranjem sijena, trave, zrnaste koncentrovane hrane gdje se iz raznih razloga mogu naći inkapsulisane larve trihinela.

 Trihinelozna je primarno infekcija divljih životinja (lisica, vuk, medved, divlja svinja, jazavac, razne vrste glodara), sa kojih se prenosi na domaće životinje.



- Kod životinja patogeno djelovanje trihinelata je slabije izraženo.
- **Kod čovjeka** se simptomi mogu grupisati kao:
  - **Abdominalni sindrom** (abdominalni bolovi, gađenje, povraćanje, proliv, kao i toksični šok)
  - **Opšti nespecifični sindrom** (groznica, osjećaj slabosti)
  - **Znaci alergijskog vaskulitisa** (otok kapaka, hemoragije na konjuktivama)
  - **Mišićni sindrom** (bolovi u mišićima, kasnije ukočenost)
  - **Komplikacije u toku trihineloze** (kardiovaskularne, nervne, plućne, očne).



- Uzroci smrti kod trihineloze čovjeka su najčešće **akutni vaskularni i toksični šok, miokardiopatije, encefalit ili pneumonija.**
- Postmortalna dijagnoza kod životinja se radi **metodom trihinoskopije.**
- Liječenje životinja se ne sprovodi.
- Kod ljudi se sprovodi **terapija antihelminticima**



U profilaksi trihineloze osnovno je spriječiti infekciju ljudi i infekciju svinja.

Sprečavanje infekcije svinja obuhvata:

Strogi uzgoj svinja u svinjcima, kako bi se izbjegli mogući izvori infekcije trihinelama.

Povremenu deratizaciju prostorija gdje se gaje svinje.



- Sprečavanje infekcije ljudi obuhvata:
- Konzumiranje mesa predhodno kontrolisanog trihinoskopskim metodom.

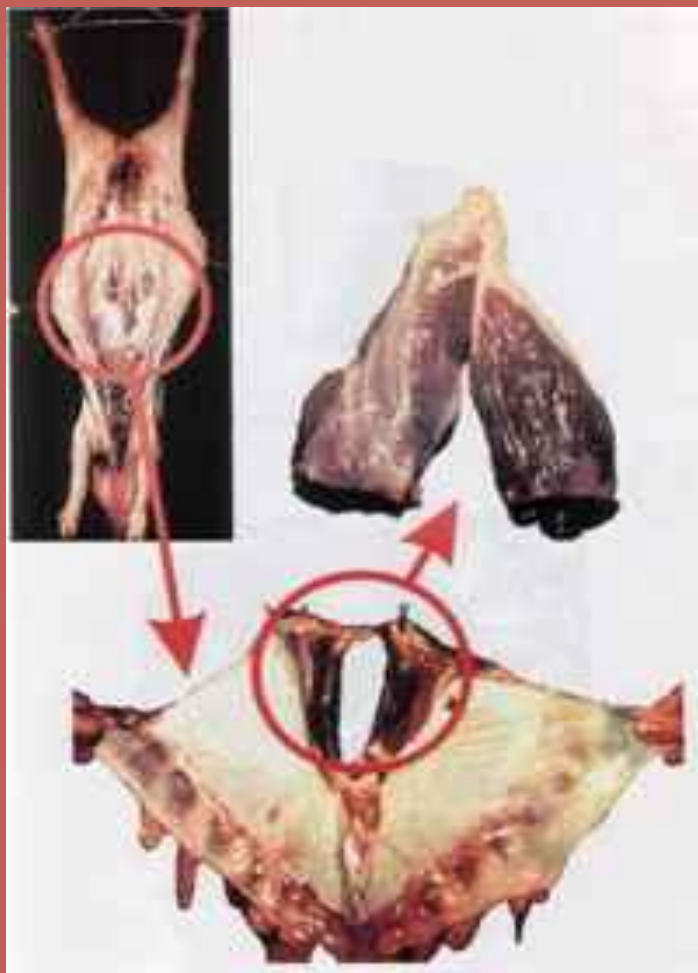




Uzorci za trihinoskopski pregled se uzimaju od **dijafragme** (korijen ili rebarni dio). Ako nema dijafragme uzorkuje se **dio jezične ili podjezične muskulature**, zatim **žvakaće**, **trbušne** ili **međurebarne muskulature**.



# Uzorci za pregled



# Larve *Trichinellae spiralis*



## **Toksokaroza mesojeda (*toxocarosis carnivorum*):**

- Toksokaroza je **oboljenje mladih pasa i mačaka**, kao i mnogih divljih mesojeda. Inficirane životinje lakše podliježu raznim drugim bolestima, a naročito zaraznim.
- Toksokarozu mesojeda najčešće prouzrokuje nematoda *Toxocara canis*. Mužjak je dužine 5-10cm, a ženka 10-18cm. **Jaja parazita eliminisana preko izmeta domaćina embrioniraju u spoljnoj sredini i postaju infektivna.**
- Endogeni razvoj odvija se putem **hepato-pulmo-enteralne migracije** (prepatentni period traje oko 30 dana). Nakon toga dolazi do naseljavanja i sazrijevanja parazita u crijevima.
- Za vrijeme graviditeta **larve preko placentе** inficiraju fetuse (intrauterina infekcija). **Intrauterini put je daleko najčešći način infekcije pasa sa *T. canis*.**
- Štenad se mogu inficirati i **galaktogenim putem**, tj. kolostrumom.

 *Toxocara canis*



## ■ Visceralna larva migrans:

- Larva migrans je termin koji se upotrebljava za migracione larve nematoda životinja u čovjeku, kao nespecifičnom domaćinu.
- Visceralna larva migrans obrazuje se kada čovjek proguta infektivna jaja askarida životinja, prvenstveno *Toxocara canis*. Najčešće se inficiraju mala djeca kada se igraju sa mladim psima, na čijoj se dlaci mogu naći jaja toksokara. Poslije prodiranja kroz zid crijeva larve migriraju u pojedina tkiva i organe (jetra, pluća, mozak, oči i dr. ) u kojima ostaju aktivne još izvjesno vrijeme.
- Kliničke manifestacije zavise od stepena infekcije i lokalizacija larvica.



- Najozbiljnije lezije mogu biti **u oku** a dijagnoza se obično postavlja pri operacijama oka. Klinički postoje oštećenja vida, često razrokost.
- Javljaju se groznica, gubitak apetita, trbušni bolovi, bolovi u mišićima i zglobovima, kašalj i nervna uznemirenost.
- Danas se smatra da su slučajevi “larve migrans” dosta česti.



## ■ Askaridioza živine (*Ascaridiosis avium*):

- Askaridioza je **veoma često oboljenje živine**, koje je rasprostranjeno u cijelom svijetu. Pored kokoši, kod kojih je askaridioza najznačajnija, mogu oboljeti **još i ćurke, morke, fazani** i vrlo rijetko vodena perad.
- Na farmama oboljenje često protiče u vidu enzootija sa mogućim uginućima, usporenim rastom i kržljavošću mlade živine i smanjenjem nosivosti kod starije.





- Uzročnik oboljenja je *Ascaridia galli*, parazit tankog crijeva, čiji je mužjak dug 3-8cm, a ženka 6-12cm. Preko izmeta inficirane živine eliminišu se **jaja parazita u spoljnu sredinu** gdje jaja embrioniraju i postaju infektivna. Endogeni razvoj parazita se odvija djelimično u sluznici duodenuma (tkivna faza) i djelimično u samom njegovom lumenu. Cjelokupan razvoj parazita, od jajeta do jajeta obavi se za oko 42-83 dana.
- Živina se inficira kada sa hranom ili vodom unese embrionirana jaja.
- Izvor infekcije za podmladak je starija živina, koja putem izmeta stalno eliminišu jaja parazita.



 *Ascaridia galli*



 *Ascaridia galli*



- Embrioniranje je moguće jedino na vlažnim djelovima prostirke.
- Živina je naročito prijemljiva na infekciju do starosti od **tri mjeseca**. Poslije tog vremena zapaženo je znatno povećanje otpornosti.
- Pri vrlo jakom stepenu infekcije pilići mogu uginuti za 10-12 dana sa znacima jakog enterita, koji može biti hemoragičan, kao i anemije.
- Za profilaksu askaridioze živine osnovno je održavati **dobru higijenu**. Mladu živinu treba držati odvojeno od starije kako bi se spriječila infekcija, pogotovo u vremenu kad je mlada živina najosjetljivija.



## Strongilidoza kopitara (strongylidosis):

- Oboljenje koje nastaje usled migracije larvi nematoda iz podfamillije *Strongilinae* i *Trichoneminae* u raznim organima domaćina.
- Prvenstveno obole mladi konji.
- Larve nastale embrioniranjem jaja u spoljašnjoj sredini su infektivne za domaćina. U cekumu i kolonu se zadržavaju oko nedelju dana, a zatim probijaju u arteriole, gdje izazivaju stvaranje tromba. Odatle se vraćaju u zid debelog crijeva, obrazujući verminozne čvoriće iz kojih poslije 3-4 nedelje izlaze u lumen crijeva i postaju zreli paraziti. Ženke su duge 20-25mm, a mužjak 14-16mm. Ukupan razvoj traje 6-6,5 mjeseci.



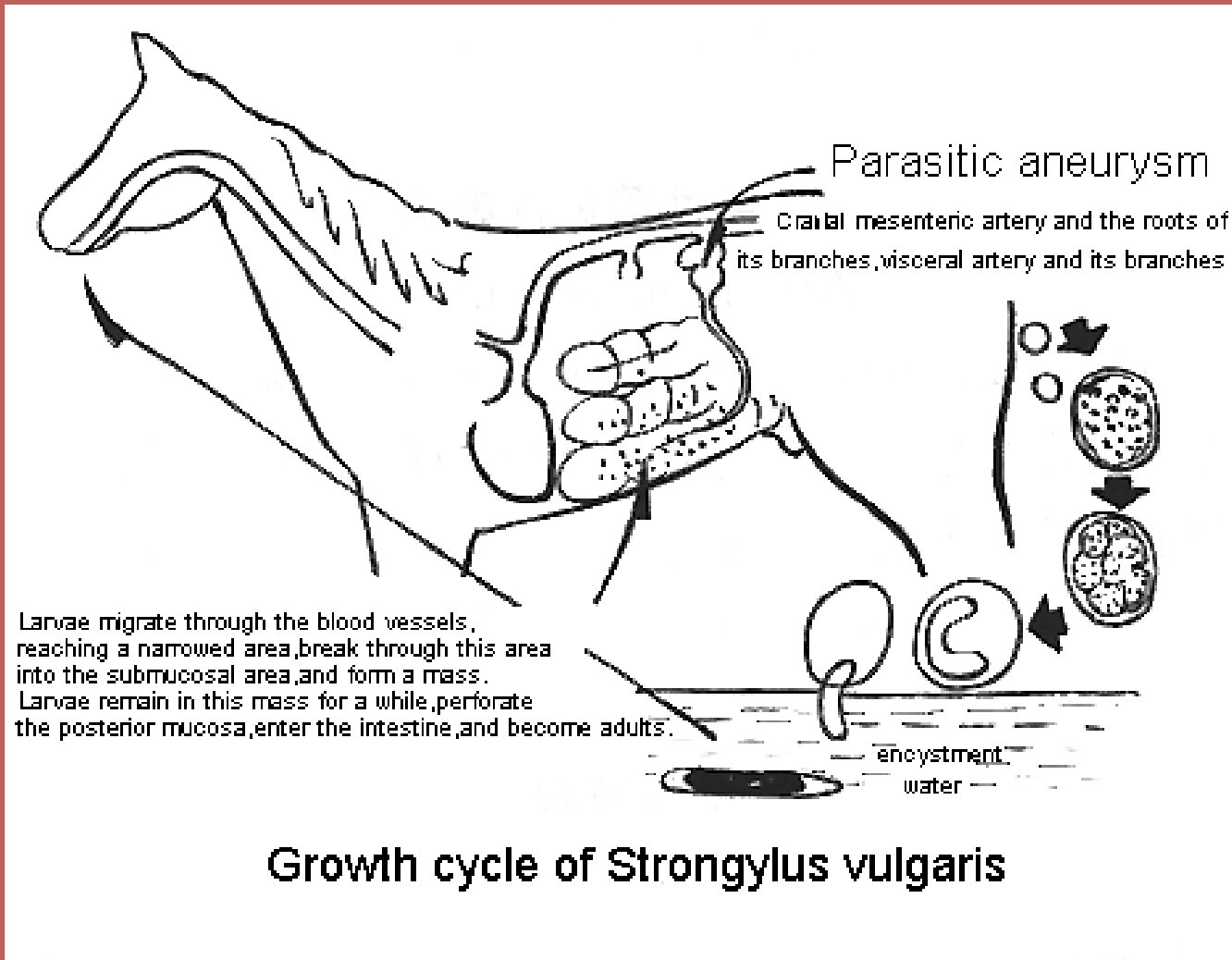
- Faktori koji smanjuju opštu otpornost organizma su veoma važni za izbijanje strongilidoze.
- Odrasli paraziti iz roda *Strongylus* pričvršćeni su za sluznicu debelog crijeva hraneći se epitelom i krvlju.



# *Strongylus vulgaris*



# Životni ciklus *Strongylus vulgaris*





 Jaje *Strongylus* spp.



## ■ Želudačno-crijevana strongilidoza ovaca (parazitski gastroenterit):




■ Pod ovim oboljenjem se podrazumijevaju svi funkcionalni i organski poremećaji koji nastaju djelovanjem **larvenih i odraslih oblika nematoda iz familija**

*Trichostrongylidae, Strongylidae i Ancylostomidae.*

■ Klinički parazitizam pojavljuje se prvenstveno **kod mladih životinja u prvoj godini života.**






## Mijaza:

-  Pod mijazom u širem smislu podrazumijevaju se sva oboljenja koja su prouzrokovana larvama raznih vrsta diptera.
-  S obzirom na lokalizaciju larvi, mijaze mogu biti **eksterne** (mijaza kože i rana) i interne (mijaze crijeva, želuca, nosa i dr. kao npr. gastrofiloza, estroza, hipodermoza idr.)
-  Pojam mijaze u užem smislu obuhvata **mijazu kože i rana**, jer ostale, zavisno od uzročnika nose odgovarajuće nazive.



## Estroza (oestrosis):

-  Estroza je parazitsko oboljenje ovaca i nekih divljih preživara prouzrokovano larvama Oestrus ovis. Karakteriše se zapaljenjem sluznice nosnih puteva i sinusa glave.
-  Oestrus ovis (**ovčiji štrkalj**) živi parazitski samo u stadijumu larve. Oplođena ženka za vrijeme toplih i sunčanih dana polaže larve najčešće **u okolini nozdrva ovaca** na paši. Jedna ženka za nekoliko nedelja položi nekoliko stotina larvi.
-  Larve migriraju postepeno kroz nosni kanal ka čeonim i maksilarnim sinusima i šupljinama rogova. Tu se razvijaju i zadržavaju različito vrijeme koje može da iznosi 10 mjeseci.



- Zrele larve su smeđe boje, dužine 20-30mm. Na prednjem dijelu imaju jake usne kukice, a na zadnjem stigmatske otvore.
- U proljeće larve počinju da napuštaju sinuse glave i kroz nosne otvore padaju na zemlju ili đubre, gdje se ulutkaju. Poslije 2,5 do 8 nedelja lutke se preobraze u odrasle mužjake i ženke.
- Poslije oplodjenja mužjaci uginu, a ženke u toku nekoliko narednih nedelja polažu larve. Na ovaj način se svake godine ponavlja razvojni ciklus.



# Ovce na paši



# Oestrus ovis (larva i odrasli insekt)



# Larve *Oestrus ovis*





## Larve u čeonim sinusima ovce



- Oboljenje je poznato i rasprostranjeno u mnogim zemljama, a kod nas u svim krajevima gdje se gaje ovce.
- Larve mogu da se razvijaju i kod koza, srna i jelena.
- Osjetljivija su šilježad, a naročito uvezene životinje koje prije toga nisu nikada bile inficirane.
- Karakteristično je često trešenje glavom jer ovce pokušavaju da izbace larve, a u isto vrijeme da se oslobode povećane količine sluzi. Sluzav i gnojan iscedak iz nosa je stalno prisutan i dovodi do otežanog disanja. Simptomi su slični onima kod vrtičavosti-životinje su razdražene, a povremeno otupjele.








- Po svome toku oboljenje je hronično, sem izuzetnih slučajeva praćenih komplikacijama, kada može biti kratkotrajno i dovesti do uginuća. Prognostički je nepovoljno kod mladih i uvezenih životinja, kao i kod infekcija velikog intenziteta.
- Nalaz kod uginulih i zaklanih životinja pružaju dragocjene podatke o ovoj infekciji u stadu.
- Estroza se uspješno liječi širokospektarnim antiparaziticima, koji istovremeno djeluju i na mnoge vrste helminata i ektoparazita.



- Borba sa odraslim insektima ili sprečavanje larvi da dospiju u nozdrve su bezuspješni.
- Najbolji rezultati se postižu uništavanjem larvi u domaćinu. Međutim, uspjeh se može očekivati samo ako se ispune sledeći uslovi:
  - 1. profilaktičko tretiranje treba da obuhvati sve ovce
  - 2. tretiranje se mora izvoditi duži niz godina i
  - 3. mjere se moraju sprovoditi na širokom području.
- Posebnu pažnju treba obratiti na mogućnost pojave estroze kod uvezenih i skupocjenih grla.



## Gastrofiloza (gastrophilosis):


-  Gastrofiloza je oboljenje konja i drugih kopitara prouzrokovano larvenim oblicima više vrsta estrina iz roda *Gastrophilus*.
-  Obzirom na lokalizaciju larvi, postoji:
  - **gastrofiloza digestivnog trakta**, prvenstveno želuca i
  - **gastrofiloza kože**.
-  **Gastrofiloza želuca:**
-  Gastrofilozu kopitara u našoj zemlji najčešće uzrokuju larve *Gastrophilus intestinalis*.
-  Veličina odraslog insekta je 12-14mm. Tijelo mu je boje rđe sa mrkim pjegama. Ženka u ljeto polaže **jaja koja se zalijepe za dlake konja**.



U toku narednih 4-6 dana u jajima se razvijaju **larve**, koje zatim izlaze. Svojim aktivnim kretanjem po koži izazivaju svrab, pa konji ližu ili grizu mjesta na tijelu koja mogu da dohvate ustima. Tako **larve dospijevaju do usana ili jezika, a zatim migriraju do ždrijela, u kome se fiksiraju usnim kukama i nastavljaju razvoj.**

Poslije 3-4 nedelje od dospijevanja u usnu duplju larve odlaze **u želudac**, fiksiraju se za sluznicu i tu ostaju do kraja boravka u domaćinu. Cjelokupno vrijeme razvoja u životinjama iznosi oko 10 mjeseci. Poslije ovog perioda, tj. počev od proljeća naredne godine **larve napuštaju želudac i sa izmetom životinje dospijevaju u spoljnu sredinu.** U toku naredna 1-2 dana larve se zavlače u zemlju ili đubre **i ulutkaju se.** Poslije **30-40 dana iz lutki izlaze odrasli mužjaci i ženke.** Ženke insekta žive oko 21 dan.



 Gastrofiloza je oboljenje konja i drugih kopitara.



 *Gastrophilus intestinalis*, odrasli oblik





# Larve *Gastrophilus intestinalis*



 Larve *Gastrophilus intestinalis*  
grupisane na sluzokoži želuca



- Odrasli insekti se srijeću od maja do oktobra i u tom periodu su konji izloženi infekciji.
- Gastrofiloza je veoma rasprostranjena širom svijeta. U našoj zemlji je takođe rasprostranjena u svim krajevima gdje ima konja.
- Patogeno djelovanje počinje onog momenta kada larve dospiju **u sluznicu usta i ždrijela**. Buševići kanale u sluznici oni je lediraju, dovodeći do zapaljivog procesa. Ovo ima za posledicu otežano uzimanje, žvakanje, a kasnije kada larva dospije do ždrijela i gutanje hrane. Dospjevši u želudac, stvaraju na mjestu fiksacije na sluznici **kratere promjera 1-2mm**.
- Obzirom da se larve fiksiraju jedna uz drugu u većim grupama, to su oštećeni veći dijelovi sluznice.



- Zbog ovoga dolazi do poremećaja motorne i sekretorne funkcije želuca, a s tim i do **poremećaja u varenju i iskorišćavanju hrane.**
- Oštećenje zida želuca izaziva njegovo slabljenje, pa su u ređim slučajevima **moguće rupture.** Pojava anemije kod gastrofiloze ukazuje na toksično djelovanje parazita usmjereno prvenstveno na hematopoezne organe.
- U slučaju prisustva malog broja larvi, infekcija je bez vidljivih simptoma. Kod prisustva većeg broja larvi simptomi nisu specifični i ukazuju samo na poremećaje u digestivnom traktu, odnosno na gastrit. Javlja se **mršavljenje, anemija, češće defekacije.**



- Uginuća su veoma rijetka, a ako do njih dođe posledica su velikog intenziteta infekcije i kaheksije koja zbog toga nastaje ili perforacije želuca i posledičnog peritonitisa.
- Liječenje treba izvesti što ranije, tj. odmah po pojavi prvih znakova bolesti.
- Najviše uspjeha u profilaksi se postiže uništavanjem larvi u životinjama u jesen, kada prestanu nove infekcije, ili u proljeće prije njihovog izlaženja.



## Gastrofiloza kože:

Gastrofiloza kože je oboljenje koje se manifestuje promjenama na koži i u koži, a koje su posledica aktivnog prodiranja i boravka gastrofilusa.

Promjene su prvenstveno uzrokovane larvama *Gastrophilus inermis*.

Ženka *G. inermis* tokom ljeta polaže jaja na dlaku konja, prvenstveno u regijama lica. Po izlasku iz jaja larve aktivno probijaju kožu i praveći u njoj kanale približavaju se otvoru usta. Ovdje prelaze u sluznicu, kroz koju idu ka ždrijelu a kasnije se lokalizuju u želucu, duodenumu i rektumu. Dalji razvoj do formiranja potpuno razvijenih parazitskih oblika sličan je razvoju kod gastrofiloze želuca.

Za razliku od gastrofiloze želuca, gastrofiloza kože je dosta rijetka.



- Prodiranjem u kožu, odnosno u epiderm do korijuma i krećući se ka otvoru usta , larve preventivno djeluju mehanički. U koži dolazi do zapaljivog procesa.
- Poslije relativno kratkog vremena koje je potrebno da larve stignu do sluznice usta promjene na koži iščezavaju spontano i najčešće bez komplikacija.
- Profilaksa je ista kao kod gastrofiloze želuca.



## Hipodermoza (hypodermosis)

Hipodermoza goveda je prouzrokovana larvenim oblicima goveđeg štrklja *Hypoderma bovis* i *Hypoderma lineatum*.

Oboljenje ima veliki zdravstveni i ekonomski značaj.

Ženka *H.bovis* u periodu od juna do septembra polaže jaja uz bazu dlaka naročito distalnih djelova ekstremiteta, postranim i ventralnim stranama stomaka, kao i leđima. U toku 3-7 dana u jajima se razvijaju larve koje izlaze iz njih i aktivno se *probijaju kroz kožu do potkožnog vezivnog tkiva*. Odatle, idući duž epineuralnog rastresitog vezivnog tkiva za oko 4 mjeseca dospijevaju *u kičmeni kanal*. U njemu su lokalizovane u epiduralnom masnom tkivu.





- Napuštajući kičmeni kanal probijaju se dorzalno kroz miškulaturu do pod kožu lumbalnog dijela.
- Već poslije 1-3 dana od dolaska pod kožu, larve svojim usnim kukicama prave mali **otvor na koži**, prema kome zatim okreću svoj zadnji kraj sa stigmatskim otvorima. Poslije 8-12 nedelja pod kožom, larve počinju da napuštaju životinje kroz već ranije stvoreni otvor. Ovo se događa u periodu od aprila do avgusta.
- Zrele larve su tamno-smeđe do crne, dužine 22-28mm.



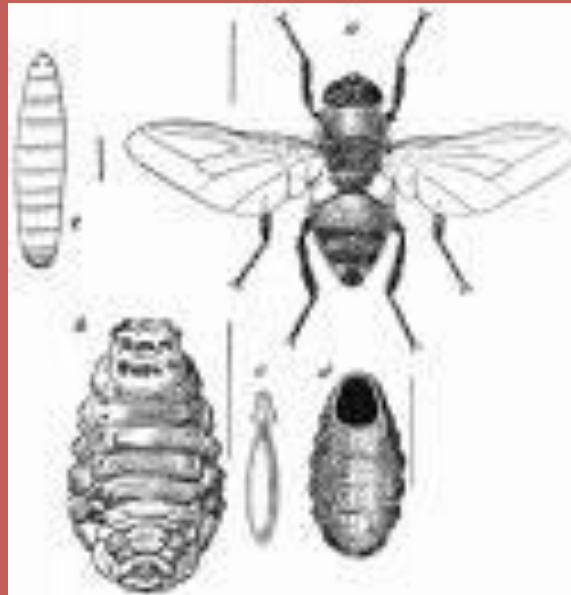
- Dospjevši u zemlju ili đubre, larve se ulutkaju i poslije 24-65 dana iz njih izlaze odrasli insekti.
- Čitav ciklus razvoja, od momenta polaganja jaja na dlake goveda pa do nastanka nove generacije odraslih insekata traje oko 10 mjeseci.
- Hipodermoza je oboljenje koje ima poseban značaj za goveda.
- Sem kod njih, larve se mogu naći u nekim slučajevima i pojedinačno kod konja, magaraca, bizona, ovaca, pa i čovjeka.
- Rasprostranjena je širom svijeta. U našoj zemlji je veoma česta, a naročito kod goveda koja se tokom ljeta drže na paši.
- Štete od ugrka su naročito velike zbog oštećenja kože goveda, kao i smanjenja količine mlijeka i mesa.




- Osnovni cilj profilakse je da se unište larve u organizmu što ranije.
- Za uništavanje larvi u migraciji tretiranje se izvodi u jesen poslije povlačenja životinja sa paše.
- Slično kao kod estroze i gastrofiloze uspjeh profilakse se može očekivati samo ako se uništavanje larvi sprovodi duži niz godina na veoma širokim područjima.



 Hypoderma bovis (larva, lutka i odrasli parazit )



 Hipodermoza goveda (otvori koje su napravile larve na koži)



## ■ Šuga (*scabies*)

■ Šuga je kontagiozno parazitsko oboljenje domaćih i divljih životinja, hroničnog toka, koje karakterišu **svrab i promjene na koži**.

■ Uzrokovana je vrstama ektoparazita iz familije **Sarcoptidae**.

■ S obzirom na veći broj rodova i vrsta u okviru ove familije, na razlike u njihovoj biologiji i lezijama koje prave na koži, postoji više oblika ovog oboljenja.



- Razlikuje se:
- šuga uzrokovana šugarcima koji **prodiru u epiderm** i
- šuga uzrokovana vrstama **koje žive na površini kože.**
- Uzročnici prve su vrste iz rodova **Sarcoptes i Notoedres**, a druge iz rodova **Psoroptes, Otodectes, Chorioptes i Cnemidocoptes.**
- U vezi sa navedenim, danas postoje i odgovarajući nazivi za oboljenja kao što su sarcoptes šuga, psoroptes šuga itd., odnosno sarkoptoza, psoroptoza, horioptoza itd.



- Oboljenje se javlja kod ovaca, koza, konja i drugih vrsta kopitara, goveda, svinja, pasa, mačaka, pernate živine, zatim kod laboratorijskih i divljih životinja.
- Rasprostranjeno je u svim krajevima svijeta, kao i u našoj zemlji.
- Obzirom na veoma lako prenošenje uzročnika sa oboljelih životinja na zdrave **kontaktom ili preko raznih predmeta**, omogućeno je **veoma brzo širenje šuge**. Ovome naročito doprinosi držanje životinja u velikim grupama.





- Štete od ovih oboljenja mogu da budu značajne. Zbog oštećenja na koži i opadanja dlake ili vune štete su naročito izražene kod ovaca i krznašica.
- Pored ovoga, štete nastaju i zbog poremećaja zdravstvenog stanja i negativnog uticaja **na produktivnost životinja**.
- Direktne štete zbog uginuća su neznatne.



- Da bi šugarci došli do hrane tj. tkivnih sokova i ćelija, paraziti lediraju kožu. Posledica je iritiranje i zapaljenje kože, pojava eksudata koji kasnije koaguliše, pri čemu se stvaraju **kraste na površini**. Zatim dolazi do ispadanja vune.
- Upoređujući kožu na promijenjenom dijelu sa normalnom, vide se da je promijenjena koža zadebljala, suva, manje elastična i prekrivena krastama, odnosno naslagama propalog epiderma.
- Za sprečavanje širenja šuge osnovno je što prije pristupiti **liječenju insekticidima**. Najbolje je pristupiti kupanju cijelog stada.



# Sarcoptes ovis



# Psoroptes ovis



# Psoroptes šuga ovaca



# Sarcoptes šuga svinja



■ Šuga nogu kokoši, uzrokovana šugarcem *Cnemidocoptes mutans*, debljina naslaga može biti i 2-3cm. Zbog sivkaste boje naslaga i rapavosti, noge izgledaju kao da su obložene krečom, pa se ovo oboljenje još naziva i “krečne noge”



# “Krečne noge” kokoši





## ■ Demodikoza (demodicosis)

- Parazitsko oboljenje mnogih vrsta domaćih i divljih životinja, koje se karakteriše promjenama na ograničenim djelovima kože ili po cijelom tijelu.
- Oboljenje je ustanovljeno kod pasa, mačaka, goveda, ovaca, koza, konja, kunića, nekih divljih životinja i čovjeka.
- Klinički se ispoljava **najčešće kod pasa** i za njih predstavlja ozbiljan zdravstveni problem.



- Demodikoza pasa je često, hronično, veoma uporno oboljenje kože pasa. Zbog neriješenog problema liječenja **veoma je dugotrajno, a ishod neizvjestan**. U slučaju kad je zahvaćena skoro cijela površina kože moguća su i uginuća.
- Uzročnik je ***Demodex canis***, mali izduženi parazit sa četiri para kratkih, zdepastih nogu. **Paraziti žive i razmnožavaju se u dlačnim folikulima i lojnim žlijezdama**. Iz jaja koja polaže ženka preko stadijuma larve koja ima tri para nogu i dva stadijuma lutke koja ima četiri para nogu nastaju odrasli mužjaci i ženke.
- Najčešće se prenosi **direktnim kontaktom** oboljelih i zdravih životinja.



- Predisponirajući faktori su: loša njega kože i dlake psa, često pranje sredstvima koja draže kožu, loša ishrana, deficit vitamina, rahitis, infekcija crijevnim parazitima itd.
- Ukoliko dođe do promjena na koži obično se prvo pojavljuju na glavi, oko jednog ili oba oka, odakle se dalje šire. Koža na mjestima sa prorijeđenom dlakom i ogoljelim mjestima obično je zacrvenjena, sa malim papulama, a kasnije postaje deblja, naborana, s mjestimičnim naslagama i suva. Svrab je slabo izražen.



- Dijagnoza se postavlja na osnovu nalaza parazita u materijalu uzetom sa promijenjenih djelova kože.
- Čim se ustanovi oboljenje kod jedne životinje u grupi, **treba je izdvojiti i liječiti**, a prostoriju i pribor dobro dezinfikovati.
- Sve ostale životinje su sumnjive i treba ih okupati u rastvor insekticida, a zatim kontrolisati duži period vremena, jer inkubacija može biti i više mjeseci.



# Demodex canis




# Demodikoza pasa



# Demodikoza pasa



## Lajšmanioza (leishmaniosis)

-  Oboljenje izaziva protozoa iz roda Lajšmanija (Leishmania). Postoji više od 30 vrsta lajšmanija, koje po dospijevanju u organizam napadaju makrofage i u njima se razmnožavaju. Ako se ne liječi, lajšmanioza je ozbiljno oboljenje koje može imati i smrtni ishod.





■ Prirodno stanište parazita (tzv. rezervoari) su: ljudi, psi i glodari. Prenošenje parazita vrši zaražena ženka insekta *Phlebotomus papatasi*, koja živi u toplom klimatskom pojasu. U umerenom klimatskom pojasu aktivni su tokom dugih, suvih i toplih ljeta. Ovi insekti su u narodu poznati kao nevidi.



 *Phlebotomus papatasi* (red Diptera,  
familija *Phlebotomidae*)



- Teško su uočljivi zato što su sitni i ne stvaraju zvuk kad lete.
- Aktivni su ljeti, od sumraka do svitanja, a danju se povlače i ne napadaju ako nisu uznemiravani. Zdrav čovek i životinja se zaraze poslije uboda zaraženog flebotomusa.



■ Oboljenje kod čovjeka se javlja u tri oblika:

■ KOŽNI

■ KOŽNO-SLUZOKOŽNI

■ KALA-AZAR (“ CRNA SMRT”, SA ZAHVATANJEM UNUTRAŠNJIH ORGANA)



■ Godišnje u svijetu oboli oko 1,5 miliona osoba od kožnog oblika lajšmanioze, i oko 0,5 miliona osoba od kala-azara. Vrijeme koje protekne od infekcije, tj. ujeda zaraženog insekta do pojave prvih simptoma bolesti iznosi 7 dana do nekoliko mjeseci za kožnu lajšmaniozu, a 10 dana do nekoliko godina za kala-azar. Oboljeli čovek je infektivan za insekte **nekoliko meseci do 2 godine.**



## Kožni i kožno-sluzokožni oblik :

- Poslije bolnog uboda nevida stvara se **čvorić na koži** koji je najčešće bezbolan i koji se narednih dana širi i nekada ulceriše (stvori se jedna ili više rana koje liče na vulkan - sa uzdignutim ivicama i centralnim kraterom). U toj regiji limfni čvorovi mogu biti uvećani. Neliječene promjene mogu trajati mesecima, pa i godinama.
- Dijagnoza se postavlja mikroskopskim pregledom punktata zdrave ivice lezije.



# Lajšmanioza čovjeka-kutani oblik



- Kala-azar ili “crna smrt”:
- Kala-azar je najteža forma ove bolesti. Parazit napušta kožu i napada organe imunološkog sistema. Javljaju se: povišena temperatura, uvećana jetra, slezina i limfni čvorovi. Ako se ne liječi dovodi do teškog hroničnog oboljenja praćenog tamnom pigmentacijom kože, ekstremnim mršavljenjem i malokrvnošću koje se završava smrtnim ishodom.
- Dijagnoza: Mikroskopski pregled punktata koštane srži, slezine, jetre, limfnog čvora, krvnog razmaza idr.





U periodu od 1995. godine do kraja maja 2006. godine, u Crnoj Gori je registrovano 40 slučajeva kala-azara i jedan slučaj kožne lajšmanioze. Oboljenje je registrovano u opštinama Bar, Podgorica i Ulcinj sa najviše registrovanih slučajeva, a pojedinačni slučajevi su registrovani u opštinama Cetinje, Danilovgrad, Herceg-Novi, Kotor, Nikšić, Tivat i Rožaje. Od 40 oboljelih u ovom periodu, deset otpada na Bar.



- Kod pasa se oboljenje može javiti u kutanoj i visceralnoj formi.
- Kod kutane forme oboljenja pasa karakteristično je **ispadanje dlaka, naročito oko očiju i upalne promjene na sluzokoži oka.**
- Kod visceralne forme javlja se **kaheksija** što rezultira uginućem životinja.
- Liječenje pasa je bezuspješno.



## Lajšmanioza pasa



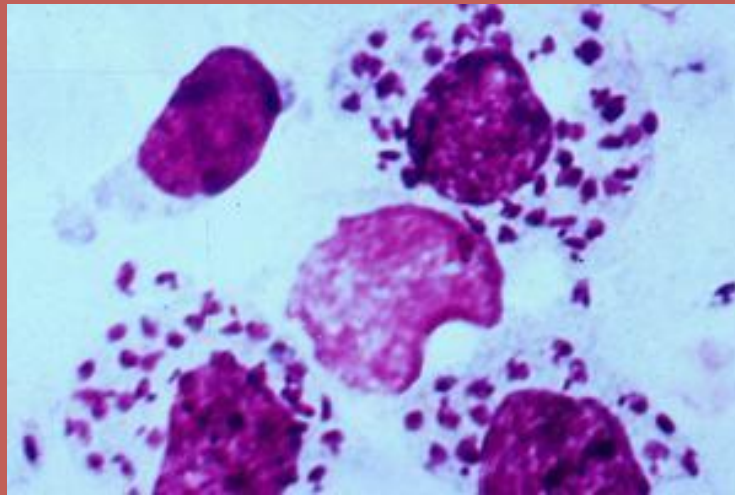
# Lajšmanioza pasa-kaheksija



# Lajšmanioza pasa



## Lajšmanija u makrofagima

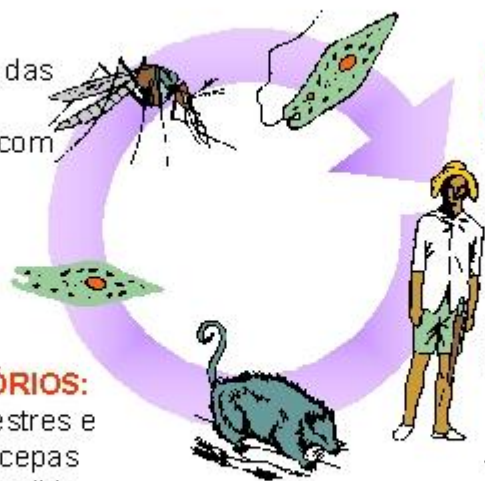


# Prenošanje lajšmanioze sa životinja na ljude

## LEISHMANIOSE: EPIDEMIOLOGIA E IMUNOGENÉTICA

### VETOR:

- Distribuição das espécies
- Correlação com o parasita



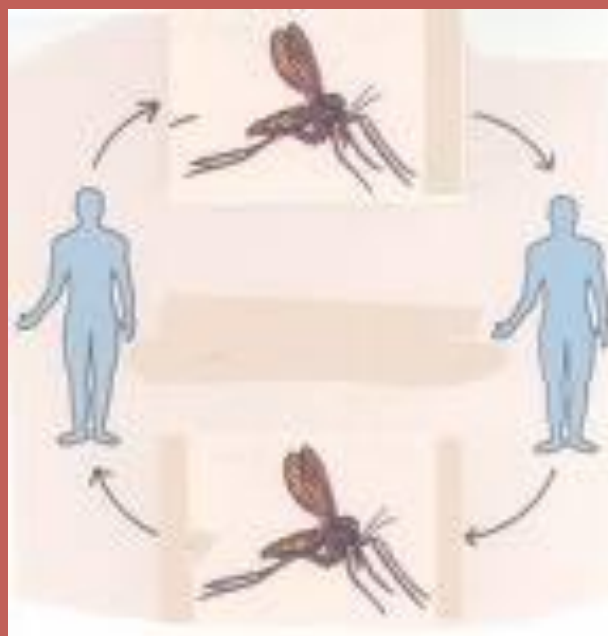
### HOSPEDEIRO HUMANO:

- Resistência e/ou susceptibilidade - imunopatologia da infecção
- Genes envolvidos: citocinas, NRAMP, antígenos de MHC

### RESERVA TÓRIOS:

- Animais silvestres e domésticos - cepas circulantes: medida de controle

# ■ Prenošenje lajšmanioze sa čovjeka na čovjeka





# Životni ciklus *Leishmania* spp.

