

# OSNOVE PARAZITSKIH BOLESTI

## SKRIPTA

PREMA NASTAVNOM PLANU I PROGRAMU ZA III. RAZRED  
USMJERENJA VETERINARSKI TEHNIČAR



Priredila : ELA RADOVAN, dr.med.vet.

# I. PARAZITI I PARAZITIZAM

## *POJAM I PODRUČJE VETERINARSKE PARAZITOLOGIJE*

Parazit (grč. παρά = uz, sa; σίτοζ = hrana; παράσίτοζ = koji s nekim jede) ili nametnik je biljni ili životinjski organizam koji živi na račun drugog organizma hraneći se njegovim tkivima ili sokovima, a pritom ga trenutno ne ubija. Na taj način paraziti iskorištavaju životnu energiju (vigor) organizma, remete njegove fiziološke procese i čine mu štetu.

Taj fenomen života na račun drugog zove se parazitizam.

Napadnuti živi organizam na kojem ili u kojem se zadržavaju paraziti zove se nositelj ili domaćin, a to može biti čovjek, životinja ili biljka.

Fitoparaziti su paraziti na biljkama, a zooparaziti na životinjama.

Ima parazita koji imaju dva domaćina i pritom jednog koriste za spolni razvojni oblik (glavni nositelj), a drugi za nespolni razvojni oblik (posrednik ili prenositelj).

Paraziti koji za svoj razvoj trebaju dva ili više domaćina zovu se heterokseni, odnosno dikseni paraziti, a ako trebaju samo jednog domaćina monokseni paraziti.

Po svojoj lokalizaciji parazite koji se zadržavaju na koži, njenim tvorevinama i vidljivim sluznicama nazivamo ektoparazitima ili vanjskim nametnicima (npr. krpelji, uši, buhe), a one koji se zadržavaju u nositelju (unutarnji organi, tkiva, šupljine tijela i organa, u krvi, limfi) nazivamo endoparazitima ili unutarnjim nametnicima, npr. trakavice.

Prema vremenu zadržavanja na organizmu domaćina razlikujemo trajne ili stacionarne parazite koji se na ili u nositelju zadržavaju čitav život ili neko duže vrijeme i povremene ili temporarne parazite koji se na nositelju zadržavaju kratko vrijeme, većinom samo radi uzimanja hrane, a inače žive slobodno.

Među povremene ektoparazite spadaju npr. ženke komaraca koje napadaju životinje i čovjeka povremeno, tj. tako dugo dok se ne nasišu krvi, a nakon toga žive slobodno dok ponovno ne ogladne.

Postoje također nametnici koji su svojim životom trajno vezani za nositelja kao npr. crijevna glista koja može živjeti samo u čovjeku i životinji i zovu se obligatni paraziti i oni koji normalno žive u prirodi i samo zgodimice prelaze na nametnički način života (npr. larva muhe razvija se na trulom mesu, a ponekad može zaći u rane čovjeka i životinje) i takve parazite zovemo fakultativnim.

Dakle, onog nositelja u kojem žive dozreli paraziti, zovemo konačnim ili glavnim nositeljem, a onoga u kojem žive samo razvojni stadiji (ličinke, nimfe) zovemo posrednikom ili prenositeljem.

Životinje koje služe parazitima samo kao privremeno boravište ili kao pomoć da dospiju do konačnog nositelja nazivamo transporterima.

Ulaženje parazita u nositelja može se vršiti pasivno (hranom, vodom) ili aktivno pa ulazak parazita u ili na nositelja zove se **invazija** (lat. invadere = provaliti u, navaliti na).

Kad se nositelj ponovno invadira istom vrstom parazita govorimo o reinvaziji, a kad se već invadirani nositelj ponovno invadira istom vrstom govorimo o superinvaziji.

Parazitologija je znanost o parazitima – nametnicima.

Poljoprivredna parazitologija proučava sve parazite biljaka koji mogu nanijeti goleme štete poljoprivredi i šumarstvu.

Veterinarska parazitologija je znanost o parazitima (protozoima, helmintima i artropodima) koji parazitiraju u domaćim i drugim korisnim životinjama, o bolestima i promjenama koje ti nametnici uzrokuju, o dijagnostici, liječenju i suzbijanju nametničkih bolesti. To je interdisciplinarna znanost koja zadire u zoologiju, imunologiju, patologiju, animalnu higijenu, internu, farmakologiju, higijenu...

## *ŠTETNO DJELOVANJE PARAZITA NA NOSITELJA*

Štetno djelovanje određene vrste parazita ovisi o:

- broju parazita u nositelju
- zdravstvenoj i hranidbenoj kondiciji
- dobi nositelja
- imunosti nositelja.

Mehanizam patogenog djelovanja parazita može biti:

- remećenje vitalnih fizioloških procesa (svojim sekretima, ekskretima i drugim produktima)
- mehanički pritisak na određena tkiva i organe (npr. E. granulossus)
- traumatski, kad parazit razara tkiva ili organe (npr. F. hepatica)
- izazivanje anemije, dolazi do razaranja eritrocita (npr. Babesia)
- oduzimanje hrane, vitamina, minerala (npr. trakavice)
- toksično djelovanje (npr. krpeljna paraliza kod jakih invazija, toksično djeluje na CNS)
- podraživanje tkiva i izazivanje hiperplazije
- prijenos drugih parazita (npr. krpelji prenose babeziozu).

Reakcija organizma domaćina na invaziju:

- fagocitoza i akutna upala
- organizam nastoji izolirati parazita stvaranjem granulacije i inkapsulacijom.

## ŠTETE OD PARAZITSKIH BOLESTI

Štete koje čine paraziti različite su i višestruke. One mogu biti **izravne** i očituju se uginućem životinja i odbacivanjem promijenjenih organa i mesa zaklanih životinja.

Uginuća mogu biti pojedinačna ili mogu obuhvatiti veći broj životinja, slično kao kod zaraznih bolesti.

**Neizravne** štete se očituju u dugotrajnom-kroničnom bolovanju invadiranih životinja, trajnim poboljevanjem životinja, slabijim prirastom, smanjenom proizvodnjom mlijeka, mesa, jaja, vune, mršavljenjem, smanjenom radnom sposobnošću, te smanjenom otpornošću prema i najbanalnijim bolestima. Meso takvih životinja nije prikladno za ljudsku hranu, izaziva gađenje ili pak ugrožava zdravlje ljudi.

Također su invadirane životinje stalni rezervoar bolesti i izvor opasnosti po zdravlje ljudi.

Životinje rađaju slabiji i neotporniji podmladak, slabije koncipiraju, češći su pobačaji.

## NAZIVLJE PARAZITA

Paraziti nose nazive prema internacionalnoj zoološkoj nomenklaturi.

Sustav binominalnog (dvočlanog) nazivlja za živa bića uveo je Carl Linné.

Nazivlje parazita je dakle binominalno, binarno ili dvoimeno i ono u sebi sadrži naziv roda (genus) i vrste (species), npr. *Fasciola hepatica*.

Ime roda počinje velikim slovom, a ime vrste se piše malim slovom. To su latinska ili latinizirana imena (npr. *Fasciola hepatica*).

Ponekad se susrećemo i s trinominalnim ili troimenim nazivljem parazita; u tom slučaju treće ime znači podvrstu ili varietet npr. grinja *Sarcoptes scabiei* var. (var. = v. = variatio) equi s. hominis.

Utvrđene razvojne stadije parazita (npr. jajašce, larva) označujemo uz naziv parazita dodatkom larva ako se radi o ličinki ili jajašce ako se radi o tom razvojnom stadiju (npr. jajašce *Fasciole hepaticae*; larva krpelja *Ixodes ricinus*). U slučaju kad se u tekstu ista vrsta navodi više puta, puni naziv parazita se piše samo prvi put, a kasnije se koristi skraćeni oblik koji se dobiva tako da se ime roda skрати samo na prvo slovo (*F. hepatica*).

Razvojni stadiji nekih parazita imaju posebna znanstvena imena npr. trakavica *Taenia saginata* ima ličinku koja se zove *Cysticercus bovis*.

## *NAZIVLJE PARAZITSKIH BOLESTI*

Ispravan naziv nametničkih bolesti izvodi se iz naziva roda, a katkad i podroda u koji je svrstan parazit uzročnik bolesti, kojem se doda nastavak *osis*.

Tako, kad bolest uzrokuje npr. metilj *Fasciola hepatica*, govorimo o fasciolози (fasciolosis).

Međutim, postoje bolesti uzrokovane s dva ili više vrsta parazita iz istog roda i svaka vrsta uzrokuje bolest drugačijeg karaktera. U tom slučaju pored naziva bolesti treba staviti i naziv vrste parazita koji je uzrokovao bolest, npr. u rodu *Babesia* ima više vrsta pa uz naziv bolesti treba navesti i naziv uzročnika, npr. babezioza uzrokovana s *B. bovis* ili babezioza uzrokovana s *B. divergens*.

U slučaju kada dva ili više parazita uzrokuju bolest čije su kliničke pojave pa i patološkoanatomske promjene vrlo slične ili se kod istovremene pojave nekoliko srodnih vrsta ne može odlučiti je li bolest uzrokovala samo jedna vrsta, dvije ili više - u takvim slučajevima naziv bolesti se izvodi iz viših kategorija parazita.

Tako se kod naših konja može istovremeno javiti veliki broj vrsta valjkastih crva različitih rodova (*Strongylus*, *Trichonema* i dr.) pa se u tom slučaju naziv bolesti izvodi iz naziva porodice u koju spadaju navedeni rodovi (to je porodica *Strongylidae* pa je naziv bolesti strongiloza).

Često je u upotrebi skupni naziv nametničkih bolesti (npr. šuga), ali, ako se zna uzročnika tj. kojem rodu pripada, treba precizno i nazivom odrediti radi li se o sarkoptozi, psoroptozi itd.

U slučaju kad u jednoj životinji parazitira više vrsta parazita iz istog roda u različitim organima, potrebno je uz naziv bolesti navesti i organ u kojem su lokalizirani (npr. kokcidioza tankog crijeva ili kokcidioza cekuma).

Za neke bolesti uobičajena su i narodna imena: glistavost, metiljavost, šugavost.

## *RASPROSTRANJENOST PARAZITSKIH BOLESTI I EKONOMSKO ZNAČENJE*

Pojava, održavanje i širenje parazitskih bolesti ovise o geografskim i klimatskim osobitostima, meteorološkim uvjetima nekog područja kao i o izmjeni godišnjih doba (uzrok povremenoj i sezonskoj pojavi parazitskih vrsta).

O tome ovisi mogućnost razvoja i preživljavanja slobodnih oblika parazita, kao i rasprostranjenost prijelaznih domaćina za parazite kojima su oni potrebni u njihovom razvoju.

Širenje nametnika među nositeljima od velike je važnosti za održanje njihovih vrsta, što je odigralo važnu ulogu i u evoluciji njihovih bioloških osobina.

Vanjski uvjeti (sunčeva svjetlost, atmosferske prilike kao npr. povišena ili niska temperatura zraka, vlažnost zraka itd.), pogoduju ili ne pogoduju razvoju parazita. Tako neki oblici u nepovoljnim uvjetima okoline provode latentan život (lat. latens=sakriven) u obliku jaja, larvi.

Pojavi pogoduju uvjeti držanja, prehrane, higijena smještaja.

Važnu ulogu u širenju parazitskih bolesti ima i transport životinja s jednog područja na drugo, a također i čovjek posreduje u širenju nekih parazitskih vrsta, bilo kao njihov nositelj ili indirektno.

Izvori invazije za životinje su i bolesne životinje, posrednici, predmeti kontaminirani razvojnim oblicima, hrana, voda...

Faktore potrebne za izbijanje i širenje parazitskih bolesti možemo dakle podijeliti na specifične i nespecifične, a odnose se na čimbenike vezane uz parazite, domaćina, uvjete smještaja, prehrane, njege, geografskim i klimatskim osobitostima.

Svakako je važno napomenuti i prosvjećenost, običaje posjednika, vlasnika i ljudi koji dolaze u posredan ili neposredan dodir sa životinjama.

## **II. PARAZITOLOŠKA DIJAGNOSTIKA**

Bez postavljene točne dijagnoze nemoguće je poduzeti potrebne terapijske i preventivne mjere u cilju suzbijanja i iskorjenjivanja bolesti.

Dijagnoza parazitskih bolesti može se postaviti kliničkim dijagnostičkim postupcima, pato-anatomskim pregledom uginulih ili eutaniziranih životinja. Budući je većina parazitskih bolesti kroničnog toka sa slabo izraženim kliničkim simptomima, u dijagnostici važnu ulogu igraju laboratorijske metode.

Na pretragu se mogu slati sami paraziti, razvojni oblici parazita, organi s parazitima ili njihovim razvojnim oblicima, razni sekreti ili ekskreti od kojih su najvažniji ekskrementi (mogu se naći razvojni stadiji parazita ili njihovi razvojni dijelovi).

Paraziti i njihovi razvojni oblici mogu se uzeti sa žive, uginule ili prinudno eutanizirane životinje, iz sekreta ili ekskreta te iz prostora u kojem životinje borave.

Insekte i grinje dobro je slati u živom stanju ili usmrćene eterskim parama ili pak konzervirane u 70% alkoholu ili 5% formalinu. Uzročnike šuge treba slati s kožnim strugotinama i krastama u dobro začepljenoj staklenoj posudi.

Uzorak fecesa za koprološku pretragu može se uzeti direktno iz rektuma ili iz već defeciranog izmeta. Šalje se u staklenoj posudi – bočici širokog grla, a mogu poslužiti i posude od čvrste plastike koje treba dobro začepiti.

Urin se šalje u staklenim ili plastičnim posudama, zatvorenim čepom.

Krvni razmazi koji se šalju na hematološku pretragu trebaju biti fiksirani metilnim alkoholom, a uzorci krvi dostavljaju se u označenim epruvetama.

Lešine uginulih ili u dijagnostičke svrhe žrtvovanih životinja, organe ili dijelove organa treba što prije poslati u laboratorij u plastičnim, obilježenim vrećama.

Male životinje se šalju kompletne, dok se od većih životinja dostavljaju samo pojedini organi. Lešine se mogu slati u plastičnim vrećama. Radi uništavanja truležnih bakterija, mogu se preliti sa 4% formalinom. Pojedinačne organe treba dostaviti u vrećama ili posudama s tim da šuplje organe treba na oba kraja podvezati.

Sve vrste uzoraka treba što prije dostaviti u laboratorij u prenosnom hladnjaku.

Uz paket treba dostaviti i popratni dopis koji sadrži naziv ustanove koja dostavlja paket, staviti pečat i potpis veterinara, naziv vrste materijala, anamnestičke i kliničke podatke koji mogu pomoći pri postavljanju dijagnoze.

### ***KOPROLOŠKA PRETRAGA***

U izmetu nalazimo jaja i larve helminata koji parazitiraju u probavnom traktu uključivši izvodne kanale jetre, zatim onih iz pluća, traheje pa i iz nosne šupljine.

Feces se od velikih i malih preživača, kopitara i svinja uzima isključivo manuelno iz ampule recti i pojedinačno stavlja u bočice širokog grla, plastične kutijice ili plastične vrećice.

Feces mesojeda se uzima neposredno nakon defekacije.

Izmet peradi se uzima skupno s poda nastambe, a ako treba pojedinačno, odvajaju se u zasebne kaveze iz kojih se onda uzima feces.

Razlikuje se nekoliko metoda koprološke pretrage:

- **Nativna metoda**- uzme se komadić izmeta na predmetnicu, doda se malo vode, razmuti se staklenim štapićem i gleda pod mikroskop.

Ako u izmetu ima mnogo jaja i larvica, mogu se uočiti ovom metodom (orijentacijska metoda koja nema dijagnostičko značenje!).

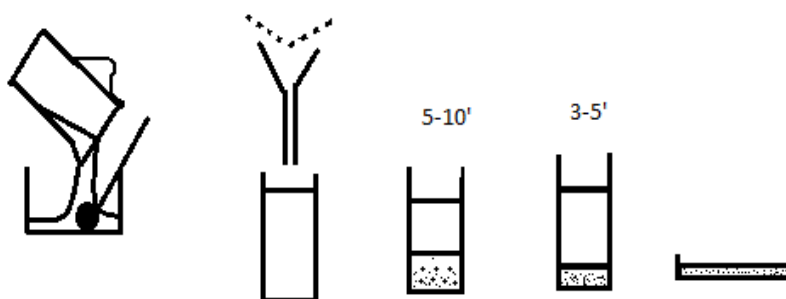
Da bi se došlo do sigurnijeg nalaza, treba jaja i larve koncentrirati na jedno mjesto pa se zato koprološke metode baziraju uglavnom na sedimentaciji ili na flotaciji.

- **Metoda sedimentacije** – temelji se na nalazu jaja koja su zbog svoje specifične težine pala na dno tekućine, prije nego što su se istaložile ostale sitnije čestice, a prethodno se krupnih čestica izmeta rješavamo pomoću sita.

Komadić izmeta veličine oraha stavi se u staklenu posudu i dodaje toliko vode da se miješanjem staklenim štapićem dobije rijetka masa. Zatim se doda oko 200 ccm vode, promiješa i procijedi kroz sito izravno u stakleni cilindar. Nakon 5 do 10 min odlije se iz cilindra  $\frac{3}{4}$  gornje tekućine, pazeći da se talog ne uzmuti, te se dolije još vode do vrha cilindra i po potrebi promiješa.

Nakon 5min odlije se najveći dio tekućine, opet nalije voda i nakon nekoliko minuta voda se ponovo odlije, a malo taloga se prelije u Petrijevu zdjelicu da prekrije dno i promatra izravno pod mikroskopom.

Talog ne smije biti pregust jer se ne vide njegovi pojedini sastojci.



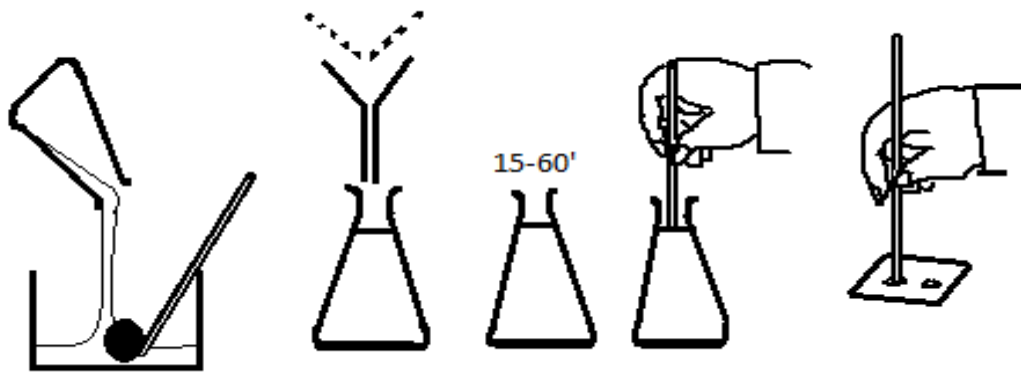
Sl. 1. Metoda sedimentacije

- **Metoda flotacije** – temelji se na fizikalnoj pojavi da jaja u tekućini specifično težoj od njih, isplivaju na površinu, gdje ih nalazimo. Kao flotacijska tekućina može poslužiti zasićena vodena otopina natrijeva klorida, magnezijeva sulfata, smjesa glicerina i vode.

Komadić izmeta veličine lješnjaka ili manjeg oraha, pomiješa se s 10 do 20 puta više flotacijske tekućine, zatim procijedi kroz sito u Erlenmeyerovu tikvicu. Nakon 20 minuta većina jaja ispliva na površinu. Staklenim štapićem, kovinskom petljom ili sličnim instrumentom uzmemo nekoliko kapi tekućine i promatramo pod mikroskopom.

Jaja moramo uzeti s površine najkasnije 40 minuta od početka postupka jer se inače skvrče i padaju na dno.

Ovom metodom dokazujemo jaja trakavica, strongilida, askarida, oociste kokcidija.



Sl. 2. Metoda flotacije

## HEMATOLOŠKA PRETRAGA

Ova metoda dijagnostike u veterinarskoj medicini koristi se za nalaz krvnih protozoa (npr. kod babezioze), a rijetko mikrofilarija ili za nalaz larvi u migraciji nekih helminata.

Koristi se **krvni razmaz**.

Za pravljenje krvnog razmaza uzima se krv iz periferne cirkulacije, iz repa ili uške, a dobija se zarezivanjem ili ubodom sterilne igle u ušnu venu.

Mjesto uzimanja krvi treba dezinficirati, prva kap se obriše suhom čistom vatom, a ostale se koriste za analizu.

Pri uzimanju krvi ne valja mjesto gnječiti, nego ritmički pritiskati i popuštati.

### PRAVLJENJE KRVNOG RAZMAZA

Kap krvi stavi se na 1 cm od desnog ruba predmetnice (čista, bez masnoća i ostataka kiseline). S lijevog ruba predmetnice povlači se pokrovnica ili

predmetnica dok se ne dodirne kaplja krvi koja se u tom trenu proširi po dodirnoj plohi predmetnice i pokrovnice.

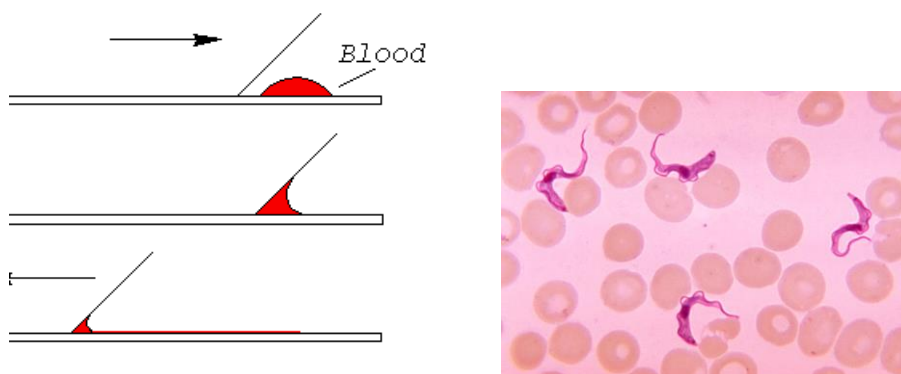
Pokrovnica (predmetnica) se tada pod uglom od 45° blago povlači od desna na lijevo, tako da na predmetnici ostaje tanak i jednoliki sloj krvi.

Razmaz ne smije dopirati do ruba predmetnice.

- krv se suši na zraku
- predmetnicu treba označiti i fiksirati metilnim alkoholom
- nakon sušenja od 3 do 5 min oboja se Giemsinom otopinom
- suši se oko 30 min, ispiri se vodom i suši na zraku
- ovako pripremljen preparat se pretražuje pod imerzijom (kapne se kap imerzione tekućine na razmaz: cedrovo ulje, anisol u koju se uroni objektiv mikroskopa)

Ovim bojenjem eritrociti poprimaju svjetloružičastu boju, plazma parazita intenzivno ljubičastu, jezgre modru boju, a vakuole ostaju neobojene.

Krvni paraziti mogu se promatrati i u tzv. **debeloj kapi**. To su preparati s mnogo debljim slojem krvi nego što su razmazi i ne fiksiraju se. Boja se ne ispiri, nego oprezno odlije. Prednost je što se raspolože s više krvi, pa prema tome i s više parazita. Koristi se u dijagnostici mikrofilarija.



Sl. 3. Pravljenje krvnog razmaza

## ***DERMATOLOŠKA PRETRAGA***

Veliki broj parazita parazitira u ili na koži stalno ili povremeno. S obzirom na veličinu, neki se mogu uočiti golim okom na koži, a neki samo pomoću mikroskopa.

Materijal za ovu pretragu se uzima u graničnoj zoni između promijenjenih i zdravih dijelova kože. Oštrom žlicom ili skalpelom treba sastrugati odabrano mjesto na koži sve dok se na površini kože ne pojavi lagano krvarenje (tako dobivamo i one uzročnike šuge koji u epidermisu prave kanale).

Uzeti materijal može se pregledati odmah ili poslati u dijagnostički laboratorij u epruveti ili zatvorenoj staklenoj bočici.

Zbog važnosti za praksu treba spomenuti dermatološke pretrage na šugu i demodikozu.

#### a) PRETRAGA NA ŠUGU

Šuga je kontagiozna bolest, kroničnog tijeka koju karakterizira svrbež i promjene na koži; javlja se u većim aglomeracijama životinja, naročito zimi. Uzrokuju je grinje ili šugarci.



Sl. 4. Petraga na šugu

U materijalu bogatom parazitima možemo ih vidjeti prostim okom ili pomoću lupe. Ako se materijal izloži djelovanju sunčevih zraka ili topline, može se uočiti kretanje šugaraca u obliku ljubičastih točkica. Sigurniji način pretrage je pravljenje mikroskopskog preparata i to:

##### 1) Brza metoda

Malu količinu sastruganog materijala, stavimo na predmetnicu i prelijemo ga s 1 do 2 kapi 10% K ili Na lužine i ostavimo stajati nekoliko minuta da bi se materijal razmekšao. Zatim ga prekrijemo pokrovnicom, komprimiramo i trljamo da se dobije tanki razvučeni sloj i mikroskopiramo.

##### 2) Metoda kuhanog materijala

Ako nije moguće otkriti parazite navedenom metodom jer se dostavljeni materijal stvrdnuo (čvrsto sasušene kraste), u vatrostalnu epruvetu stavi se uzorak i prelije s 5 do 10% K ili Na lužinom. Epruveta se može direktno zagrijavati na plamenu ili se stavi u vodenu kupelj sve dok se kraste ili drugi dijelovi ne raspadnu. Ostavi se stajati 20 do 30 minuta dok se materijal istaloži. Višak tekućine se odlije, a malo taloga prenese pipetom na predmetnicu, pokrije pokrovnicom i mikroskopira.

### 3) Metoda flotacije

Primjenjuje se kad u ispitivanom materijalu ima malo šugaraca ili ih se opisanim metodama nije uspjelo dijagnosticirati. Slična je metodi flotacije kod koprološke pretrage. Mogu se naći odrasli paraziti i njihovi razvojni oblici.

### b) PRETRAGA NA DEMODIKOZU

Demodikozu najčešće susrećemo kod pasa, a rjeđe u drugih domaćih životinja. Pretraga na demodikozu je istovjetna onoj za šugu, s tom razlikom što su demodekti osjetljivi na K i Na lužinu i u dodiru s njom mogu se raspasti. Zato se najčešće koristi brza metoda, s tim da je treba obaviti brzo i obazrivo.



Sl. 5./6. Demodex follicularis

### **PRETRAGA MUSKULATURE NA PARAZITE**

U poprečno-prugastoj muskulaturi goveda i svinja mogu se naći cisticerki (bobice ili ikrice), i to *C. cellulosae* kod svinje, *C. inermis* (bovis) kod goveda. Oba se cisticerka u praksi mogu prostim okom razlikovati od sličnih tvorba. Larva nematoda *Trichinella spiralis* može se naći u muskulaturi svinja. Nije vidljiva prostim okom, savijena je u klupko, obavijena čahurom oblika limuna.

#### a) PRETRAGA MUSKULATURE NA TRIHINELOZU

##### 1) METODA UMJETNE PROBAVE

Muskulaturu uzimamo od zaklanih svinja s dijafragme i to s područja gdje mišićni dio prelazi u tetivasti. Uzima se uzorak veličine oraha.

Ovaj postupak služi za dokaz uzročnika i u proizvodima animalnog podrijetla. Uzorak se dostavlja u laboratorij gdje se vrši pretraga metodom umjetne probave. Postupkom se simulira probava uzorka u želucu. Nakon završene probave sadržaj se sedimentira i sediment pregledava mikroskopski.

Postupak pretrage odvija se u nekoliko faza:

1) usitnjavanje uzorka:

- pri pregledu sirovog mesa uzima se najmanje 5 g mišićja ili 10 g animalnih proizvoda
- uzorak se usitnjava u mikseru ili homogenizatoru.

2) umjetna probava:

- izvaže se 100 g prethodno usitnjenog mišićja i pomiješa s 2 l probavnog soka (2 lit.  $H_2O$ , 10 g pepsina, 16 ml 25% HCl)
- koristi se magnetna miješalica koja preko grijaće ploče zagrijava sadržaj
- traje 30 min.

3) sedimentacija:

- nakon završene probave sadržaj se sedimentira 30 min u istoj posudi ili se izlije u konusnu čašu
- supernatant se odpipetira, a sediment pregledava u graviranim Petrijevim posudama
- sediment se pregledava pod svjetlosnim mikroskopom ili u graviranim Petrijevim posudama
- poslije obavljene pretrage sav pribor treba temeljito oprati.

Kod pozitivnog nalaza, ličinke se nalaze zavijene u obliku broja 6, 8, spirale ili potpuno ispružene.

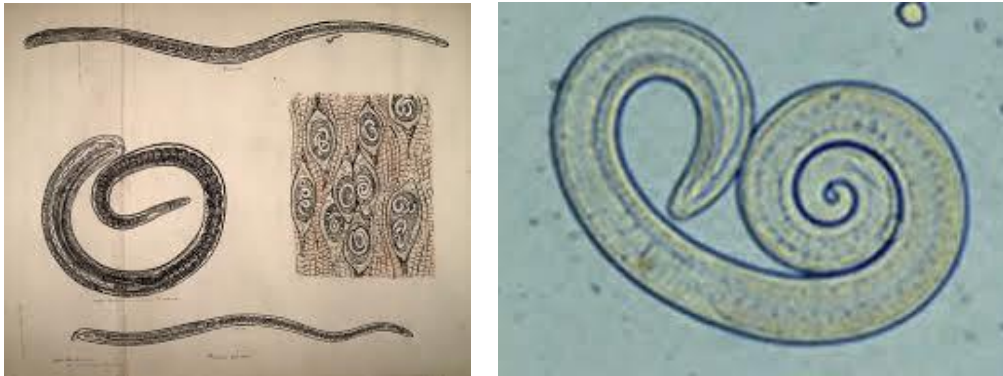
*Metoda umjetne probave (digestije) je službena metoda!!*



Sl. 7./8. Metoda trihineloskopije i umjetne probave

## 2) METODA TRIHINOSKOPIJE

- za ovu pretragu koristi se specijalni kompresor od stakla ili plastike koji se sastoji od dvije brušene ploče (20x5x0,5) koje se spajaju pomoću vijaka
- donja ploča je podijeljena na 24 do 36 polja
- u ta se polja stavljaju komadići mesa veličine zrna pšenice
- prekriju se drugom pločom i komprimiraju uz pomoć vijka do te mjere da se kroz sloj mesa mogu razabrati slova
- mikroskopira se.



Sl. 9/10. *Trichinella spiralis*

## b) PRETRAGA NA CISTICERKOZU

Cisticerki u muskulaturi se mogu vidjeti prostim okom. Ako je mjehur prerezan, tekućina iscuri, a ostane bijela glavica, koja je također vidljiva. Da se glavica cisticerka izvrne, treba cisticerk položiti u toplu vodu s malo žuči, sa želučanim sokom ili ga se može kompresijom istisnuti i promatrati uz dodatak glicerina.



Sl. 11./12. Ikrice (bobice) u mesu

## ***SEROLOŠKE METODE***

Reakcije antigen-protutijelo zovu se serološke reakcije jer se kao izvor protutijela u njima najčešće upotrebljava krvni serum, ali može i neka druga tkivna tekućina. Spadaju u indirektne dijagnostičke metode.

U dijagnostici parazitskih bolesti, prvenstveno onih uzrokovanih protozoima i helmintima, ove metode zasnivaju se na dokazu promjena koje su paraziti izazvali u organizmu svog domaćina.

Najčešće promjene su eozinofilija i najjaču izazivaju oni paraziti koji su u najintimnijem kontaktu s tkivima pri čemu produkti njihovog metabolizma ulaze neposredno u cirkulaciju.

Manju eozinofiliju izazivaju oni paraziti koji žive npr. u lumenu organa.

Dakle, serološke metode u parazitologiji zasnivaju se na činjenici da paraziti svojim antigenima (antigeno deluju tkiva i sekreti parazita) potiču organizam svog domaćina da stvara specifična protutijela.

U svakoj serološkoj reakciji mora biti poznat jedan od sudionika da bi pomoću njega mogli ustanoviti prisutnost drugog.

Ova reakcija između antigena i protutijela može se očitovati nekom vidljivom promjenom (npr. nakupljanje antigena u krpice ili pojavom zamućenja).

Ove metode najčešće se koriste u dijagnostici zaraznih bolesti (aglutinacija, precipitacija, RVK, neutralizacija i imunofluorescencija), ali se mogu koristiti i u dijagnostici parazitskih bolesti.

## ***ALERGIJSKE REAKCIJE***

Pod pojmom alergija podrazumijeva se povećana osjetljivost tj. preosjetljivost organizma. Tvari koje senzibiliziraju organizam tako da u njemu provociraju stvaranje alergijskih protutijela zovu se alergeni.

Prema ulaznim vratima u organizam, govorimo o inhalacijskim (prašina, grinje u prašini, plijesni npr.), kontaktnim (tkanine npr.), probavnim (hrana, antibiotici npr.).

Prema podrijetlu, govorimo o nutritivnim, biljnim, životinjskim, bakterijskim, medikamentoznim...

Dijelimo ih i na: egzogene i endogene (stvaraju se u organizmu nakon upalnih, degenerativnih i sličnih procesa).

Alergeni su obično proteini, ali alergijsku reakciju mogu izazvati neke tvari koje nisu proteini (npr. antibiotici, sulfonamidi, sintetske tvari), ali oni sami po sebi ne djeluju kao antigeni, nego to postaju kad se spoje s proteinima organizma.

I mnogi paraziti npr. protozoe, helminti mogu izazvati alergijsku reakciju (astma, rinopatije, konjunktivitis, svrbež, urtika...). Poznata je alergijska upala kože kod nekih pasa kao posljedica ugriza buhe.



Sl. 13./14. Alergijski dermatitis psa

### **III. SUZBIJANJE PARAZITSKIH BOLESTI**

#### **UNIŠTAVANJE RAZVOJNIH OBLIKA PARAZITA U VANJSKOJ SREDINI**

Veliki broj parazita parazitira u probavnom traktu ili u organima koji su u uskoj vezi s njim, zato se njihovi reproduktivni dijelovi (jaja, larve) eliminiraju u vanjsku sredinu putem izmeta.

Mali je broj parazita koji svoje razvojne oblike eliminiraju iz organizma domaćina i drugim putem ili isključivo drugim putem.

Također, ima parazita koji ni u jednom svom razvojnom obliku ne dopjevaju u vanjsku sredinu jer ih neposredno iz domaćina uzimaju prijelazni domaćini. Ovisno o vrsti parazita, vremenu boravka u vanjskoj sredini u izmetu se mogu naći razvojni oblici parazita pa je njihovo uništavanje usmjereno na tretiranje samog izmeta, tj. stajskog gnoja i onih mjesta koja se tim izmetom mogu onečistiti.

Zato ćemo u ovom poglavlju govoriti o uništavanju razvojnih oblika parazita u gnoju, postupku s tim gnojem, dezinfekciji opreme i objekata kao i o uništavanju razvojnih - slobodnih oblika parazita na pašnjaku.

#### **POSTUPAK SA STAJSKIM GNOJEM**

Svakodnevnim ili povremenim uklanjanjem stajskog gnoja, uklanja se i najveći dio slobodnih razvojnih oblika mnogih parazita i tako se otklanja kasnija

moгуćnost invazije ili reinvazije životinja. Uništavanje razvojnih oblika parazita u stajskom gnoju može se ostvariti izlaganjem gnoja:

- prirodnim fizikalnim faktorima
- kemijskim sredstvima
- biotermičkom obradom gnoja
- biokemijskom dezinfekcijom gnoja.

## 1) IZLAGANJE GNOJA PRIRODNIM FIZIKALNIM FAKTORIMA

Stelja na kojoj se drže životinje, dobra je samo ako može osigurati suho i toplo ležište. Zato mora imati sposobnost upijanja mokraće, vlage, da je rahla (sadrži dosta zraka koji je loš vodič topline, pa prema tome i najbolji termoizolator). Suha stelja u nastambama, bez obzira na vrstu i namjenu, ima veliki profilaktički značaj u suzbijanju mnogih bolesti pa i parazitskih.

Na razvojne oblike parazita nepovoljno djeluje kad se stajski gnoj ostavlja u tanjem sloju na suho, golo zemljište, betonsku podlogu, suhe daske, slabo obrastao pašnjak i slične podloge. Prirodni, vanjski faktori kao direktne sunčeve zrake, isušivanje, mraz, zamrzavanje, odmrzavanje, naglo vlaženje i sušenje ljeti uništavaju veliki broj razvojnih oblika parazita.

Osnovni cilj je iskoristiti stajski gnoj u poljoprivredi i pri tom sačuvati dušične tvari u najboljem obliku da se mogu lagano mineralizirati i da ih biljke mogu asimilirati.

Kad god je moguće, stajski gnoj na pašnjacima treba zaoravati (razbijaju se veći komadi gnoja, prevrtanjem znatan broj jaja i larvica izlaže se isušivanju i djelovanju sunca). Ipak, određen broj larvica poslije zaoravanja zemljom može migrirati na površinu gdje neke vrste mogu živjeti i po nekoliko mjeseci poslije toga.

Uvijek valja paziti da se na takvim livadama ili pašnjacima ne napasuju životinje od kojih taj gnoj potječe ili da se zelena masa, sijeno s njih ne koristi za vrstu kojom se taj pašnjak gnoji.



Sl. 15./16. Načini držanja životinja

## 2) TRETIRANJE GNOJA KEMIJSKIM SREDSTVIMA

Do sada je relativno malo učinjeno na iznalaženju i praktičnoj primjeni kemijskih sredstava i metoda za uništavanje razvojnih oblika parazita u vanjskoj sredini.

Razlog tomu je, vjerojatno, što su slobodno živući oblici parazita u vanjskoj sredini u samom izmetu, zemlji, travi, truležnim i drugim materijama. Kemijska sredstva, koja inače uništavaju ove oblike parazita u kontaktu s navedenim materijama mogu biti potpuno ili djelimično inaktivirana ili pak zatrovati sredinu gdje se primjenjuju.

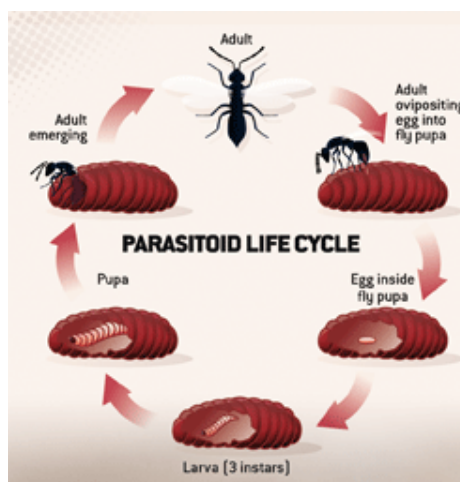
Najprikladnija kemijska sredstva za tretiranje izmeta svakako su umjetna gnojiva. Pri tom treba paziti da se upotrijebe samo ona koja ne razaraju nitrata, a to su prvenstveno dušična gnojiva.

Tretiranje umjetnim gnojivima može se prakticirati i pri slaganju gnoja ili pak gnojenjem pašnjaka, livada na kojima ima životinjskog izmeta s razvojnim oblicima parazita.

Znatan učinak se može postići i mokraćom životinja koja sadrži veliku količinu uree i dobro uništava jaja, ciste i larvice parazita.

Za uništavanje različitih oblika insekata, njihovih jaja i larvi, koji se legu i razvijaju u gnoju, mogu se koristiti insekticidi u obliku otopina, emulzija, a vrši se prskanjem gnoja i nastambi.

Postoje i druga efikasna kemijska sredstva, ali su ona vrlo skupa, pa je njihova primjena ograničena.



Sl. 17./18. Tretiranje gnoja kemijskim sredstvima

### 3) BIOTERMIČKA OBRADA GNOJA

Ovakav način obrade stajskog gnoja ima veliku primjenu u praksi jer pored agrotehničkog ima i zoohigijenski značaj.

Ovaj postupak je najsigurniji za uništavanje svih oblika parazita u životinjskom izmetu, tj. stajskom gnoju.

Temelji se na djelovanju termofilnih bakterija koje se nalaze u njemu.

Postoje tri tipa biotermičke obrade gnoja:

- Anaerobni-hladni način:  
gnoj se nabije na gomilu, a ako je suh, navlaži se vodom ili osokom, pokrije slojem zemlje debljine 20 do 30 cm.
- Aerobni-topli način:  
gnoj se slaže rastresito da bi se omogućio pristup zraku koji je neophodan za razmnožavanje termofilnih aerobnih bakterija. Za tri do četiri dana dolazi do povećanja temperature u gnoju i do 70°C koja uništava razvojne oblike parazita.
- Toplo-hladni ili Krancov način:  
temelji se na kombinaciji aerobne i anaerobne razgradnje gnoja. Temperatura u gomili je oko 60°C. Ovim načinom sačuva se veći dio dušika u gnoju i unište razvojni oblici parazita!

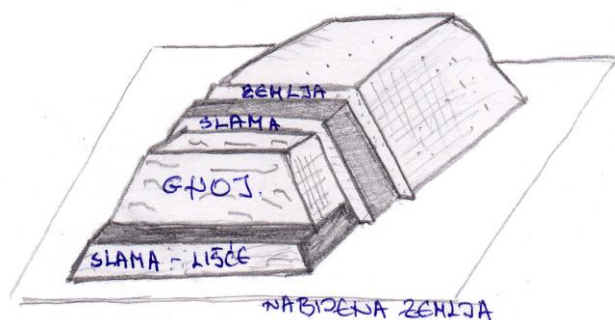
### 4) BIOKEMIJSKA DEZINFEKCIJA GNOJA

Ako se sumnja na neku zaraznu bolest, obavlja se biokemijska dezinfekcija gnoja kojom se uništavaju mikroorganizmi uzročnici tih bolesti.

Na izoliranu betonsku ili utabanu zemljanu podlogu, stavi se:

- 10 cm sloja za izolaciju (slama, trska, šaš, nezaraženi gnoj)
- iznad se u rahlom sloju nanosi 1 m zaraženog gnoja
- prekrije se s oko 10 cm tvari za izolaciju (slama, trska, šaš...)
- sve se prekrije slojem zemlje visine oko 10 cm.

Za uništavanje manje otpornih mikroorganizama potrebno je oko 2 mjeseca, a za otpornije mikroorganizme 3 do 4 mjeseca. Ako se ovim postupkom iz zaraženog gnoja mogu ukloniti uzročnici zaraznih bolesti, sigurno se mogu uništiti i razvojni oblici parazita!



Sl. 19. Biokemijska dezinfekcija gnoja

## DEZINFEKCIJA OBJEKATA, OPREME I PRIBORA

Dezinfekcija ili raskužba je postupak kojim se uništavaju uzročnici zaraznih bolesti. To je pojam suprotan infekciji i označava postupak kojim se nekoj tvari oduzima svojstvo infektivnosti pa ona postaje neinfektivna.

Dezinficijensi su sredstva kojima se vrši dezinfekcija.

Nakon uklanjanja izmeta, tj. stajskog gnoja i mehaničkog čišćenja, na podu, zidovima (u visini do koje se može uprljati izmetom), pregradama, kavezima, hranilicama, pojilicama i drugoj opremi i priboru može se zadržati još manja količina izmeta s razvojnim oblicima parazita.

Stoga je potrebno povremeno obaviti dezinfekciju prostora, pribora i opreme koji dolaze u kontakt s izmetom.

Razlikuju se fizikalni i kemijski postupci dezinfekcije.

U fizikalne postupke važno mjesto zauzimaju metenje, struganje, ribanje, četkanje, pranje.

Organska tvar u obliku fekalija, stelje, perja... može prikriti mikroorganizme i razvojne oblike parazita i zaštititi ih od djelovanja dezinficijensa.

Zato prije dezinfekcije treba obratiti pažnju sanitarnom pranju i čišćenju čime se uklanja veliki dio organske tvari. Suha i vlažna toplina kao oblik fizikalnog postupka ubitačna je za razvojne oblike parazita.

Može se koristiti vruća voda, vodena para (temperature od 60 do 70°C uništavaju razvojne oblike npr. jaja helminata).

Primjena kemijskih postupaka dezinfekcije u parazitologiji ne zadovoljava iz više razloga:

- jaja najvećeg broja vrsta parazita imaju dvostruku ovojnicu koja je praktički nepropustljiva za kemijske dezinficijense u uobičajenim koncentracijama
- u kontaktu s materijalom u kojem se nalaze jaja, kemijski dezinficijensi se donekle mijenjaju i djelomično ili potpuno postaju neaktivni
- koncentracije kemijskih dezinficijenasa koja uništavaju jaja najčešće su tolike da bi njihova primjena dovela u opasnost zdravlje životinja i ljudi u krugu njihovog djelovanja
- neinvazijske larvice helminata osjetljive su prema kemijskim dezinficijensima
- invazijske larvice (obavija ih jedna ili dvije ovojnice) zaštićene su od njihovog djelovanja.

Kemijski dezinficijensi su efikasni, protiv vegetativnih oblika protozoa, dok je uništavanje cističnih oblika protozoa (oocista) mnogo teže.

## UNIŠTAVANJE SLOBODNIH OBLIKA PARAZITA NA PAŠNJAKU

Od slobodnih oblika parazita na pašnjacima životinje se u prvom redu invadiraju larvama helminata.

Uništavanje ovih larvi *kemijskim sredstvima* na pašnjaku je vrlo teško:

- primjena je vrlo skupa
- efekt vremenski ograničen
- a pitanje je, može li koncentracija kojom se uništavaju larvice štetno djelovati na vegetaciju i životinje koje se tamo napasaju.

Dakle, dosadašnjim iskustvima u primjeni kemijskih sredstava za uništavanje razvojnih oblika parazita na pašnjaku malo se može postići.

Međutim, postoje *vanjski, egzogeni čimbenici* koji mogu biti vrlo efikasni, a to su:

- DRENAŽA: isušivanje podvodnih pašnjaka je vrlo efikasna mjera za suzbijanje nekih parazitskih bolesti, jer njihovi uzročnici ne mogu opstati bez dovoljne količine vode ili vlage. Spominjemo npr. fasciolozu i plućnu strongilozu.

Također, drenažom se poboljšava vegetacija, a s njom i ishrana životinja.

- SUŠA: može imati različite učinke. Obično uništava većinu larvica nematoda, dok na neke larve djeluje samo izvjesno vrijeme. Razvijene larvice u jajima nekih nematoda preživjela često su otporne na sušu i stalno se gomilaju na pašnjaku. Poslije kiše one izlaze iz jaja i, ako vlažno vrijeme potraje, velika je mogućnost za invaziju životinja. Međutim, kratki periodi suše imaju suprotan efekt jer poslije kiše larvice izađu iz jaja, ali ih naglo sušenje ubija! S praktičnog stajališta, iako ne uništava sve razvojne oblike parazita, suša ipak smanjuje njihov broj u tolikoj mjeri da sprječava izbijanje bolesti. Isto tako, zbog nepovoljnih životnih uvjeta, indirektno se smanjuje broj prijelaznih domaćina.

Suša može imati i suprotan efekt:

- trava je slaba i rijetka
- životinje koriste veće površine za napasivanje i pasu travu do korijena na kojem se također zadržavaju neke vrste parazita
- s obzirom na slabu ishranu, otpornost životinja se smanjuje te i manji broj parazita može izazvati bolest.

- HLADNOĆA: trajno izlaganje gnoja niskim temperaturama ima veliku ulogu u nestajanju razvojnih oblika parazita, ali se ne može računati da će zima, hladnoća u potpunosti osloboditi pašnjake od svih vrsta. Određenom broju larvica nekih vrsta samo će zaustaviti daljnji razvoj i po nastanku povoljnijih uvjeta nastaviti će se razvijati.

Uništavanje larvica ovisi i o količini i visini snijega.

Najrazorniji tip zime za larvice je zima bez snijega jer, ako je temperatura zraka npr.  $-20^{\circ}\text{C}$ , temperatura zemljišta ispod sniježnog pokrivača je iznad  $0^{\circ}\text{C}$ .

Dakle, relativno blaga zima s malo snijega, razornija je za razvojne oblike parazita na pašnjaku nego oštra s obiljem snijega.

- **SUNČEVA SVJETLOST:** poznato je da jaja s invazijskim ličinkama i slobodne invazijske ličinke izložene direktnom djelovanju sunčevih zraka ugibaju vrlo brzo.  
Sunčevo zračenje ima toplinsko djelovanje, isušuje, sadrži UV zrake..., dakle kompleksno djeluje.  
Također invazijske ličinke nekih nematoda na pašnjaku prilagođavaju svoj ritam vertikalne migracije po bilju prema intenzitetu sunčeve svjetlosti; kad je intenzitet svjetlosti najjači i najubitačniji, one se nalaze pri dnu bilja gdje ima više vlage i gdje su zaštićene hladovinom; a ujutro i uvečer, kad je intenzitet svjetlosti slabiji, migriraju prema vrhu bilja.
- **MJEŠOVITA ISPAŠA:** istovremeno napasivanje više vrsta životinja na istom pašnjaku ima *prednosti* jer životinje jedne vrste unose u svoj organizam razvojne oblike parazita drugih vrsta životinja u kojima one propadaju.  
Ovakav način ispaše ima i *nedostatke* jer se paša brzo „iskvari“, npr. ovce pasu travu skoro do korijena i gdje one borave, za druge vrste životinja nema više trave.
- **KOŠENJE TRAVE** ima efekt mehaničkog uklanjanja invazijskih larvica jer ih pri sušenju sijena najveći broj ugiba.  
Međutim, i pored toga, treba izbjegavati davati sijeno onoj vrsti životinja koja je tijekom godine pasla na tom pašnjaku (npr. metacerkarije F. hepatica).
- **UNIŠTAVANJE ARTROPODA:** različite oblike artropoda može se uništiti na svim pristupačnim mjestima (nastambama), tamo gdje se legu (stajanje vode, kanali...) pomoću insekticidnih sredstava.  
Pored kemijskih, mogu se koristiti i biološki postupci, kao npr. isušivanje bara, kanala i drugih stajanja vode, uklanjanjem stajskog gnoja. Tako se uskraćuje biotop za legla mnogih vrsta insekata.  
Treba ipak reći da je uništavanje artropoda u vanjskoj sredini skup i težak posao unatoč efikasnim kemijskim sredstvima i metodama.  
Artropodi su toliko rasprostranjeni, da je praktično nemoguće tretiranjem obuhvatiti sva mjesta na kojima obitavaju.

Najefikasnije suzbijanje vrši se kombinacijom bioloških i kemijskih metoda u vanjskoj sredini i na samim životinjama!

Zato, zbog svega nabrojanog, treba prakticirati tzv. *pregonsko napasivanje* životinja. U pravilu, pašnjak se počinje iskorištavati kad biljni pokrivač dostigne visinu od 10 do 12 cm, a životinje na jednoj pašnjačkoj jedinici ostaju samo 1 do 5 dana pa se pregoni na sljedeću pašnjačku površinu.

Tako kratka iskorištenost pašnjaka, uz uvjet da još ostane dio neiskorištene trave, higijenski je opravdana zbog suzbijanja endoparazita.

Također treba životinje prije izгона na pašu dehelmintizirati, paziti da mlađa ne slijedi stariju...



Sl. 20. Pregonsko napasivanje

#### **IV. UNIŠTAVANJE RAZVOJNIH OBLIKA PARAZITA U POSREDNICIMA**

Veliki broj parazita kao npr. valjkasti i plosnati crvi, trakavice, neki protozoi, za svoj razvoj do invazijskog stadija, trebaju jednog ili dva prijelazna domaćina.

Već prema vrsti parazita njihovi prijelazni domaćini mogu biti:

1. razne vrste arahnida, insekata, pužića, glista, račića...
2. domaće i divlje životinje.

Što se tiče uništavanja razvojnih i invazijskih oblika parazita u prijelaznim domaćinima pod 1, ono se praktično svodi na uništavanje njih samih (bez obzira jesu li invadirani ili ne).

Međutim, uništavanje navedenih oblika parazita pod 2 uglavnom se obavlja nakon njihovog klanja ili uginuća, neškodljivim uklanjanjem promijenjenih organa ili lešina.

Dobro poznavanje razvojnog ciklusa parazita, važan je uvjet za učinkovito suzbijanje bolesti koju ti paraziti izazivaju!

Uništavanje arahnida, insekata, pužića, glista i sličnih prijelaznih domaćina može se obaviti *direktnim* ili *indirektnim* putem.

Za *direktno uništavanje* navedenih prijelaznih domaćina koriste se različita kemijska sredstva (pesticidi).

Tu možemo ubrojiti različita insekticidna sredstva koja su se dobro pokazala u suzbijanju komaraca.

Za uništavanje pužića koriste se moluscidi, grinja akaricidi, mekušaca moluscidi, glodavaca rodenticidi;

Za uništavanje krpelja malo se može učiniti ovim sredstvima jer je nemoguće obuhvatiti sva mjesta gdje se nalaze.

Ipak gledano u cjelini, primjena ove metode ima nedostataka; skupa je i u planskoj borbi protiv parazita ovom metodom ne može se puno očekivati.

*Indirektne* metode za uništavanje posrednika su melioracijski radovi kao npr. drenaža, isušivanje, preoravanje, krčenje šikara...

Ovim metodama oduzima se biotop za razmnožavanje prijelaznim domaćinima. Također, kultiviranjem pašnjaka suzbijamo krpelje u velikom broju jer im se umanjuju uvjeti za razmnožavanje.

Uništavanje razvojnih oblika parazita, u kojima su posrednici domaće i divlje životinje, obavlja se nakon klanja neškodljivim uklanjanjem organa koji sadrže razvojne oblike parazita. Prema stupnju invadiranosti, organi ili cijeli trupovi zaklanih (uginulih) životinja neškodljivo se uklanjaju u kafileriji!

## V. LIJEČENJE INVADIRANIH ŽIVOTINJA

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

*Specifična ili etiološka terapija* označava da se za liječenje oboljelih životinja koriste samo određena sredstva, koja djeluju na određenu vrstu parazita.

Da bi se mogla primijeniti, potrebno je točno utvrditi uzročnika, tj. izvršiti etiološku dijagnozu.

Tako razlikujemo široku skupinu lijekova kojima liječimo protozoarne bolesti i zovemo ih antiprotozoici. Valjkaste crve-helminte liječimo antihelminticima, ektoparazite kože i potkožja tretiramo akaricidima i insekticidima.

Neki od tih preparata su u krutom, tekućem ili polutekućem obliku.

Ako je kod oboljelih životinja došlo do organskih i funkcionalnih poremećaja koja se ne mogu spontano sanirati poslije uništavanja ili smanjenja broja parazita, primjenjuje se *simptomatska terapija* uz upotrebu lijekova koji odgovaraju tom poremećaju.

To znači da simptomatska terapija ima za cilj pomoći organizmu u saniranju promjena nastalih djelovanjem parazita. Prema tome, simptomatska terapija se

najčešće primjenjuje nakon specifične terapije ili se obje mogu primijeniti istovremeno. Međutim, ponekad je potrebno primijeniti simptomatsku terapiju prije etiološke, kako bi se životinje pripremile i ojačale, kako bi mogle podnijeti specifičnu antiparazitsku terapiju.

Životinje se može tretirati pojedinačno ako su lijekovi u obliku kapsula, tableta. Neki se lijekovi mogu davati odjednom manjoj ili većoj skupini životinja u hrani, vodi, u obliku kupki.

Prije liječenja, ovisno o vrsti uzročnika, potrebno je ovisno o etiologiji provesti:

- post (npr. želučani i crijevni helminti)
- simptomatsku terapiju-sprječava se sekundarna infekcija
- odmor prije aplikacije
- ako se vrši liječenje ektoparazita metodom kupki, životinju napojiti da ne pije vodu u kojoj se kupava
- kahektične životinje-odgovarajuća prehrana.

Poslije aplikacije potrebno je poboljšati ishranu (bjelančevine, vitamini, mikroelementi), a ponekad je potrebno dodavati različite dodatke prehrani (npr. vitaminski).

Izvođenje liječenja:

- pojedinačno
- masovno (jato, stado).

Iako danas raspoložemo s velikim brojem dobrih antiparazitskih sredstava koja se s uspjehom mogu koristiti protiv većeg broja parazita, mnoga od njih su manje-više toksična za životinje i njihova česta ili pogrešna primjena od strane laika može biti neefikasna i opasna po njih.

Prema tome, većinu antiparazitskih lijekova aplicira sam veterinar, ali ponekad i vlasnik životinja(e) uz obvezno uputstvo veterinara za primjenu i nuspojave primjenjenog lijeka.

Na kraju treba reći da je prilikom upotrebe ponekih (uvjetno toksični) preparata, dobro imati odgovarajući antidot, što je naznačeno u uputstvu o primjeni lijeka!



Sl. 21./22. Liječenje invadiranih životinja

## VI. PROTOZOARNE BOLESTI DOMAĆIH ŽIVOTINJA I ČOVJEKA

Antony van Leeuwenhoek je u drugoj polovici 17. st. pomoću svog jednostavnog mikroskopa prvi vidio protozoe u prljavoj vodi, svojoj dijaroičnoj stolici. Nazvao ih je: „animalcula iucundissime se moventia“ („životinjice koje se veoma dražesno kreću“).

To je bio početak protozoologije, znanosti o protozoima.

Ova pokretljivost mnogih protozoa bila je uzrokom da su ih istraživači i kasnije svrstavali među životinje, pa je početkom 19. stoljeća za ovu skupinu živih bića stvoreno ime protozoa (od grč. prva životinja).

Oni ponekad mogu pokazivati i svojstva životinja i svojstva biljaka u pojedinim fazama života.

Danas je poznato oko 20 000 vrsta protozoa; većina ih živi slobodnim životom u prirodi, a samo jedan dio u čovjeku i životinjama.

Oni koji parazitiraju u čovjeku i u domaćim ili korisnim životinjama, sačinjavaju predmet proučavanja medicinske protozoologije.

Iako je broj protozoa koje proučava relativno malen u ukupnom poznatom broju, ipak opravdava postojanje te znanosti, koja između ostalog u humanoj medicini predstavlja osnovu tropske medicine, a u uzgoju domaćih životinja mogu nanijeti velike ekonomske gubitke.

Iako im se veličina kreće u granicama od 2 do 3  $\mu$  do dimenzija vidljivih prostim okom, klasificiraju se kao mikroorganizmi, pa se može upotrijebiti izraz infekcija umjesto invazija!

### Grada protozoa

Različitog su oblika: okruglog, krušolikog, ovalnog, izduženog.

Mogu imati organele za pokretanje, a i ne moraju.

Cijelo tijelo obavija ovojnica; kod nižih protozoa je veoma tanka (npr. dvije amebe se ne stope kad se dodirnu), a kod viših vrsta je vidljiva mikroskopom u vidljivu membranu-*pelikula*. Ima ulogu u primanju otopljene hrane i plinova kao

i zaštitnu ulogu (u nepovoljnim životnim uvjetima odeblja). Tako razlikujemo dvije životne faze protozoa:

- faza manifestnog života
- faza ciste (zaštićena debljom ili tanjom ovojnicom; otpornija od vegetativnog oblika – preživljava nepovoljne životne uvjete).

Osnovni sastavni dijelovi protozoa su protoplazma i jedna ili više jezgara.

Taj sastav je konstantan i jedan bez drugog nije sposoban za život.

Protoplazma je tekuće ili sluzave konzistencije i sadrži prehrambene vakuole, ribosome s RNK, mitohondrije.

Bitni sastavni dio jezgre je kromatin iz kojeg kad se jezgra dijeli, nastaju kromosomi, nositelji nasljeđivanja.

Neki imaju sposobnost pokretanja pa imaju trepetljike, bičeve, pseudopodije.

### Razmnožavanje protozoa

Razmnožavaju se nesporno i spolno, a kod nekih vrsta oni alteriraju.

#### 1. Nesporno razmnožavanje:

- a) diobom u dvoje (mitozom se jezgra dijeli na dva dijela)
- b) multipla dioba (jezgra se podijeli nekoliko puta uzastopce, dok protoplazma ostane nepromijenjena. Tek kad se stvori određen broj jezgara, počinje se citoplazma dijeliti tako da se oko svake nove jezgre formira zametak nove stanice; kad je proces završen formira se toliko novih jedinki koliko je bilo jezgara)
- c) pupanje je rijetka pojava

#### 2. Spolno razmnožavanje:

- a) dvije spolne stanice (nastaju poslije niza aseksualnih dioba), se spoje i nastaje zigota

Ulazna vrata u organizam domaćina: putem hrane ili vode, direktnim kontaktom (npr. koitalne infekcije), ubodom hematofagnog insekta koji je sisao krv bolesne životinje (npr. lišmanioza).

Mijena tvari: kao heterotrofna bića, protozoi imaju specifične enzimatske sustave za iskorištavanje organske hrane.

Zbog dobro razvijenog enzimatskog sustava, parazitski su protozoi sposobni izvesti stabilne sojeve otporne na kemoterapeutska sredstva.

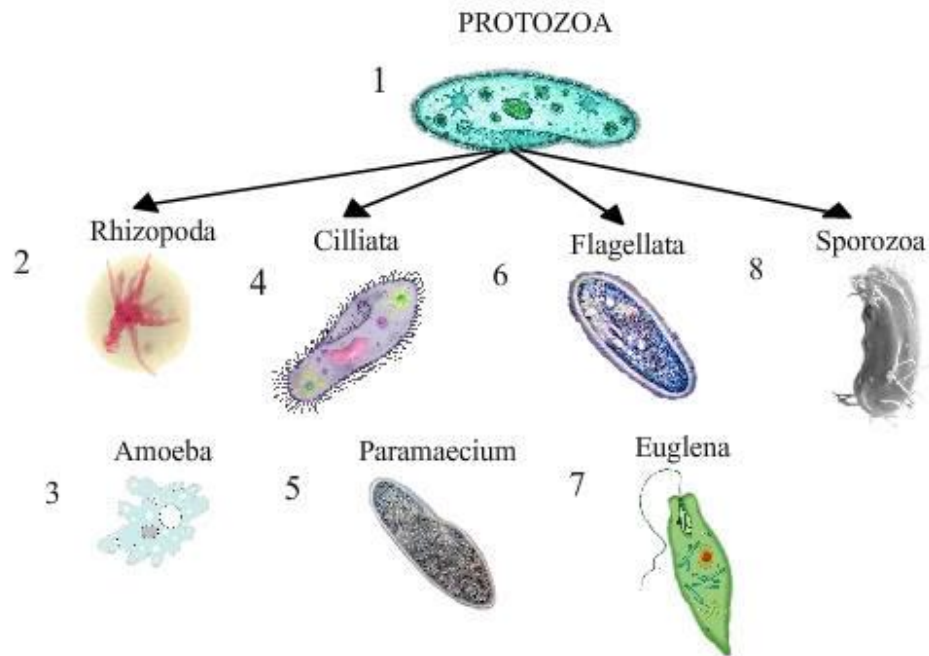
Patogenost: prema mjestu parazitiranja mogu se podijeliti na parazite probavnog, urogenitalnog sustava, parazite krvi i tkiva.

Dok je za parazite probavnog i urogenitalnog sustava karakteristično njihovo nadražajno djelovanje na mjestu parazitiranja, protozoi krvi i tkiva koji se prenose preko hematofagnih insekata, svojim toksinima i raspadnutim produktima napadnutih stanica izazivaju još i opće reakcije organizma.

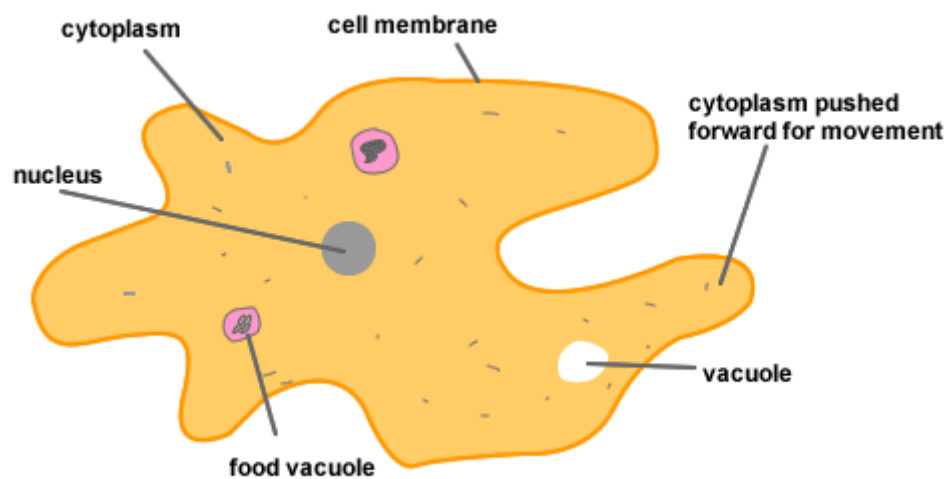
Profilaksa protozoarnih bolesti:

- higijena nastambe

- postupak sa stajskim gnojem
- uništavanje bioloških vektora (insekticidna sredstva)
- higijena napasivanja
- edukacija stanovništva.



Sl. 23. Sistematika protozoa



© ABPI 2010

Sl. 24. Građa protozoa

## 1. KOKCIDIOZA (COCCIDIOSIS)

Parazitska bolest domaćih životinja i peradi uzrokovana kokcidijama-intracelularnim protozoima iz porodice Eimeridae. Najzastupljeniji su pripadnici roda Eimeria i Isospora. Kokcidije iz oba roda parazitiraju u epitelnim stanicama probavnog trakta, rjeđe u žučovodima i bubrezima.

Javlja se kod više vrsta domaćih životinja, a s obzirom na učestalost, pojavljivanja i ekonomske štete, poredak bi bio sljedeći: perad, kunići, preživači, mesojedi i svinje; za konje nema nikakvog značaja.

### *KOKCIDIOZA (EIMERIOZA) KOKOŠI*

To je najznačajnija invazijska bolest u intenzivnom uzgoju pilića, rjeđe starije peradi.

Etiologija: bolest uzrokuje više vrsta ejmerija: Eimeria tenella, E. necatrix, E. acervulina, E. maxima... ipak su se izdiferencirala dva oblika kokcidioze kokoši i to cekalna uzrokovana s E. tenella i crijevna koju može izazvati samo jedan uzročnik (E. necatrix) ili više njih.

Kokcidioza se prenosi hranom ili vodom uprljanom izmetinama koje sadrže oociste.

Unošenjem manjeg broja oocista nastaje supklinička kokcidioza na koju se nadovezuje imunitet.

Kod masovne invazije dolazi do kliničkog oboljenja, pa i do ugibanja.

Vlažnost stelje i tla pogoduje invaziji (razvoj oocista). Sporulirane oociste jako su otporne i u vlažnoj stelji mogu preživjeti 12 mj.

### CEKALNA KOKCIDIOZA

Značajna je invazijska bolest u uzgoju pilića od 2 do 4 tjedna starosti.

Uzročnik je E. tenella, a invaziji prethodi uzimanje hrane ili vode uprljane izmetom koji sadrži oociste.

Pojavi bolesti pogoduju loši higijenski uvjeti držanja, vlažna i izmetom uprljana stelja, nisko postavljene pojilice iz kojih se „prelijeva“ voda na stelju.

Klinički znakovi: javlja se krvav proljev, inapetencija, slabost, nakostriješeno i uprljano perje, pilići miruju, tromo se kreću, glava je opuštena, oči zatvorene.

Smrtnost može biti i do 50%, a oni koji prežive, stječu imunitet, ali ostaju krležjavci.

Patoanatomski nalaz: lešine su dehidrirane, mršave, slijepljena perja; u slijepim crijevima su vidljiva krvarenja, sluznica crijeva je otečena, tamnocrvena, a sadržaj krvav, kasnije se sadržaj mijenja i po boji i po konzistenciji. Boja postaje tamnocrvena, zgrušava se; dakle, slijepa crijeva su povećana, ispunjena krvavim sadržajem crne boje.

Dijagnoza: za života se postavlja na osnovu epizootioloških podataka, kliničkog nalaza i koprološke pretrage.

Poslije smrti dijagnoza je pouzdanija i postavlja se na osnovi izraženih karakterističnih promjena na cekumima, makroskopskog izgleda sadržaja i mikroskopskog nalaza (nativni razmaz s površine sluznice i nalaz razvojnih oblika parazita u njemu).

Liječenje: uspješno samo u najranijem stadiju bolesti. Ima više djelatnih lijekova (sulfonamidski preparati) koji se daju u hrani i vodi, ali treba reći da s terapijom treba započeti već kod pojave prvih znakova bolesti.

Vrijeme liječenja je 5 do 7 dana, a kasnije se nastavlja preventivnim davanjem nekog kokcidostatika u hrani.

Profilaksa: primjena općih higijenskih mjera u uzgoju, pravilna prehrana i tehnologija uzgoja, primjena kokcidostatika u hrani.

## CRIJEVNA KOKCIDIOZA

Uzrokuje je veliki broj ejmeria, ali najčešće *E. necatrix* koja je jako patogena i može izazvati visok mortalitet.

Stalne invazije s malim brojem oocista dovode do manje ili jače izraženih promjena na crijevima koje se nepovoljno odražavaju na probavu i iskorištavanje hrane što za posljedicu ima slabiji prirast i nosivost, pa su ekonomske štete značajne.

Klinička slika: životinje su neaktivne, slabije uzimaju hranu, javlja se vodnjikav, sluzav proljev s primjesama krvi tamne boje; životinje naglo mršave, zaostaju u rastu, gube na težini i opada nesivost.

Patološko-anatomski nalaz: lešina je mršava, uprljanog perja, dehidrirana; sluznica crijeva je posuta petehijalnim krvarenjima, otečena je, hiperemična; sadržaj crijeva je sluzav, tamnocrvene ili modre boje.

Sluznica cekuma nije zadebljala.

Dijagnoza: kao kod cekalne kokcidioze, sigurna se dijagnoza postavlja na osnovu patološko-anatomskog nalaza, uz kliničku sliku i koprološku pretragu.

Liječenje: kao kod cekalne kokcidioze.

Profilaksa: kao kod cekalne kokcidioze.



Sl. 25./26. Cekalna kokcidioza (klinički i nalaz razudbe)

## KOKCIDIOZA KUNIĆA

Jedna od najznačajnijih invazijskih bolesti u uzgojima kunića.

Ovisno o uzročniku, moguća su dva oblika bolesti: kokcidioza jetre i crijeva.

Javlja se jedno ili drugo, a vrlo često i oba zajedno.

Najčešće oboljevaju mlade životinje, no nisu isključeni sporadični slučajevi kod starijih životinja.

Najznačajniji uzročnici su *E. magna*, *E. media*, *E. perforans* i druge.

Epizootiologija: invazija nastaje hranom ili vodom uprljanom izmetinama s oocistama (sporulirane).

Invaziji pogoduju pretrpane, vlažne i nečiste nastambe.

Klinička slika: klinički očitovana intestinalna kokcidioza javlja se prvenstveno kod mladih, a kod starijih je češća pojava kokcidioze jetre.

Kod invazija slabog intenziteta simptomi izostaju, dok kod vrlo jake ubrzo dolazi do uginuća.

Simptomi *kokcidioze jetre* očituju se inapetencijom i postupnim mršavljenjem.

Dlaka gubi sjaj, životinje su manje aktivne.

Povremeno imaju proljev, kasnije se javlja žutica.

Zbog povećane jetre, abdomen je povećan i javlja se bol pri palpaciji.

*Intestinalna kokcidioza* češće protiče u akutnom toku.

Javlja se uporan, vodnjikav proljev s primjesama krvi.

Oboljele životinje naglo slabe, nerado se kreću, javlja se inapetencija i somnolentne su.

Moguća su uginuća, a one koje prebole dugo se oporavljaju i zaostaju u razvoju.

Poslije invazije životinje postaju imune.

Patološko-anatomski nalaz: kod intestinalne kokcidioze na lešinama se uočava izrazita mršavost i blijedilo sluznica.

Sluznica crijeva je otečena, anemična, posuta točkastim krvarenjima.

Sadržaj crijeva je tekuć, zaudara, tamnosmeđe boje s primjesama krvi.

Kod kunića uginulih od kokcidioze jetre, jetra je povećana, posuta na površini malim žućkastim ili bijelim čvorićima koji se mogu vidjeti pojedinačno, a mogu i konfluirati formirajući različite oblike.

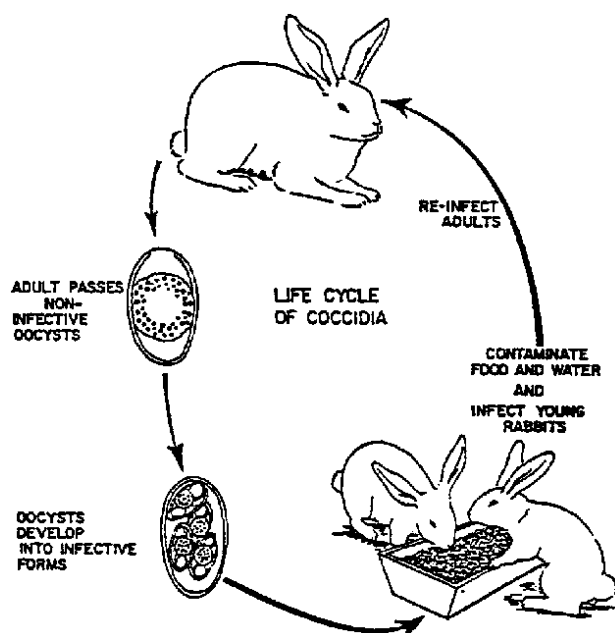
Na presjeku jetre vidi se masa čvorića koji su ispunjeni gustom, bjeličastom masom, te odebljali i prošireni žučni kanali.

Dijagnoza: temelji se na kliničkim znakovima, patoanatomskom nalazu, parazitološkom nalazu sadržaja crijeva ili čvorića u jetri.

Liječenje: daju se sulfonamidi prvi dan udarna doza, a sljedeća 3-4 dana manja količina u hrani ili vodi.

Profilaksa: uzgajati kuniće na rešetkastom podu, redovito čistiti nastambe, izbjegavati davati hranu s poda (izmetine).

Može se profilaktično davati sulfonamide u hrani (2 dana u tjednu kroz više tjedana).



Sl. 27. Kokcidioza kunića

## KOKCIDIOZA GOVEDA

Invazijska bolest pretežno mladih životinja uzrokovana protozoima iz roda *Eimeria*. Među najznačajnije, s obzirom na patogeno djelovanje izdvajaju se *E. bovis*, *E. zürni*.

Parazitiraju u stijenci tankog i debelog crijeva.

Etiologija: invazija nastaje hranom ili vodom zagađenom izmetinama koje sadrže oociste.

Klinička slika: osnovni simptom je uporan, smrdljiv proljev s primjesama sluzi i krvi. Prestanak apetita, opća slabost, mršavost. Peristaltika crijeva je ubrzana, pojava tenezama koji mogu dovesti do prolapsusa rektuma.

Tjelesna temperatura je povišena. Ukoliko bolest potraje, dolazi do anemije zbog gubitka veće količine krvi.

Moguća su uginuća već 1 do 2 dana od pojave simptoma.

Kod mladih tijek bolesti je akutan i oboljenje je teže.

Kod starijih postoji stečeni imunitet koji ih štiti od pojave bolesti, ali različiti nepovoljni čimbenici mogu umanjiti efikasnost ove zaštite, pa se bolest može pojaviti sporadično i kod starijih.

Patološko-anatomske nalaz: lešine su kahektične, uprljani stražnji dio tijela i rep. Sluznica crijeva je makroskopski promijenjena (vidljiva područja na kojima je uništen epitel), edematozna je, prekrivena sa sluzi i fibrinom.

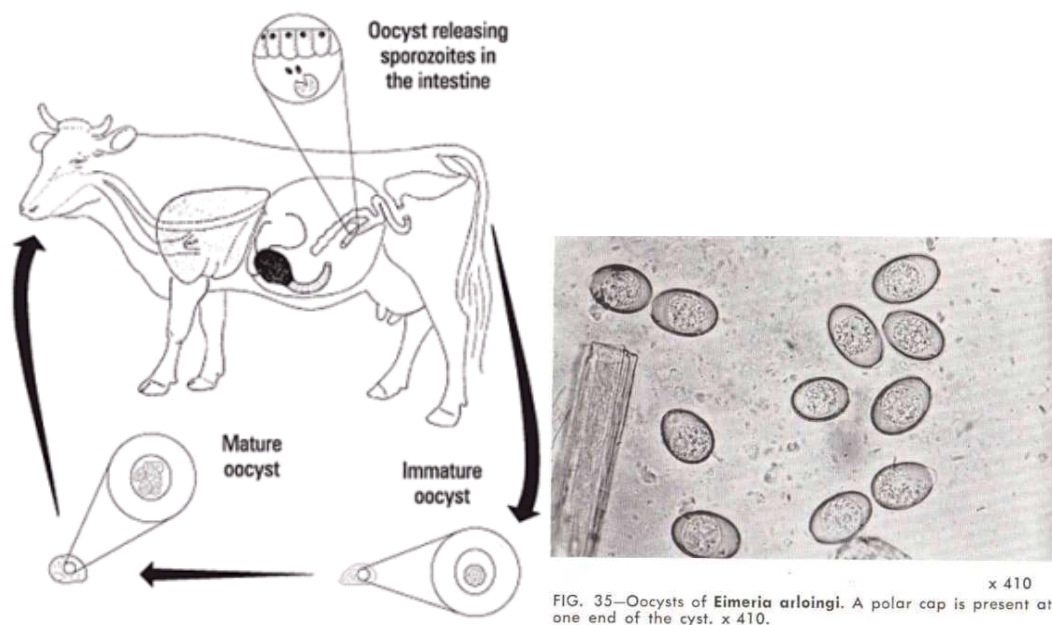
Sadržaj crijeva je s primjesama krvi, a mikroskopski u razmazu napravljenom od sadržaja uzetog s promijenjenih dijelova sluznice, može se naći razvojne oblike i oociste uzročnika.

Dijagnoza: anamnestički podaci, klinički nalaz, koprološka pretraga.

Liječenje: sulfonamidski preparati.

Profilaksa: podmladak držati odvojeno od starijih; jaslje i posude za vodu postaviti tako da se ne mogu zagaditi izmetom; stelju redovito mijenjati i držati je suhom.

Kod pašnog držanja koristiti pregonisko napasivanje.



Sl. 28/29. Kokcidioza goveda (razvojni ciklus, oociste)

## 2. TOKSOPLAZMOZA (TOXOPLASMOSIS)

Bolest čovjeka i životinja uzrokovana s *Toxoplasma gondii* (T. gondii).

Ustanovljena je kod čovjeka i velikog broja vrsta domaćih i divljih životinja.

Prvi put je otkrivena u organima malog pustinskog glodavca gundi u Sj.Africi 1908. g. i iste godine u Brazilu u tkivima kunića.

Kako je polumjesečastog oblika, ime su mu dali *Toxoplasma gondii*, po gundiju i od grč. riječi luk.

T. gondii je obligatni intracelularni parazit koji se razmnožava u stanicama gotovo svih organa i tkiva, što ima za posljedicu njihova oštećenja i poremećaj funkcije (CNS, srce, pluća, jetra, probavni trakt).

Nije još u potpunosti razriješeno koji su putevi prenošenja infekcije na čovjeka i među životinjama u prirodi. Paraziti dospjevaju u vanjsku sredinu najčešće izmetom, mokraćom, slinom pa tako razlikujemo:

- a) kongenitalnu ili prirodnu toksoplazmozu;  
nastaje transplacentarnim prijenosom razvojnog oblika uzročnika (tahizoit) od gravidne majke na potomstvo (česta u čovjeka)
- b) stečena toksoplazmoza;

invazija nastaje konzumiranjem sirovog mesa i organa koji sadrže ciste T. gondii, ili hranom kontaminiranom oocistama iz mačjeg fecesa (izgleda da je češća u životinja).

Klinički nalaz kod životinja: bolest najčešće prolazi latentno.

Ipak, manifestni oblik kod *pasa i mačaka* može se očitovati visokom tjelesnom temperaturom, povraćanjem, proljevom, nekoordiniranim kretnjama, miokarditisom.

Kod *ovaca* su česti pobačaji naročito ako invazija uslijedi na početku graviditeta. Tjelesna temperatura je povećana, ravnoteža je poremećena, javlja se iscjedak iz nosa, inapetencija, povećanje limfnih čvorova.

*Goveda* rijetko oboljevaju i simptomi su slični onima kod ovaca.

*Kopitari* se smatraju otpornijim prema ovoj vrsti parazita.

Dijagnoza: klinički simptomi nisu patognomonični, pa se dijagnostika za života temelji na serološkim reakcijama i mikroskopskim pregledom obojenih razmaza napravljenih od punktata limfnih čvorova, slezene, jetre dobivenih biopsijom.

Od uginulih životinja razmazi se prave od unutrašnjih organa, ovojnice ili organa fetusa, ako je u pitanju pobačaj.

Liječenje: daju se sulfonamidi i antibiotici.

Profilaksa: ne hraniti mačke sirovim mesom i organima svinja i ovaca kako ne bi izlučivale oociste T. gondii; njihove izmetine neškodljivo uklanjati.

Toksoplazmoza kod čovjeka: način infekcije još nije dovoljno objašnjen, ali do nje najčešće dolazi preko hrane ili vode ili predmeta kontaminiranih s T. gondii. Također, unošenje nedovoljno pečenog ili kuhanog mesa ili drugih organa latentno inficiranih životinja može dovesti do infekcije.

Mačka se smatra glavnim epidemiološkim rezervoarom toksoplazmoze jer izbacivanjem oocista putem fecesa sije infekciju i na čovjeka.

Klinički se kod ljudi razlikuje:

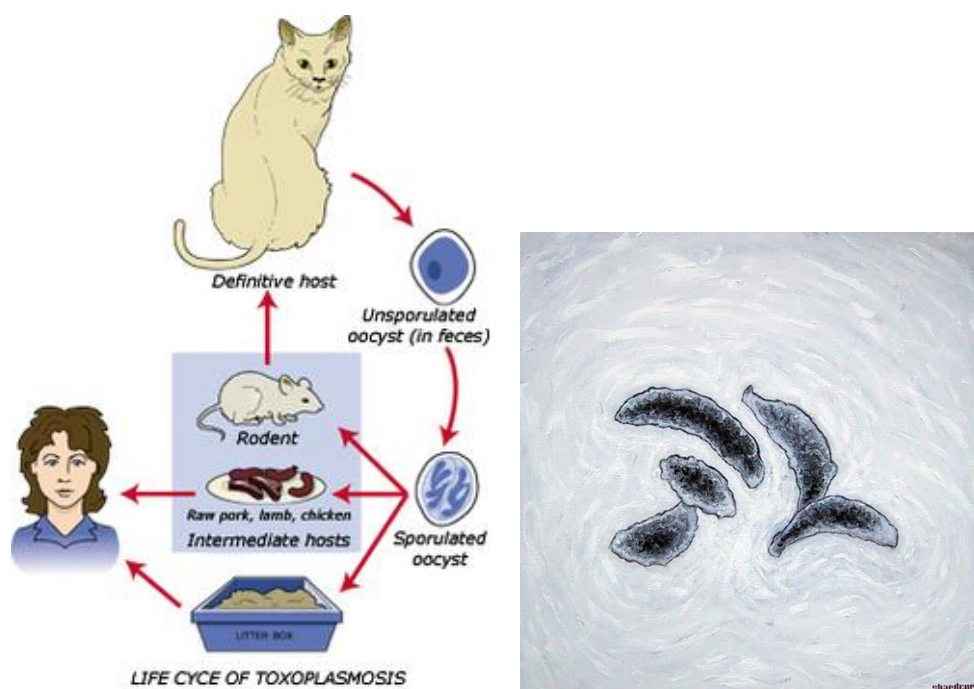
- a) stečena toksoplazmoza koja prolazi uglavnom asimptomatski, iako su opisani slučajevi pneumonije, meningoencefalitisa, miokarditisa i hepatitisa
- b) kongenitalna toksoplazmoza koja nastaje transplacentarnom infekcijom i očituje se teškim oštećenjima CNS-a fetusa s letalnim ishodom. Smrtnost je velika, a ukoliko novorođenče preživi ostaju jače neurološke i mentalne posljedice.

Može doći do spontanog pobačaja trudnoce.

Profilaksa: izbjegavati ishranu s nedovoljno pečenim ili kuhanim mesom.

Izbjegavati kontakt trudnica s mačkama i oboljelim domaćim životinjama.

Provoditi serološku kontrolu trudnica pogotovo ako imaju mačku, da bi se izbjegla prenatalna infekcija djeteta i spontani pobačaji.



Sl. 30./31. Toksoplazmoza (razvoj i uzročnik)

### 3. BABEZIOZA (BABESIOSIS)

Babesioze obuhvaćaju sva parazitska oboljenja domaćih životinja uzrokovana većim brojem vrsta protozoa iz porodice Babesiidae.

S obzirom da se javljaju kod više vrsta životinja, predstavljaju skupinu vrlo značajnih parazitskih bolesti.

Najčešće se javljaju kod preživača, rjeđe konja i pasa, a očituju se povišenom tjelesnom temperaturom, anemijom, ikterusom i hemoglobinurijom.

Sezonskog su karaktera i vezana za područja u kojima ima krpelja kao prijelaznih domaćina.

#### *BABEZIOZA GOVEDA*

Parazitska bolest uzrokovana većim brojem uzročnika: *Babesia bovis*, *B. divergens*, *B. bigemina*.

Etiologija: uzročnik se nalazi u perifernoj krvi oboljelih životinja i u krvnom razmazu; ima okruglast, kruškolik ili eliptičan oblik (na osnovu tog oblika vrši se determinacija uzročnika). U jednom eritrocitu mogu se naći 3 do 4 parazita obično raspoređeni u obliku lepeze ili lista djeteline.

U eritrocitu se razmnožavaju pupanjem, napuštaju eritrocit, napadaju nove stanice eritrocita u kojima se razmnožavaju na isti način.

U prirodi se bolest prenosi s bolesne na zdravu životinju isključivo preko krpelja iz porodice Ixodidae, iako je mogu prenositi i krpelji drugih porodica.

Bolest je sezonskog karaktera, pa se najčešće pojavljuje u proljeće, ljeto i za tople i kišne jeseni.

Epizootiologija: rasprostranjenost ove bolesti poklapa se s rasprostranjenošću krpelja kao prenositelja. Zemljišta obrasla žbunjem, grubim travama, kao i ona u blizini šuma i šumaraka su pogodna za održavanje krpelja.

Obrađivanjem i kultiviranjem zemljišta, nenapasivanjem uz rubove šuma onemogućava se kontakt životinja i krpelja.

Mogućnost invazije i pojava bolesti uvjetovani su i načinom držanja životinja. Stajsko držanje isključuje pojavu ove bolesti, a pregonsko napasivanje, kao oblik pašnog držanja, smanjuje pojavu bolesti.

Klinička slika: koji će se oblik (akutni, kronični) i trajanje bolesti manifestirati, ovisi o starosti, kao i o tome radi li se o autohtonim životinjama ili dopremljenim s terena gdje bolesti nema.

Jedan od prvih simptoma je povećana tjelesna temperatura i u kratkom vremenu penje se na 41 do 43°C, promijenjene vrijednosti disanja, bila; životinja ne uzima hranu niti preživa.

Vidljive sluznice su u početku ljubičasto-crvene boje, a kasnije postaju ikterične. Glava je opuštena, uši oborene, javlja se serozni iscjedak na medijalnim uglovima oka.

Oboljele životinje se nerado kreću, hod je nesiguran, teturaju i uglavnom leže glavom naslonjenom na zemlji ili na desni ili lijevi bok.

Kod muznih krava smanjuje se lučenje mlijeka, a kod gravidnih životinja moguć je raniji porođaj.

Mokraća je u početku ružičaste boje, a kasnije potamni i može poprimiti boju crne kave; životinja manje mokri i može doći do anurije.

Izmet je dijaroičan, žućkaste boje.

Mogući su i živčani simptomi (ne guta slinu).

Akutni oblik bolesti traje nekoliko dana i, ako se ne liječi, moguć je letalni ishod.

Ako prijeđe u kronični oblik, može trajati nekoliko tjedana s izrazitom anemijom, sporadično povišenom temperaturom i probavnim smetnjama.

Patološko-anatomske nalaz: lešina nije naduta (za razliku kod bedrenice), koža i sluznice su ikterične, od medijalnih očnih kutova mogu se vidjeti tragovi od seroznog iscjetka, muskulatura atrofična.

Potkožno tkivo, serozne ovojnice i unutarnji organi, moždane ovojnice i mozak izrazito su žuto obojani.

Manja količina serozne, crvene tekućine nalazi se u trbušnoj šupljini.

Slezina je izrazito povećana (splenomegalija).

Jetra je također povećana, sa znakovima degeneracije.

Žučni mjehur je povećan, ispunjen gustom žuči.

Bubrezi su promijenjeni, ovisno o jačini invazije.

Sadržaj u mokraćnom mjehuru je promijenjen, od zelenkaste, crvene do skoro crne boje.

Promjene su izražene i u probavnom traktu na sluznici sa znakovima kataralnog gastroenteritisa i u sadržaju crijeva.

Pluća su edematozna, hiperemična.

Srce je nešto povećano sa znakovima degeneracije.

Krv je blijeda i vodnjikava.

Dijagnoza: klinički znakovi, sezonsko pojavljivanje, nalaz krpelja na oboljeloj životinji mogu izazvati sumnju na bolest, a sigurna dijagnoza se postavlja nalazom parazita u krvnom razmazu obojanom po Giemsi.

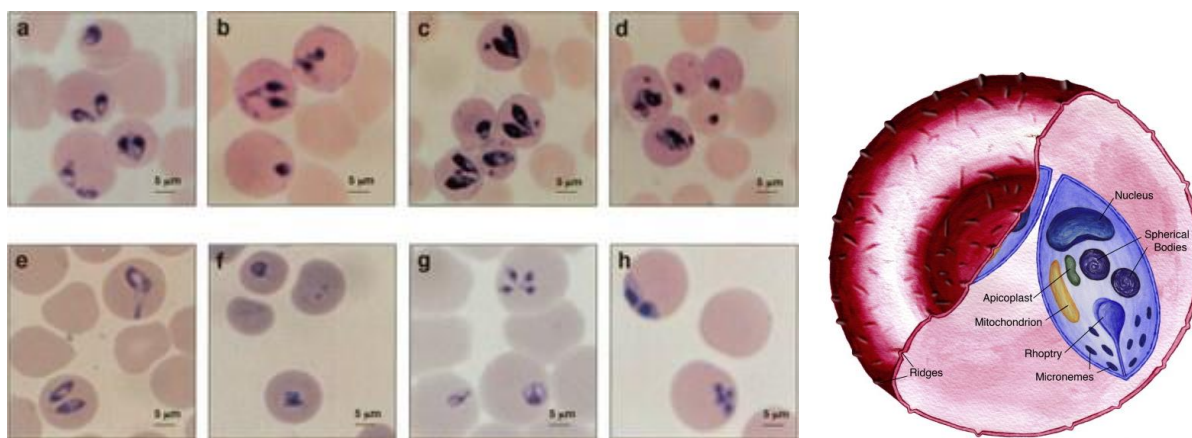
Kod većeg broja oboljelih, gdje ima i uginulih životinja, uzima se u obzir i patoanatomski nalaz.

Liječenje: ima više djelatnih pripravaka koji se apliciraju s/c, ali kako su toksični, dobro je davati kardijake.

Profilaksa: kako u etiologiji babezioze, najveće značenje imaju krpelji kao prenositelji, to je njihovom uništavanju poklonjena velika pažnja.

Pokušaj uništavanja krpelja u prirodi, primjenom kemijskih sredstava, odbačen je kao skup i nedovoljno učinkovit, pa se profilaksa bazira na uništavanju krpelja na životinjama.

Ono se vrši primjenom akaricidnih sredstava, pri čemu se životinje prskaju ili kupaju u otopinama. Nužno je da cijela površina životinje bude natopljena akaricidom, kako bi krpelji, ma gdje se nalazili, došli u kontakt s njim.



Sl. 32. Babesia u eritrocitima

## **BABEZIOZA KONJA**

Uzrokuju je *B. caballi* i *B. equi*. Bolest ima sezonski karakter, prenose je krpelji, javlja se najčešće u akutnom obliku, a karakterizira je visoka tjelesna temperatura, ikterus i hemoglobinurija.

Prijemljivi su konji svih starosti. Ipak, mlađe životinje su otpornije i lakše prebole, a stariji su osjetljiviji i tijekom bolesti je teži.

Mogu oboljeti magarci i mazge, ali u lakšem obliku.

Klinička slika: prvi znak bolesti je povišena tjelesna temperatura (40 do 42°C). Vidljive sluznice su najprije hiperemične posute petehijama, a kasnije postaju ikterične. Trijas je promijenjen.

Izražena je depresija. Konji stoje mirno, opušteno glave i poluzatvorenih očiju. Kasnije, zbog slabosti uglavnom leže, teško ustaju i teško se kreću.

Gastro-intestinalni poremećaji očituju se proljevom, meteorizmom, blagim kolikama.

Mokraća je izrazito žute boje.

Ako prijeđe u kronični oblik, javlja se jaka anemija, mršavost, nesiguran hod, životinja se spotiče.

Na ventralnim dijelovima tijela pojavljuju se potkožni edemi, naročito na grudima, abdomenu, prepuciju i ekstremitetima.

Patološko-anatomski nalaz: na lešinama se uočava kaheksija, vidljive sluznice su ikterične, s mogućim točkastim krvarenjima.

U potkožju su vidljivi edemi.

Jetra, slezena i bubrezi su povećani.

U trbušnoj šupljini nalazi se manja količina crne tekućine, a u prsnoj šupljini manja količina crvenkaste tekućine.

Izražene su promjene na sluznici želuca i crijeva (edematozna, hiperemična, prekrivena sluzi).

Srce je povećano, a miškulatura mu je blijeda i meka; po endokardu i miokardu su vidljiva točkasta krvarenja.

Na plućima je edem, a ponekad i pneumonija.

Dijagnoza: postavlja se na isti način kako je to opisano kod babezioze goveda.

Liječenje: ima više djelatnih lijekova, ali treba napomenuti da su konji osjetljiviji od goveda pa češće dolazi do simptoma koji su posljedica djelovanja lijeka na parasimpatički sustav (u većini slučajeva prolazi za 1 do 2 sata).

Profilaksa: uništavanje krpelja na životinjama akaricidnim sredstvima.



Sl. 33./34. Babezioza konja (nalaz krpelja, klinička slika)

## *BABEZIOZA PASA*

Parazitska bolest uzrokovana *B. canis*.

Bolest se često javlja kod lovačkih pasa obzirom da imaju veće mogućnosti kontakta s krpeljima. Mladi psi su veoma osjetljivi, što inače nije slučaj kod babezioze drugih vrsta domaćih životinja.

Klinička slika: bolest započinje naglo povišenom tjelesnom temperaturom (40 do 41,5°C).

Zbog intenzivnog propadanja eritrocita izraženi su anemija i ikterus, a također i hemoglobinurija.

Životinja je utučena, glave prislonjene uz trbuh, ne obazire se na okolinu, ne uzima hranu, ne odaziva se na poziv gospodara.

Mokraća može imati boju od ružičaste do boje crne kave. Pred smrt životinja pada u komatozno stanje i ugiba.

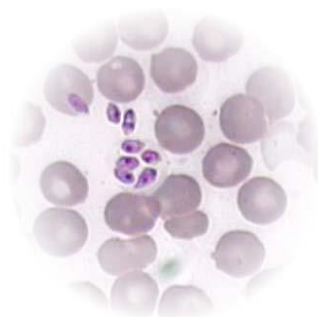
Kod kroničnog oblika koji se javlja kod starijih pasa, glavni simptom je naglo mršavljenje i jaka anemija, iznemoglost.

Patološko-anatomske nalaz: povećana slezena, jetra bez promjena, a bubrezi promijenjeni.

Krv blijeda i vodnjikava.

Liječenje: kao naprijed .

Profilaksa: opći principi profilakse babezioza vrijede i ovdje-mjere su usmjerene na uništavanje krpelja na životinjama.



Sl. 35./36. Babezioza pasa (klinički nalaz, uzročnik)

## *SLUČAJEVI BABEZIOZE KOD ČOVJEKA*

Dosad je zabilježeno 40-ak slučajeva ove bolesti u čovjeka.

Značajno je da su svi bolesnici (osim jednog u SAD-u) bili, zbog različitih medicinskih razloga, splenektomirani i svi su podlegli infekciji.

*B. divergens* je potvrđena kao uzročnik.

U Americi je utvrđena bolest (B. microti) kod malih šumskih glodavaca (mišja babesia). Protječe lakše, može se liječiti simptomatskim lijekovima.

Dijagnoza: kao kod životinja.

#### 4. GENITALNA TRIHOMONIJA ZA GOVEDA (TRICHOMONIASIS GENITALIS BOVIS)

Spolna zaraza čije se pojavljivanje smanjilo uvođenjem umjetnog osjemenjivanja, ali se još javlja u krajevima gdje se zadržao prirodni pripust.

Etiologija: uzročnik je Trichomonas genitalis (T. genitalis). Kruškolikog je oblika, ima dobro vidljivu jezgru i na jednom polu ima 3 do 4 biča.

Bolest šire zaraženi bikovi spolnim aktom, ali se može širiti i U.O., spermom zaraženih bikova (obavezan pregled bikova i sperme na trihomonijazu u Centrima za U.O.). Dakle, infekcija se prenosi na zdravu kravu preko bika u trenutku zaskakivanja, ali isto tako se može inficirati bik preko već zaraženih krava u vrijeme koitusa.

Prema tome, trihomonijaza goveda slična je po širenju veneričnim bolestima kod čovjeka.

Kod inficiranih bikova dolazi do otoka prepucija koji brzo popušta.

Kad parazit dođe u vaginu krave, može odmah prodrijeti u maternicu jer je cerviks otvoren u vrijeme vođenja, ali češće ostaje u vagini.

Ako ipak dođe u maternicu, zajedno s bakterijama iz vaginalne flore izaziva upalu sluznice.

Ako je došlo do oplodnje, embrio se sporo razvija ili se prestane razvijati.

I ako je embrio malen, doći će do njegovog rastvaranja i resorpcije.

Ako je nešto veći, dolazi do njegove maceracije što može za posljedicu imati gnojnu upalu maternice (pyometra).

Ako se maternica može kontrahirati, izbacuje nezreo plod (abortus).

Ponekad parazit ostaje lokaliziran u vagini, u maternici se plod normalno razvija, ali ponekad paraziti uspiju otopiti sluzni čep na vratu maternice i izazvati pobačaj u kasnijem tijeku gravidnosti.

Klinička slika: životinja je nemirna, stalno vrti repom, stidnica je otečena, zaprljana gnojnim sekretom i sasušenim krastama, na dodir bolna.

Sluznica vagine je hiperemična, posuta čvorićima (poput ribeža, turpije).

Cerviks može biti zatvoren ili otvoren, hiperemičan, edematozan.

Sluznica ovih organa prekrivena je sluzavo-gnojnim sekretom.

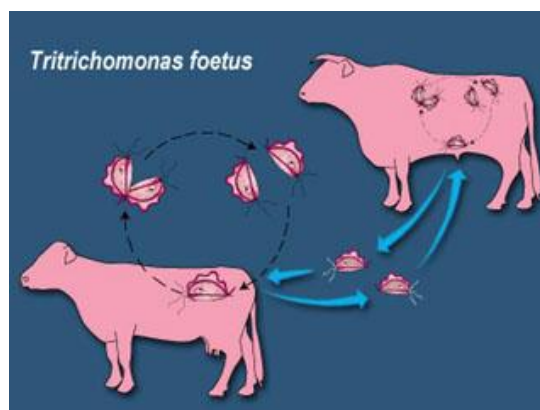
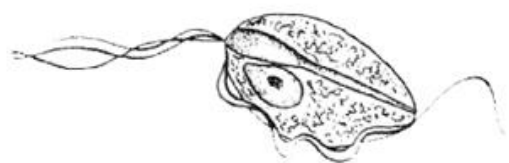
Dijagnoza: ginekološka pretraga, mikroskopski pregled sadržaja iz maternice (obrisak); laboratorijski pregled pobačenog ploda, plodnih ovojnica i plodne vode.

Od sumnjivih bikova na pretragu se uzima ispirak iz prepucija.

Liječenje: vrši se prema kliničkim znakovima bolesti dosta uspješno (ginekološki).

Profilaksa: utvrdi li se trihomonijaza u stadu, potrebno je odmah sve životinje pregledati.

Bolesne i sumnjive na bolest izolirati, liječiti. Po završetku liječenja provesti U.O. ili pripustiti pod zdravog bika i po porodu životinje su zdrave.



Sl. 37./38. Genitalna trihomonijaza goveda (uzročnik, razvojni ciklus)

## TRIHOMONIJAZA U ČOVJEKA

Uzrokuju je *T. vaginalis*, *T. tenax* (usna šupljina s nezdravim zubalom) i *T. hominis* (enterokolitis).

*T. vaginalis* je protozoa veličine 30 do 40 $\mu$ , ovalnog ili krušolikog oblika, na jednom polu ima 4 biča. Nalazi se lako u nativnom preparatu.

Učestalost trihomonijaze je velika i kod žena izaziva trihomonadni vaginitis. Bolest se prenosi spolnim aktom koji je najčešći i praktički redovan način zaraze.

*T. vaginalis* se može naći i u muškaraca u mokraći, smegmi, spermi.

Klinički: muška trihomonijaza uglavnom prolazi asimptomatski.

Kod žena se javlja pojačani vaginalni iscjedak, svrbež ili žarenje spolovila.

Iscjedak zaudara, žućkastozelene je boje, može biti pjenušav.

Stijenke rodnice i vrat maternice su hiperemični, otečeni, bolni.

Vulva otečena i zacrvenjena.

Ako se ne liječi, stanje može postati nesnosno.

Liječenje: kako to nije samo genitalna, već urogenitalna bolest s osobitostima spolne bolesti, treba liječiti rodnicu i mokraćni sustav oba seksualna partnera.

## 5. LIŠMANIOZA (LEISHMANIOSIS) ČOVJEKA I DOMAĆIH ŽIVOTINJA

Bolest koju uzrokuju sitni paraziti pod zajedničkim nazivom *Leishmania*.

Od lišmanioze, osim pasa, mogu oboljeti majmuni, hrčci, štakori.

Oboljeva i čovjek.

Bolest je rasprostranjena u krajevima s tropskom i suptropskom klimom.

U Indiji je stoljećima odnosila ljudske živote i nazvana je „crna bolest“ ili kala-azar.

U Dalmaciji, gdje je ranije bila učestala, dugo se nije pojavljivala, ali su u posljednjih petnaestak godina, zabilježeni slučajevi oboljenja pasa.

Etiologija: uzročnici spadaju u skupinu protozoa, kuglastog su oblika bez biča promjera 2 do 5  $\mu$ .

Razlikuju se brojne vrste, a najčešće su *Leishmania donovani* (*L. donovani*), *L. tropica*, *L. infantum*.

Parazitiraju u krvi tj. u makrofagima i u stanicama RES-a.

Bolest prenose sitni insekti zvani *papatači* (*u narodu poznati kao nevidi, čami, palci, papataži*) iz porodice *Phlebotomus*.

Žučkaste su boje, cijelo tijelo je prekriveno gustim dlačicama; slični su komarcima, ali su puno manji ( $d=1,5$  do  $3,5$  mm).

Mušjaci se hrane biljnim sokovima, a ženke sišu krv ljudi i životinja.

Prilikom uboda papatača u zaraženi organizam, parazit ulazi u papatača i u njemu dobija bičast oblik i kod ponovnog uboda lako ulazi u zdrav organizam i izaziva infekciju.

### LIŠMANIOZA PASA

Bolest se javlja u dva oblika: kožni i trbušni.

- a) Kod kožnog oblika koji uzrokuje *L. tropica*, bolest se još zove i orijentalni čir.

Klinička slika: tjelesna temperatura je povišena, javlja se jaka upala kože.

Promjene obično započinju na rubovima uški, šire se po licu, leđima prema repu.

Glavni znakovi su jak svrbež, ispadanje dlake pa je česta depilacija oko očiju u obliku kruga (podsjeća na monokl ili naočale).

Životinja mršavi, slabi, može imati proljev te iscjedak iz nosa i očiju.

- b) Trbušni oblik: uzročnik je *L. infantum*. Bolest se zove i dum-dum groznica ili kala-azar (crna, teška bolest).

Životinja ima povišenu temperaturu, potištena je, slabo jede, anemična je.

Dolazi do otoka površinskih limfnih čvorova; trbuh je otečen (povećane slezena, jetra).

Životinja ugiba zbog iznemoglosti.

Dijagnoza: na temelju kliničkih znakova samo se može posumnjati na lišmaniozu.

Sigurna dijagnoza se postavlja u laboratoriju.

Kod kožnog oblika uzimaju se uzorci s rubova kožnih čireva.

Kod trbušnog oblika mikroskopski pregled punktata limfnih čvorova, slezene.

Serološke pretrage, epizootiološka situacija i klinička slika dopunjuju dijagnozu.

Liječenje: teško i dugotrajno osobito trbušnog oblika. U liječenju se koriste antimonovi preparati (humana med.).

Bolesne pse treba liječiti (zahtjev vlasnika) ili eutanizirati.

Jedina djelotvorna zaštita je uništavanje papatača.

Profilaksa: dezinsekcija, uništavanje papatača insekticidnim sredstvima.



Sl. 39./40. Lišmanioza pasa (kliničke manifestacije)

## LIŠMANIOZA ČOVJEKA

Parazitska bolest koju izazivaju protozoe iz roda *Leishmania*.

Prema vrstama lišmanija i prema njihovoj lokalizaciji u čovjeku, razlikuju se tri tipa bolesti: visceralni, kožni i kožnosluznički (južnoamerički).

a) Trbušni (visceralni) oblik, zove se i kala-azar.

Bolest je stoljećima vladala u Indiji, gdje je dobila ime koje u prijevodu znači crna, teška bolest. Uzročnik je *L. infantum*.

Inkubacija je duga i može trajati do 6 mj. pa se zato klinički manifestira u zimskim mjesecima, naročito kod djece ako su poboljevala od nekih dječjih zaraznih bolesti.

Klinička slika: najprije se javlja slab apetit, opća slabost, visoka tjelesna temperatura, djeca nemaju volju za igru, ne smiju se.

Sluznice su blijede, slezena povećana, koža zemljane boje. Česte su i probavne smetnje.

U pato-anatomskom nalazu karakterističan nalaz splenomegalije, a u svim organima se mogu naći anemične promjene, a u plućima pneumonična žarišta.

Bolest se može prenositi stolicom (fekalna infekcija), a najčešći način je preko uboda papatača (flebotoma).

- b) Kožna lišmanioza, zove se i orijentalni čir.  
Uzrokuje je *L. tropica* i često se javlja u tropskim krajevima.  
Promjene su na koži, najprije se pojavljuju čvorići najčešće na mjestima koja su tijekom noći nepokrivena: lice, vrat, ruke.  
Broj im je različit, veličine su od zrna leće, kukuruza ili veće. Kasnije mogu dosegnuti veličinu masline ili trešnje.  
Može svrbiti, a i ne mora. Može vlažiti („vlažni tip“), a i ne mora („suhi tip“).  
Može se proširiti po cijelom licu, uhu, zahvatiti vrat.  
Nema povećane temperature, boli, niti svrbeža.  
Limfni čvorovi su povećani.  
Kasnije čir zarašta u trajan ožiljak koji je u početku crven, a kasnije poblijedi i predstavlja uglavnom kozmetički defekt.  
Ako je u blizini oka, može doći do ektopije kapka.  
Bolest se uspješno liječi i prognoza je dobra.
- c) Kožnosluznički oblik-južnoamerička lišmanioza.  
Predstavlja kombinaciju ranije navedenih oblika iako prevladava orijentalni čir. Javlja se u zemljama Južne Amerike.



Sl. 41./42./43. Lišmanioza čovjeka (visceralni, kožni oblik i uzročnik)

## 6. HISTOMONOZA (HISTOMONOSIS) PURIĆA

Sinonimi za ovu bolest su: histomonijaza, enterohepatitis, crnoglavost ili „black head“.

Bolest je česta u purića, a rjeđe obole ostale kokoši, biserke, pauni, fazani.

Etiologija: uzročnik je *Histomonas meleagridis*. Pojavljuje se u dva oblika:

- bičasti od 5 do 30µm s 1 do 2 biča (nalazi se u lumenu slijepih crijeva)
- ameboidni, bez bičeva (u stijenci slijepih crijeva i u jetri).

U svom razvoju koristi prijelaznog domaćina, a to je nematod *Heterakis gallinarum*.

Bolest se javlja kod purića u dobi od 3 do 12 tjedana.

U kokoši i ostale peradi izaziva blaže simptome, pa one služe kao izvor invazije za pure.

Klinička slika: bolest se javlja u akutnom obliku.

Počinje pospanošću i gubitkom apetita.

Životinje sjede, opuštenih krila, nakostriješenog perja.

Imaju sluzav proljev, sumporasto-žućkaste boje, neugodna mirisa.

Zbog smetnji u cirkulaciji, koža glave može postati plavocrvenkasto crne boje („crnoglavost“ ili „black head“).

Moguć je letalni završetak bolesti (čak do 90%).

U odraslih pura moguć je subakutni i kronični oblik koji se očituje mršavljenjem i uginućem. Ostaju parazitonoše.

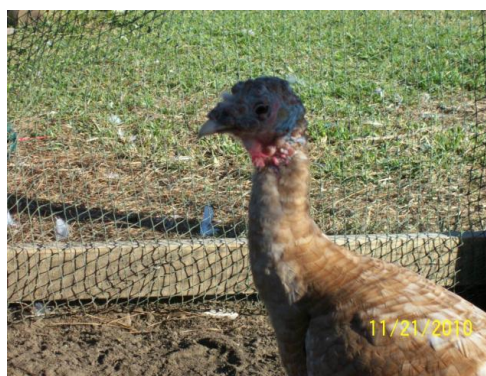
Patološko-anatomske nalaz: slijepa crijeva su povećana, zadebljanih stijenki, sluznica je nekrotizirala, prekrivena žutim sirastim naslagama koje mogu začepiti lumen crijeva.

Jetra je povećana s nekrotičnim žarištima na površini (veličine približno 1 cm) koja mogu konfluirati.

Dijagnoza: za života klinička slika, nalaz uzročnika u izmetu; a post mortem nalaz kod razudbe.

Liječenje: bolest se liječi aplikacijom lijekova u vodi i hrani uz dodatak vitamina E.

Profilaksa: zoohigijenski uvjeti smještaja (spriječiti zagađivanje hrane i vode izmetom), prakticirati kavezno držanje; podmladak odvojiti od odraslih, a naročito kokoša.



Sl. 44./45. Histomonoza purića (promjene na jetri, klinička slika)

## VII. BOLESTI ŽIVOTINJA I LJUDI UZROKOVANE PARAZITSKIM CRVIMA

Ove bolesti proučava dio parazitologije koji se zove *helmintologija*. Bavi se proučavanjem parazitskih crva čovjeka i životinja koje zovemo *helmintima*. Pored slobodno živućih postoji veliki broj vrsta koje su se adaptirale na parazitski način života. Tako ih nalazimo u probavnom traktu, jetri, plućima, krvnim žilama, potkožnom tkivu, tjelesnim šupljinama, oku itd.

Napadnuta životinja ili čovjek u kojem se nalaze spolno zreli primjerci nekog parazita naziva se *konačni nositelj (domaćin)*, a nositelj larvalnih oblika parazita, kroz koje obvezno mora proći određena parazitska vrsta da bi postigla sposobnost infestacije konačnog domaćina, zove se *prijelazni nositelj (domaćin)*. Helminthe koji u svom razvoju nemaju prijelaznog domaćina, pa se razvoj larvi do invazijskog stadija zbiva u vanjskoj sredini, zovemo *geohelmini* i za takve helminthe kažemo da imaju direktan razvoj.

Helminthe koji za svoj razvoj trebaju prijelaznog domaćina, zovemo *biohelmini* ili helmini s indirektnim razvojem ciklusom.

Ima helminata koji dopiru u organizam neke životinje i u njoj čekaju pogodan moment da dopiru u pravog domaćina (jedenjem cijelih lešina, organa ili pak predatorstvom); takve životinje zovemo *rezervoarni nositelji ili transporteri*.

Uloga rezervoarnih nositelja u helmintologiji je značajna jer otežava suzbijanje i iskorjenjivanje pojedinih helminata, naročito ako su to divlje životinje, glodavci...

Razvoj nekog helminata u vanjskoj sredini ili prijelaznom domaćinu zove se egzogeni razvoj, dok je razvoj u konačnom domaćinu endogeni razvoj.

Ulazna vrata u organizam domaćina su usta, nosni otvori, očne spojnice, koža, a njihovo potomstvo (jaja, larve) napuštaju organizam domaćina najčešće izmetom, mokraćom, iscjedkom iz oka, nosa, usta, spolovila, preko kože.

U organizmu domaćina hrane se krvlju, tkivnim sokovima.

Kod vrsta s razvijenim probavnim traktom hrana dopire u crijevo preko usnog otvora, a neprobavljeni sastojci hrane kao i produkti mjerne tvari izlučuju se iz organizma preko analnog otvora ili kloake.

Oni koji nemaju razvijen probavni sustav hranjive tvari apsorbiraju cijelom površinom tijela.

Štete od helminata su direktne i indirektne.

Direktne nastaju kao posljedica uginuća od helmintskih invazija.

Indirektne se očituju u slabijem rastu i težini životinja, lošijoj kvaliteti mesa i iznutrica, neškodljivom uklanjanju promijenjenih organa, smanjenju količine i kvalitete mlijeka, smanjenju radne i rasplodne sposobnosti.

Invadirane životinje, također predstavljaju stalan izvor invazije za zdrave, a neke vrste (helmintozoonoze) ugrožavaju zdravlje ljudi (ehinokokoza, cisticerkoza goveda i svinja, trihinelozu).

Dijele se u dvije velike skupine:

1. PLATYHELMINTHES: spljošteno tijelo, nemaju tjelesnu šupljinu, uglavnom su hermafroditi.
2. NEMATHELMINTHES: tijelo valjkasto, imaju tjelesnu šupljinu, odvojenih su spolova.

## A. SKUPINA PLATYHELMINTHES

Morfologija: obično su listastog, ovalnog, kopljastog ili cilindričnog oblika. Veliki su od 1 do 5 cm.

Bilateralno su simetrični, a tijelo im prekriva *kutikula* posuta sitnim bodljama. Organi za pričvršćivanje su muskulozne građe, a za to koriste *usnu i trbušnu sisku*. Usna obično okružuje usni otvor, a trbušna se nalazi na različitoj udaljenosti od usne siske.

Ekskretorni otvor smješten je na stražnjem kraju tijela.

Tijelo im prekriva kutikula, ispod je *mišićnica* građena od kružne, podužne i dijagonalne muskulature.

Tijelo ispunja *parenhim* u kojem ima glikogena i produkata mjene tvari.

Probavni aparat započinje usnim otvorom na prednjem dijelu tijela.

Na njega se nastavlja farinks, a na njega jednjak koji se račva u 2 različito duga crijeva. Analni otvor ne postoji i neprobavljeni ostaci hrane izbacuju se kroz usni otvor.

Kao hranu koriste crijevni sadržaj domaćina, krvne stanice, produkte žučnih kanala itd.

Organi za reprodukciju: hermafroditi su, tj. u jednom organizmu postoje muški i ženski spolni organi.

*Muški spolni organi* se sastoje od testikula, odvodnih kanalića koji se spajaju u jedan kanal koji završava kopulatornim organom.

*Ženski spolni organi* se sastoje od ovarija, jajovoda, ootipa (mjesto gdje se vrši oplodnja i stvaranje jaja), ljuštane žlijezde (Mehlisovo tjelešće) koja stvara opnu jajeta, uterusa i spolnog otvora koji vrši ulogu vagine.

*Jaja* su im ovalna ili asimetrična; boje žućkaste, smečkaste ili su bezbojna. Iz organizma invadirane životinje najčešće se luče izmetom.

Živčani sustav čine dva međusobno povezana ganglija smještena iznad farinksa. Od njih idu prema naprijed i natrag po tri para živaca.

Ekskretorni organi su građeni poput primitivnog bubrega. Sastoje se od 2 ili više kanalića čiji je unutarnji zid obrastao trepetljikama. Nalaze se na stražnjem dijelu tijela i preko njih se organizam rješava produkata mjene tvari i suvišne vode.

## 1. FASCIOLOZA (FASCIOSIS) ILI METILJAVOST DOMAĆIH ŽIVOTINJA

U početku akutna, a kasnije kronična upala jetre i žučnih kanala praćena probavnim smetnjama.

Uzročnik je *Fasciola hepatica* (F. hepatica) ili veliki metilj.

Za svoj razvoj treba prijelaznog domaćina, a to je vodeni pužić (*Galba truncatula*).

Raširena je invazijska bolest od koje oboljevaju domaći i divlji preživaci, mogu oboljeti pašne svinje, rjeđe konji i psi. Mogu oboljeti i ljudi.

Prisutna je u cijelom svijetu i to na pašnjacima na kojima u proljeće ima 5 do 10 cm vode koja se na pašnjaku zadrži dulje vremena, a lako se ugrije suncem što stvara povoljne uvjete za razvoj prijelaznog domaćina, tj. svugdje gdje ima uvjeta za razvoj puževa prenositelja.

Dakle, invadiranje metiljem najčešće se događa u proljeće i jesen (nakon košnje trave); jače invazije su zabilježene kod ovaca jer pasu nisko, goveda pasu višu travu, a koze brste.

Čovjek se invadira divljim salatama (maslačak npr.) koje se beru u polju u proljeće, povrćem iz poplavnih područja, grickanjem travčica u prirodi.

U Francuskoj i Libanonu postoji običaj jedenja sirove jetre nakon klanja ovaca i koza pa je i to put unosa uzročnika u organizam.

### FASCIOLA HEPATICA (VELIKI METILJ)

Morfologija: oblika je lista, sivozelenkaste ili smeđe boje. Dug je 20 do 50, a širok 8 do 13 mm. Na prednjem kraju odvaja se od tijela jedna čunjasta izbočina duga 3 do 4 mm i na njenom vrhu nalazi se usna siska.

Trbušna siska leži ventralno i kaudalno iza usne od koje je veća.

Usna siska se nastavlja u farinks, jednjak na koji se nastavlja crijevo do stražnjeg kraja tijela gdje završava ekskretornim otvorom.

Kao hrana im koristi crijevni sadržaj domaćina, sluz, krvne stanice i tu hranu probavljaju uz pomoć fermenta.

Najveći dio tijela ispunja genitalni aparat koji se sastoji od razgranatih testikula i ovarija s uterusom.

Cijelo tijelo prekriveno je kutikulom sa sitnim ljuskama.

*Jaja* su eliptična i žutozrnata, velika.

Lokalizacija i domaćin: parazitira u žučovodima i žučnom mjehuru ovce, goveda, koza, divljih preživaca, svinja, ekvida i čovjeka.

Razvoj: *jaja* izlaze s izmetom invadirane životinje u vanjsku sredinu.

U vlažnoj sredini u njima se razvija prvi larvalni stadij tj. *miracidij*.

Razvijeni miracidij prekriven je trepetljikastim epitelom, napušta opnu jajeta, dolazi u vodu gdje se uz pomoć trepetljika živahno kreće i traži puža prenositelja.

Pužić *Galba truncatula* služi kao prenositelj.

Dugi su 1 do 13 mm, šiljaste kućice sa 5 do 6 oštih zavoja.

Žive u sporijim tekućim vodama, kanalima, podvodnim livadama i pašnjacima.

Miracidij se u pužu preobrazi u *sporocistu*, a ova se podijeli na *redije*.

Iz redija se razvijaju *cerkarije* (imaju bič) koje napuštaju puža.

U vanjskoj sredini se penju na vlati trave, gube bič, ućahure se i nastaju *metacerkarije* koje s hranom uzimaju životinje.

Njihovi probavni sokovi otapaju opnu *metacerkarije* i oslobođeni zametak probija stijenku crijeva i aktivno preko trbušne šupljine buši kapsulu jetre, njen parenhim i putuje do žučnih kanala i žučnjaka.

Klinička slika: kod *akutnog oblika*, ovce nakon invazije imaju nešto povećanu temperaturu, pokazuju malaksalost, slabost, slab apetit, bolnost na palpaciju jetre.

Kod *kroničnog oblika* vidljiva je anemija vidljivih sluznica, edemi u međuviličnom području i trbuhu, vuna lako ispada.

Kod jakih invazija javlja se hidrops-ascites, proljev i povremeno povećanje tjelesne temperature.

Metiljave životinje daju manje mlijeka, lošije kvalitete.

Gravidne životinje mogu pobaciti.

Podmladak često ugiba ili je kržljiv podložan uzgojnim bolestima.

Kod kopitara i svinja moguća je pojava žutice.

Patološko-anatomske nalaz:

kod *akutne fascioze* vidljivo je povećana jetra puna krvi.

Pod kapsulom jetre vide se sitna krvarenja i poneka rupica na kapsuli.

Na pritisak iz tih rupica izlazi smeđe-crvena gusta tekućina.

Žučni kanali su puni sluzavo krvave žuči.

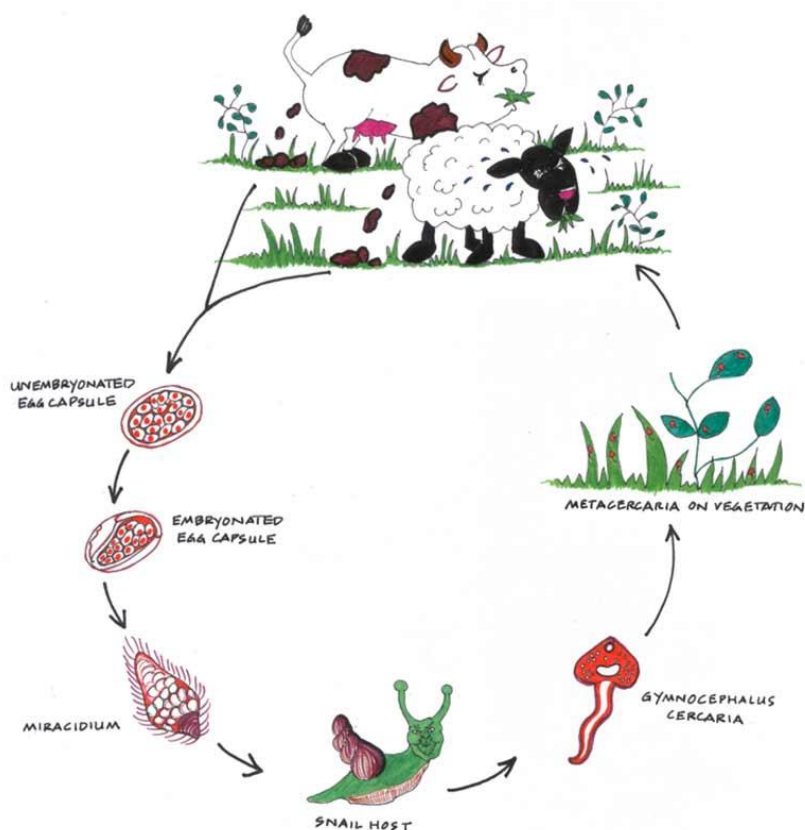
Vidljiv je peritonitis, stijenke crijeva odebljale.

Limfni čvorovi jetre i crijeva su otečeni.

Kod *kronične fascioze* jetra je gotovo normalne veličine,

vidljiva su zadebljanja žučnih kanala poput konopca iz kojih na presjeku izlaze odrasli metilji i zgusnuta žuč.

Jetra može biti i smanjena (atrofična ciroza).



Dijagnoza: klinička slika uz nalaz jaja *F. hepatica* i uz patoanatomski nalaz uginulih ili u tu svrhu žrtvovanih životinja potvrđuje dijagnozu.

Liječenje: daju se antiparazitici, antibiotici, vitaminski i mineralni preparati. Važno je poboljšati ishranu.

Profilaksa se sastoji u poduzimanju niza mjera koje imaju za cilj prekidanje biološkog kruga razvoja parazita:

- profilaktična dehelmintizacija
- biotermička obrada gnoja
- uništavanje pužića (melioracijski radovi, odvodnjavanje pašnjaka, kemijska sredstva)
- pregonsko napasivanje na higijenski uređenim napajalištima.



Sl. 46. Veliki metilj (jaje, uzročnik, prijelazni domaćin)

## 2. DIKROCELIOZA (DICROCOELIOSIS)

Bolest uzrokovana malim metiljem *Dicrocoelium dendriticum* (*D. dendriticum*), a očituje se promjenama na jetri, naročito u žučnim kanalima i žučnom mjehuru. Veće štete nastaju uglavnom kod domaćih preživača, ali one nisu tako izražajne kao kod fascioleze.

### DICROCOELIUM DENDRITICUM (MALI METILJ)

Morfologija: tanak je i plosnat. Dug je 7 do 12, a širok 1,5 do 2,5 mm. Najširi je iza sredine tijela, a prednji kraj je tupo zašiljen. Obavija ga glatka kutikula.

Na usnu sisku se nastavlja farinks, a na njega crijevo.

Genitalni aparat ispunja najveći dio tijela.

*Jaja* su ovalna, lagano asimetrična i tamno smeđa.

Pri izlasku iz uterusa sadrže formiran miracidij (dvije crne mrlje sprijeda).

Lokalizacija i domaćin: parazitira u žučovodima i žučnjaku najviše u ovaca, a može i drugih domaćih životinja.



Sl. 47. Mali metilj

Vrlo često se nađe s velikim metiljem.

Razvoj: balegu s *jajima* pojeđu suhozemni puževi (Zellina, Helicella) koji se hrane trulim lišćem i drugim organskim otpacima.

Žive na kršu gdje ima obilje  $\text{Ca CO}_3$  koji koriste za izgradnju kućice.

U crijevu puža izađe *miracidij* i odvija se razvoj sve do *cerkarija* koje napuštaju puža, zalijepe se na bilje. Te cercarije uzimaju mravi iz roda Formices. U njima se cercarije preobraze u *metacerkarije*.

Konačni domaćin se invadira uzimanjem tih mrava s hranom.

Opna metacerkarije se otapa u crijevu domaćina i oslobođeni zametci malog metilja putuju u žučne kanale i žučni mjehur ne oštećujući parenhim jetre.

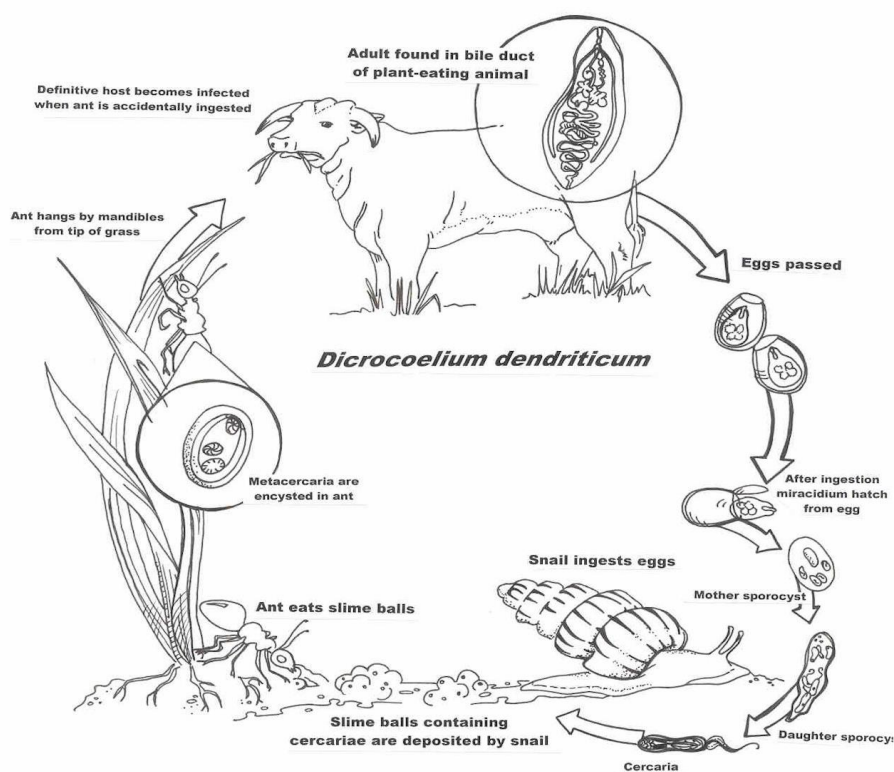
Klinička slika: najčešće prolazi subklinički, a kod jačih invazija očituje se mršavljenjem, anemijom.

Patološko-anatomski nalaz: promjene su izražene u žučnim kanalima u obliku kataralne upale, a u težim slučajevima dolazi do povećanja jetre i bujanja vezivnog tkiva u parenhimu.

Dijagnoza: koprološka pretraga (metoda sedimentacije).

Liječenje: ima više djelatnih lijekova koji se koriste u terapiji.

Profilaksa: uništavanje posrednika, povremena dehelmintizacija primljivih životinja.



Sl. 48. Mali metilj-razvoj

### 3. PARAMFISTOMOZA (PARAMPHISTOMOSIS)

Bolest koju uzrokuje *Paramphistomum cervi* (P. cervi).

Javlja se kod ovaca, goveda, koza.

Bolest se javlja prilikom migracije uzročnika iz duodenuma u predželuce kad su zabilježeni i slučajevi uginuća životinja.

Životinje se invadiraju na paši u proljeće, jesen ili početkom zime.

#### PARAMPHISTOMUM CERVI (P. CERVI)

Morfologija uzročnika: tijelo parazita je sprijeda suženo, a straga prošireno.

Žućkaste, ružičasto do crvenkaste je boje. Dug je 5 do 15 mm. Trbušna siska na stražnjem dijelu tijela je velika i uočava se makroskopski.

Jaja su velika, sličje jajima *F. hepatica*, samo su bezbojna.

Lokalizacija i domaćin: parazitira u buragu između resica, pričvršćen trbušnom siskom za sluznicu.

Razvoj: invadirane životinje izmetom u vanjsku sredinu izlučuju *jaja*. U vodenoj sredini iz jaja izlazi *miracidij* koji ulazi u vodenog pužića (*Planorbis planorbis*). U njima se odvija razvoj do *cerkarije* koja napušta puža i na travi se začahuri u *metacerkariju*.

Konačni domaćin se invadira kad ih s hranom ili vodom unese u organizam.

U duodenumu domaćina se otapa ovojnica i mladi paramfistomumi migriraju natrag u burag, rjeđe u kapuru.

Klinička slika: u početku bolesti životinje su trome. Proljev i mršavost javljaju se kroz nekoliko dana.

Stražnji kraj naročito kod teladi uprljan je fekalijama. Vidljive sluznice su anemične, a na nosnom zrcalu se nalaze čirići različite veličine.

Temperatura je malo povećana, a kod nekih životinja uočava se krvarenje na konjunktivama, sluznici usta i nosnom zrcalu uz pojavu edema na grudima i međuviličnom prostoru.

U težim slučajevima dolazi do profuznog proljeva, atonije predželudaca, kolika, škriguta zubi i životinje često leže. Mršavost i kaheksija se razvijaju progresivno.

Kod kroničnog oblika javlja se progresivna mršavost, edemi u međuviličnom prostoru i grudima, bljedila vidljivih sluznica, temperatura tijela je normalna.

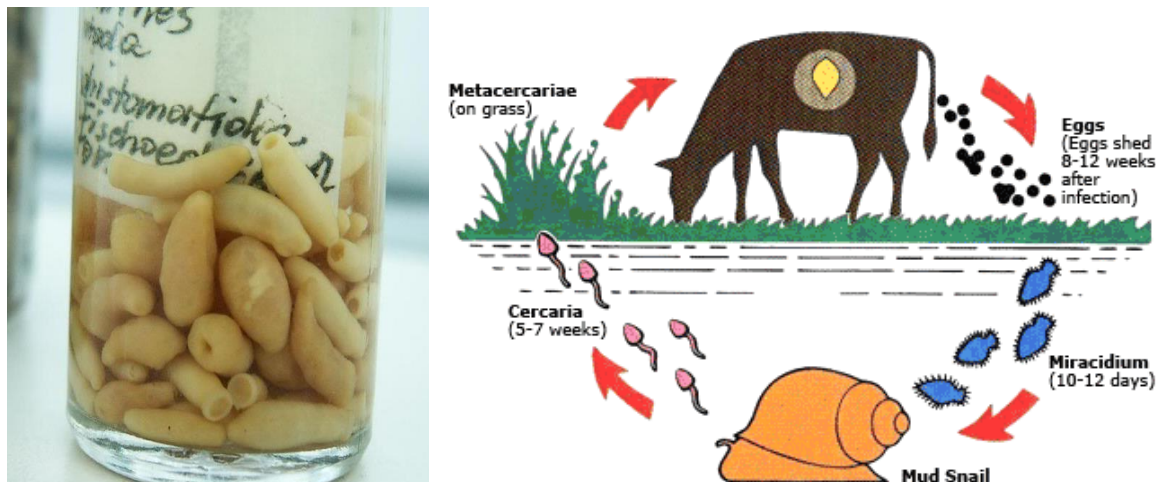
Patološko-anatomske nalaz: lešina je mršava, sluznice su anemične, u području nosnog zrcala čirići.

U trbušnoj šupljini varirajuća količina crvenkaste tekućine u kojoj se mogu naći paramfistomumi. Sluznica duodenuma i tankog crijeva hemoragična i edematozna; u sirištu krvarenja; jetra i slezena smanjene, a srce prošireno.

Dijagnoza: sigurno se postavlja koprološkom pretragom.

Liječenje: kao kod fascioleze.

Profilaksa: isto kao kod fascioleze, a sastoji se u melioraciji tla, uništavanju puževa kao prenositelja, profilaktičkoj dehelmintizaciji.



Sl. 49./50. *Paramphistomum cervi* (uzročnik, razvojni ciklus)

## TRAKAVICE (CESTODES)

Morfologija trakavica: imaju oblik vrpce ili trake sastavljene od različitog broja članaka (proglotida). Mogu imati 3 do 4 pa do 4000 i više članaka, prema tome mogu biti duge od 0,5 mm do 20 m. Širina im se kreće od 0,1 do 0,6 mm do 2,5 cm.

Tijelo trakavica prekriveno je kutikulom ispod koje se nalazi mišićnica.

Unutrašnjost članaka je ispunjena parenhimom spužvaste građe u kojem se nalazi pričuvna hrana (glikogen), rijetko pigmenti, zrnca Ca spojeva.

Kod tipičnih cestoda prednji kraj se sužava i nosi na sebi *glavicu* (*scolex*) koja je nešto šira od vrata na koji se nastavlja.

Na skoleksu se nalaze organi za pričvršćivanje (siske); veličina i oblik varira i ovisi o vrsti. Neke na siskama imaju i sitne kukice.

Neke vrste umjesto siski imaju razvijene usne, a kod nekih postoji „rostelum“ (šiljak, kljun) različitog oblika. Ove organele koriste za pričvršćivanje.

Na glavicu se nastavlja uža *nesegmentirani vrat* koji producira članke trakavice.

Novonastali članak potiskuje prethodno stvoreni, stvarajući tako *tijelo* (*strobila*).

Članci obično imaju oblik četverokuta ili trapeza.

Članci bliži vratu su širi nego duži, a stariji članci bliže stražnjem kraju tijela su obično duži nego širi.



Sl. 51. Trakavica

Živčani sustav započinje ganglijem i živčanim prstenom u skoleksu. Od njih idu ogranci u rostelum i siske, a prema strobili idu podužne živčane niti koje su povezane poprečnim ograncima.

Probavni sustav ne postoji, nego hranjive tvari uzimaju osmozom iz okoline.

Ekskretorni sustav čine jedinstvene postrane cijevi u svim člancima preko kojih se izlučuje višak vode i produkti mjene tvari.

Rasplodni sustav: muški i ženski spolni organi se nalaze u svakom članku trakavice. Diferenciranih spolnih organa nema u početnim člancima.

Oni nastaju u starijim člancima, prvo muški, a potom ženski, tako da se u člancima oko sredine strobile vide u obojenim preparatima potpuno razvijeni muški i ženski spolni organi.

*Muški genitalni aparat čine testikuli, odvodne cjevčice koje se stapaju u jedan kanal sjemenovod koji završava organom za kopulaciju (cirus).*

*Ženski genitalni aparat čine ovarij, ovidukt, ootip, uterus i „vagina“.*

*Otvor vagine i cirusa su neposredno jedan do drugog smješteni u udubljenje koje se zove genitalni sinus.*

Prvo propadaju muški, a zatim ženski organi, tako da se u stražnjim člancima strobile vidi jako razvijen uterus ispunjen jajima.

Ovakvi članci (gravidni članci) se otkidaju od strobile i dospjevaju u vanjsku sredinu.

*Jaja cestoda su okrugla, ovalna ili uglata ovisno o vrsti. Dužina im varira od 20 do 100μ. Sadrže zametak (onkosfera ili embrio heksant).*

Biologija trakavica: oplodnja se vrši tako da cirus jednog članka uđe u vaginu istog članka (*samooplodnja*).

Osim samooplodnje postoji mogućnost *kopulacije* različitih članaka iste trakavice međusobno ili pak kopulacije dviju trakavica u istom domaćinu.

Jaja se kroz otvor uterusa izlučuju u crijevni sadržaj i izlaze s njim u vanjsku sredinu ili se od tijela otkidaju gravidni članci i s izmetom invadirane životinje dospjevaju u vanjsku sredinu.

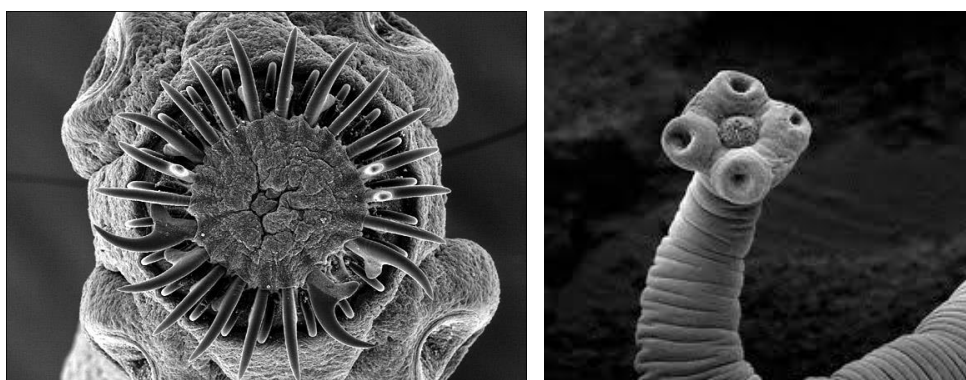
Broj jaja u zrelih člancima varira ovisno o vrsti (80 do 120 000).

Ovojnica gravidnog članka puca u vanjskoj sredini, oslobađaju se jaja koja infestiraju hranu, vodu.

Za svoj razvoj trebaju *prijelaznog domaćina*, a to mogu biti različite živuće vrste: grinje, kukci, sisavci, pužići...

U njima se iz onkosfere razvija *larva ili ličinka* različitog oblika i građe. Obično je to mjehurić različite veličine, ispunjen vodenastom tekućinom. Dospjevši do konačnog domaćina ličinke ispužaju skolekse i pričvrste se za sluznicu crijeva (najčešće), a iz nesegmentiranog vrata razvija se strobila. Na organizam konačnog domaćina trakavice djeluju:

- mehanički (siskama se pripiju na sluznicu, mogu se uklupčati...)
- toksično (produkti metabolizma parazita)
- alergijski
- upalno (reakcija organizma na invaziju).



Sl. 52./53. Trakavice (skoleks s organima za prihvaćanje)

## TRAKAVIČAVOST BILJOŽDERA

Spominjemo trakavice iz roda *Anoplocephala* i *Moniezia* koje invadiraju ekvide i preživače.

### ANOPLOCEFALOZA KONJA (ANOPLOCEPHALOSIS EQUORUM)

Bolest uzrokovana trakavicama roda *Anoplocephala* (*A. perfoliata* i *A. magna*).

*Anoplocephala perfoliata* (*A. perfoliata*)

Morfologija: duga je 8, a široka do 1,5 cm.

Na skoleksu nema rosteluma i kukica. Siske su dobro vidljive; strobila je u sredini najšira, a prema krajevima se sužava.

Jaja su uglata.

Lokalizacija i domaćin: parazitira u ileumu, cekumu i kolonu i drugdje u tankom crijevu konja, magaraca i mula.

*Anoplocephala magna* (*A. magna*)

Morfologija: duga je 30 do 80 cm, široka do 2,5 cm.

Na skoleksu ima dobro razvijene siske. Jaja su slična prethodnoj vrsti.

Lokalizacija i domaćin: parazitira u duodenumu i drugim dijelovima tankog crijeva, a može i u želucu konja, rjeđe ostalih ekvida.

Anoplocefaloza je oboljenje sezonskog karaktera (najčešće u jesen i ljeto), naročito u vlažnim godinama. Češće oboljevaju ždrebad i mladi konji.

Stariji konji su otporni na invaziju i ne oboljevaju čak i u slučajevima jačih invazija.

Za invaziju su pogodni vlažni pašnjaci s bujnom vegetacijom gdje ima dosta *oribatida*-prijelaznih domaćina konjskih trakavica.

Oribatide su male grinje, okruglastog oblika, veličine 0,5 do 1,2 mm.

Cijelo tijelo se sastoji od dva dijela, imaju četiri para člankovitih nogica koje završavaju kandžom-noktom, a tijelo im prekriva hitin. Tamne su boje.

Žive na vlažnim i mahovinom obraslim pašnjacima gdje se hrane organskom truleži i konjskom balegom.

Razvoj: s izmetom invadiranih životinja u vanjsku sredinu izlaze gravidni članci koji veoma brzo pucaju, oslobađaju se jaja koja prljaju hranu koju uzimaju oribatide kao prijelazni domaćini. U njihovom tijelu se razvija ličinka, larva. Konačni domaćin se invadira kad s hranom u organizam unese oribatide.

Klinička slika: slabe invazije se ne očituju nikakvim simptomima.

Bolest se javlja kod jakih invazija, a očituje se probavnim smetnjama u vidu češćih defekacija, rijetke balege s primjesama sluzi. Mogu se javiti znakovi količnog nemira.

Bolest prati anemija, mršavost i slabost. Temperatura je redovito u granicama normale.

Povremeni živčani napadaji poput epilepsije mogu se javiti kod ždrebadi.

Patološko-anatomske nalaz: promjene su vidljive na sluznici probavnog trakta; kod jakih invazija nalaze se klupka trakavica u crijevima. Na mjestima prihvata siski trakavica, sluznica crijeva je hiperemična, odebljala i upaljena.

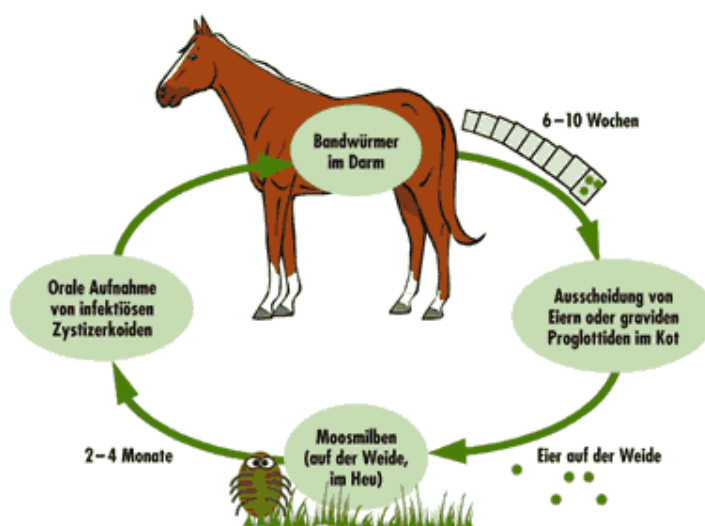
Dijagnoza: koprolška pretraga (nalaz jajašaca i članaka). Post mortalno, nalaz trakavica u lumenu crijeva.

Liječenje: bolesne životinje izdvojiti, liječiti (ima više djelatnih antiparazitika), stelju spaliti.

Profilaksa: preporuča se stajsko držanje, invadirane konje dehelmintizirati i držati pod nadzorom; profilaktična dehelmintizacija se provodi u proljeće i jesen. U ugroženim područjima ždrebad posebno napasivati i odvojeno držati, kontrolirati balegu na jaja više puta godišnje.



Sl. 54. *Anoplocephala magna*



Sl. 55. Anoplocefaloza konja

## TRAKAVIČAVOST PREŽIVAČA

Vrlo raširena i češće se sreće kod ovaca nego goveda. Naročito jake invazije se javljaju kod janjadi i šilježadi.

Spominjemo trakavice iz roda *Moniezia*. Odlikuju se brzim rastom i do 8 cm dnevno, troše mnogo hrane što šteti organizmu domaćina, a njihovi intoksikacijski produkti otežavaju normalni razvoj podmlatka.

## MONIEZIOZA (MONIEZIOSIS)

Parazitska bolest preživača uzrokovana trakavicom *Moniezia expansa* s. species.

Morfologija: duga je do 6 m, a široka do 16 mm. Skoleks bez rosteluma s četiri siske. Članci širi nego duži.

Lokalizacija i domaćin: parazitira u tankom crijevu ovaca, koza, goveda i divljih preživača. Česta je invazija kod janjadi. Može se naći kod čovjeka i svinja.

Razvoj: nakon pucanja članaka u vanjskoj sredini, jaja pojedu grinje iz porodice Oribatida. U njima se razvija ličinka.

Invadirane grinje, koje se preko dana nalaze pričvršćene na travi uzimaju konačni domaćini i u njima se razvijaju trakavice.

Klinička slika: znakovi bolesti nisu specifični. Većina janjadi i teladi uz dobru ishranu gubi na težini. Ponekad može doći do proljeva, vidljivog po uprljanom repu i perinealnoj regiji. Ponekad se proljev smjenjuje s opstipacijom. Kod opstipacija zabilježeni su količni napadaji i timpanije.

Defekacija je otežana; na fekalijama se vide bjeličaste krpice (članci trakavice).

Životinje su anemične, mršave, podmladak je slabo razvijen ili zakržljao i često ugiba od sekundarnih infekcija. Zabilježeni su i slučajevi otrovanja s živčanim simptomima.

Mršavost i slab prirast invadiranih životinja prati suhoća i ispadanje vune.

Patološko-anatomski nalaz: lešine uginulih životinja su mršave.

Na parenhimatoznim organima obično nema vidljivih promjena.

Klupka trakavica mogu se naći u prednjim partijama lumena crijeva. Na sluznici crijeva uočavaju se upalne i degenerativne promjene, promijenjeni mezenterijalni limfni čvorovi, hemoragije po srcu, u grudnoj i trbušnoj šupljini sakupljanje transudata.

Dijagnoza: za života koprološka pretraga; nalaz bjeličastih krpica u balezi.

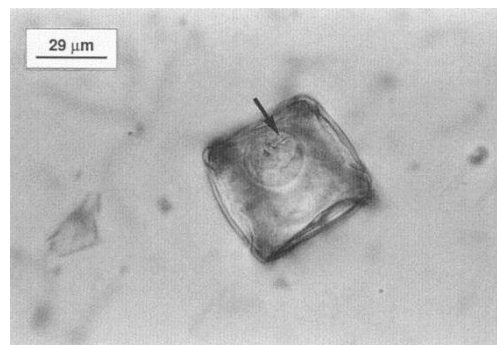
U pravilu, ako je jedno janje invadirano, invadirano je cijelo stado i ostale životinje koje pasu na pašnjaku, pa je post mortem dijagnoza sigurnija.

Liječenje: Ima više djelatnih lijekova koji se koriste.

Bolesne životinje izdvojiti, prije aplikacije lijeka potreban je post, a poslije provedene terapije stelju treba spaliti.

Profilaksa: uništavanje oribatida je gotovo nemoguće jer su jako raširene u prirodi. Preoravanjem i kultiviranjem pašnjaka smanjuje im se broj. Aktivno se kreću izjutro i u sumrak, dok preko dana bježe u površinske slojeve zemlje što je dobro znati kod pašnog držanja.

Svakako ovim mjerama treba dodati i mjeru dehelmintizacije životinja.



Sl. 56./57. *Moniezia* species i jajašce

## TRAKAVIČAVOST MESOŽDERA

### TRAKAVIČAVOST PASA

Preko 30 vrsta trakavica parazitira u tankom crijevu pasa. Najčešće su to: *Dipylidium caninum*, trakavice iz porodice Taeniidae, *Echinococcus granulosus*. Njihovi razvojni oblici (cisticerci, ehinokoki npr.) parazitiraju kod domaćih životinja ili nametnika u krznu psa (buha, dlakojed).

Manifestno oboljevaju najviše mladi psi i to kod jačih invazija.

Trakavice svojim siskama i rostelarnim kukicama ozljeđuju sluznicu tankog crijeva i stvaraju mogućnost prodiranja patogenih bakterija iz crijeva.

Veći broj trakavica u crijevu osmotskim putem troši znatne količine hranjivih sastojaka domaćina, što dovodi do mršavljenja pored očuvanog apetita.

Klupka trakavica mogu izazvati obturaciju crijeva.

Produkti mjene tvari trakavica djeluju toksično na krv i živčani sustav s posljedičnom anemijom i živčanim poremećajima.

Klinička slika: slabije invazije prolaze uglavnom asimptomatski.

Kod jakih invazija obično se javlja povraćanje, proždrljivost, mršavost, anemija, svrbež oko anusa i vučenje stražnjeg kraja tijela po zemlji.

Kod mladih pasa javlja se vrtoglavica, grčevi, tupost, nesigurnost pri hodu, simptomi slični bjesnoći.

Patološko-anatomske nalaz: slabije invazije uzrokuju manja cirkumskriptna upalna žarišta veličine zrna prosa.

Kod jačih invazija dolazi do kataralne upale crijeva i bujanja resica.

Točkasta krvarenja ponekad su vidljiva na mjestu pričvršćenja trakavica.

Dijagnoza: pored kliničkih znakova, potrebno je izvršiti koprološku pretragu (po obliku jaja može se reći o kojoj se trakavici radi).

Liječenje: daju se antiparazitici.

Profilaksa: osnovna profilaktična mjera je sprječavanje invadiranja pasa larvalnim oblicima pojedinih vrsta trakavica. To se postiže veterinarsko-sanitarnim pregledom mesa zaklanih životinja, neškodljivim uklanjanjem konfiskata kod klanja, uništavanjem buha i malofaga, registracijom pasa, dehelmintizacijom pasa.



Sl. 58. *Dipylidium caninum*

## DIPYLIDIUM CANINUM

Duga je 40 do 70 cm, a široka do 3 mm. Na skoleksu se uočava rostelum s 3 do 7 vijenaca kukica poput trnova ruže. Članci izgledom podsjećaju na sjemenke dinje, naročito u drugoj polovici strobile.

Lokalizacija i domaćin: parazitira u tankom crijevu kod pasa i mačaka, a nalazi se često i kod divljih kanida i felida.

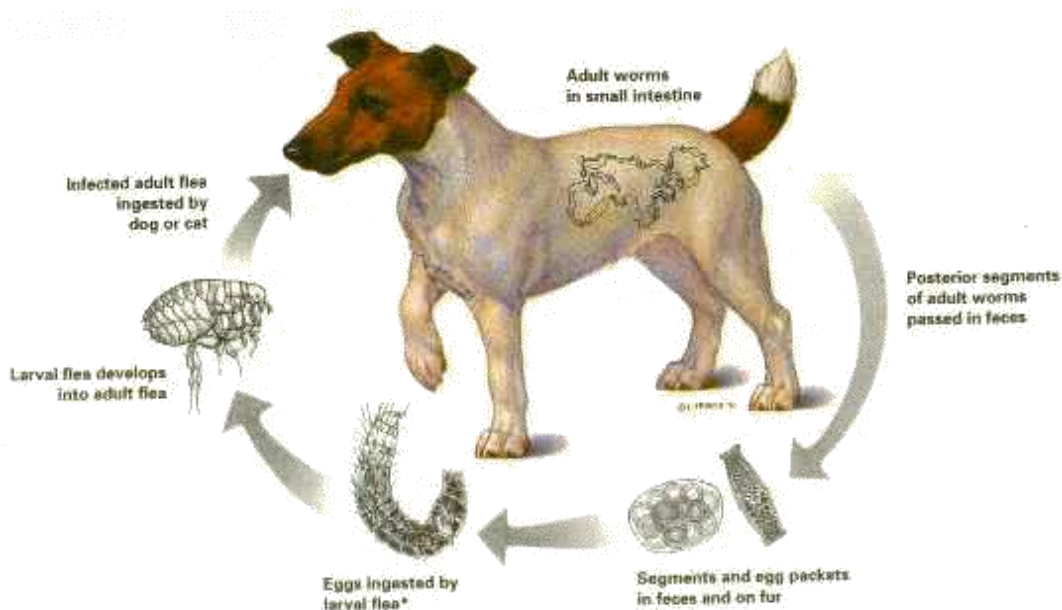
Razvoj: gravidni članci i jaja izlučuju se fekalijama. Često članci iz crijeva aktivnim gibanjem dopijevaju u perinealnu regiju, a odatle i na prostirku na kojoj pas leži.

Tu žive *ličinke pseće buhe* (*Ctenocephalus canis*) koje pojedu jaja dipilidija nakon pucanja članaka. Tijekom metamorfoze ličinki u odraslu buhu, u njima se razvija larvalni oblik.

Pas se invadira gutanjem invadiranih buha ili njihovih izgrizanih dijelova. Jaja s psećim izmetom uzima i *pseći malofag* (*dlakojed*) *Trichodectes canis* kojeg također nalazimo u okruženju ili tijelu psa. Dlakojede s larvama trakavice uzimaju psi na sličan način kao i buhe.

*Uskim dodirnom s psima invadiraju se ljudi, naročito djeca gutanjem malofaga, buha ili njihovih izgrizanih dijelova.*

Patogenezu, dijagnostiku, liječenje i profilaksu vidi pod trakavičavost pasa.



Sl. 59. Razvojni ciklus *D.caninum*

## TAENIA HYDATIGENA

Duga je do 5 m, a široka do 8 mm. Na skoleksu ima dvostruki vijenac kukica. Strobila se sastoji od 250 do 300 članaka.

Lokalizacija i domaćin: odrasla trakavica parazitira u tankom crijevu kod pasa, a susreće se kod mačaka i divljih kanida.

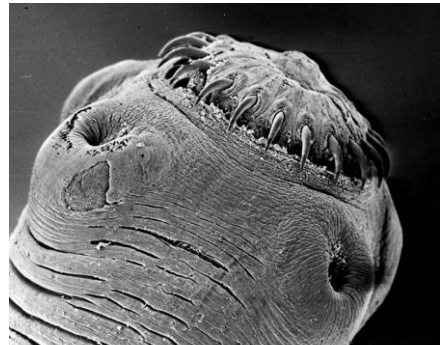
Razvoj: S izmetom invadiranog psa u vanjsku sredinu izlaze gravidni članci trakavice.

Ovojnica članaka puca u vanjskoj sredini i oslobađaju se jaja koja zagađuju hranu ili vodu koju uzimaju *ovce i svinje* kao prijelazni domaćini (svinje se mogu invadirati i koprofagijom).

Onkosfera iz crijeva ovce ili svinje krvotokom migrira na predilekciona mjesta (jetra, peritoneum) gdje se razvija ličinka (poluprozirni mjehurić okruglastog oblika s tankom opnom veličine od zrna lješnjaka do ljudske šake).

Konačni domaćin (pas) se invadira uzimanjem odbačenih jetara s razvijenim ličinkama.

Patogenezu, dijagnostiku, liječenje i profilaksu vidi pod trakavičavost pasa.



Sl. 60. T.hydatigena

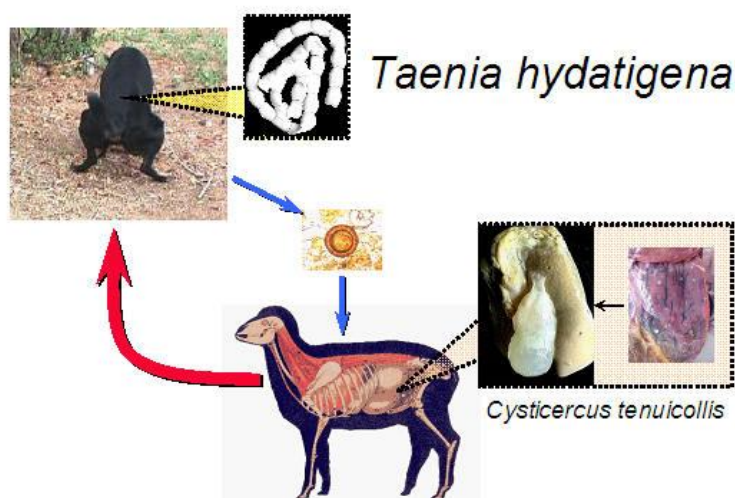
*Razvojni oblici ove trakavice kod prijelaznih domaćina izazivaju cisticerkozu jetre.*

*Klinički znakovi ove bolesti kod ovaca i svinja kao prijelaznih domaćina u razvoju ove trakavice, za života najčešće prolaze asimptomatski.*

*Dijagnosticira se prilikom klanja ili razudbe.*

*Ne liječi se.*

*Profilaksa se svodi na dehelmintizaciju pasa, savjestan i rigorozan veterinarsko-sanitarni pregled mesa nakon klanja, neškodljivog uklanjanja promijenjenih organa kod klanja.*



Sl. 61. Razvojni ciklus

## TRAKAVIČAVOST MAČAKA

Od trakavica kod mačaka najčešće parazitira *Dipylidium caninum* i *Taenia taeniaeformis* (veće značenje), pa zato govorimo o TENIJAZI MAČAKA. Tenijaza se javlja u godinama kad ima veliki broj miševa i štakora, a pretežno oboljevaju mlade mačke.

Patogeneza: trakavice unutar crijeva kod mačaka izazivaju mehaničke ozljede sluznice, a ako se nađu u većem broju, mogu izazvati opturaciju crijeva.

Svojim metaboličkim produktima mogu djelovati toksično na živčani i hemopoetski sustav.

Klinička slika: slab apetit, proljev, povraćanje i slinjenje. Kao posljedica resorpcije toksičnih produkata dolazi do slabljenja vida i sluha, nesigurnog hoda i vrtoglavice. Tijek bolesti je kroničan i prognostički nepovoljan kod mladih mačaka.

Patološko-anatomske nalaz: na mjestu prihvatanja trakavice na sluznicu crijeva nalaze se cirkumskriptna upalna žarišta, krvarenje, katar sluznice.

Nalaz trakavica u crijevu.

Dijagnoza: koprološka pretraga

Liječenje: antiparazitska sredstva.

Profilaksa: osnovno je prekinuti biološki ciklus razvoja parazita, tj. onemogućiti da mačke dođu do prijelaznih domaćina, nositelja razvojnih oblika trakavica. To se postiže deratizacijom kuća, dvorišta, naselja, skladišta...

Da bi se spriječio razvoj trakavice *D. caninum*, potrebno je zaštititi mačke zaprašivanjem, nošenjem ogrlica protiv buha i demodeksa.

## TAENIA TAENIAEFORMIS

Morfologija: duga je do 60 cm, a široka oko 6 mm. Na skoleksu ima rostelum s dvostrukim vijencem kukica.

Lokalizacija i domaćin: odrasla trakavica parazitira u tankom crijevu mačaka.

Razvoj: invadirane mačke izmetom izbacuju gravidne članke trakavice.

Ovojnica tih članaka puca u vanjskoj sredini i jajašca prljaju hranu ili vodu koju uzimaju prijelazni domaćini (štakori ili miševi). Onkosfere buše stijenku crijeva i krvotokom dospjevaju u parenhim jetre miša, štakora gdje se razvijaju mjehuri (ličinka koja u organizmu miša ili štakora ne čini značajnije štete).

Konačni domaćin (mačka) se invadira uzimanjem invadiranih prijelaznih domaćina.

DIPYLIDIUM CANINUM (vidi kod trakavičavosti pasa).

## EHINOKOKOZA (ECHINOCOCCOSIS)

Od ehinokokoze oboljevaju pretežno ovce, goveda, svinje, rjeđe druge životinje, a može i čovjek. Uzročnici bolesti su različiti oblici ehonokokovih mjehura trakavice *Echinococcus granulosus*.

Ekonomske štete od ove bolesti se očituju uginućem, smanjenom produkcijom mlijeka, mesa, vune.

Zemlje u kojima se javlja ehinokokoza imaju razvijeno ovčarstvo, uz uvjet da ima dosta pasa.

Naročitu ulogu u širenju ehinokokoze ima otpornost jaja trakavice *E. granulosus* na dezinficijense, a osjetljiva su na isušivanje i sunčeve zrake.

### ECHINOCOCCUS GRANULOSUS

Morfologija: *trakavica* je duga oko 6 mm, široka 0,5 do 1 mm.

Strobila se sastoji od 3 do 4 članka, od kojih su prvi (jedan ili dva) nezreli, zatim slijedi jedan zreo (hermafroditski) i jedan gravidan. Gravidni članak je ispunjen jajima i iznosi obično polovicu dužine cijele trakavice.

Na glavi ima rostelum s dvostrukim vijencem kukica.

*Jaja* su okrugla, obavića ih dvostruka ovojnica između kojih se mikroskopski uočava radijarna ispruganost (poput kola).



Sl. 62. *Echinococcus granulosus*

Lokalizacija i domaćin: *odrasla trakavica* parazitira u tankom crijevu pasa, a susreće se i kod divljih mesoždera, npr. vuka, lisice.

*Ličinke* najčešće parazitiraju u jetri, plućima, rjeđe u drugim unutarnjim organima ovaca, svinja, rjeđe konja, raznih divljih životinja i čovjeka.

Ličinke imaju oblik mjehura (ciste) veličine lješnjaka do ljudske šake, pa čak i dječje glave. Ispunjene su tekućinom (hidatidna tekućina).

Razvoj: s izmetom invadiranih pasa izlučuju se gravidni članci trakavice *E. granulosus*. Ovojnice tih članaka puca u vanjskoj sredini i oslobađaju se jaja koja zagađuju hranu ili vodu koju uzimaju posrednici (npr. ovca, svinja).

Onkosfere, preko sluznice želuca i tankog crijeva, aktivnim bušenjem dospijevaju u kapilarni sustav tih organa, a odatle krvotokom u jetru, pluća ili druge organe gdje se iz onkosfera razvijaju ehinokokovi mjehuri.

Kad pas pojede odbačene invadirane organe s ehinokokovim mjehurima prilikom klanja, u njegovom tankom crijevu se razvija veliki broj trakavica.

Patogeneza ovisi o stupnju invazije i veličini ehinokokovih mjehura.

Invazija s manjim brojem tih mjehura ometa funkciju zahvaćenih organa, a kod jačih invazija dolazi do poremećaja zdravlja.

Kao posljedica pritiska mjehura, dolazi postupno do atrofije okolnog tkiva (jetra, pluća).

Pojedini mjehuri mogu pritiskati ošit, želudac, krvne žile, jednjak, žučne kanale i izazivati zdravstvene poremećaje.

U slučaju rupture ehinokokovih mjehura može doći do anafilaktičnog šoka i ponekad do smrti životinje.

Klinička slika: *intestinalna ehinokokoza* kod pasa malo kad uzrokuje smetnje, osim ako je invazija jaka i to kod mladih pasa i štenadi, a očituje se probavnim smetnjama, proljevom, češanjem i grickanjem analnog područja, vučenjem stražnjeg kraja tijela po podu, a moguće su i pareze i paralize.

*Larvalni oblik* kod svinja i malih preživača također prolazi asimptomatski, osim kod jakih invazija gdje može doći do pojave lakših količnih napadaja i znakova enteritisa.

Patološko-anatomske nalaz: mjehuri ehinokoka najčešće se nalaze na jetri i plućima.

Površina tih organa je promijenjena, kvrgava, a težina povećana.

Tkivo oko cista je atrofično; na pritisak iz mjehura izlazi bistra tekućina.

Mogu se naći i propali mjehuri sa sirastim sadržajem.

Dijagnoza: koprolška pretraga i metoda imunofluorescencije za života, a poslije smrti nalaz prilikom klanja ili razudbe.

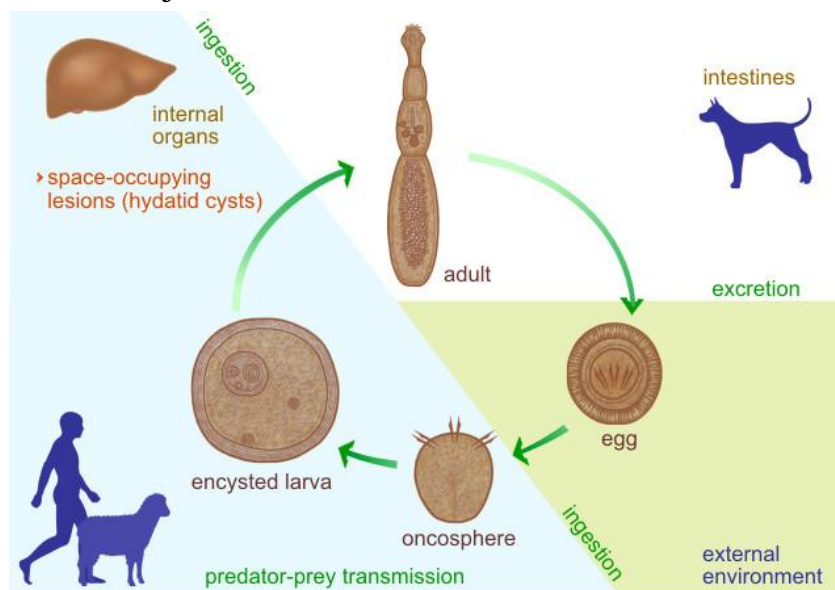
Liječenje: ima više djelatnih lijekova kojima liječimo pse. Kemoterapija larvalne ehinokokoze ne dolazi u obzir, nego samo operativno.

Profilaksa:

- savjestan pregled mesa prilikom klanja
- neškodljivo uklanjanje promijenjenih organa
- dehelmintizacija pasa.

Epidemiologija humane

ehinokokoze: čovjek se može invadirati izravnim kontaktom s bolesnim psima (pas grickanjem ili češanje perinealne regije može jajašca prenijeti na dlaku, lice, pa maženjem, grljenjem i ljubljenjem psa mogu se unijeti jajašca u organizam). To naročito vrijedi za djecu



Sl. 63. Razvojni ciklus

koja ne peru ruke ili stavljaju zemlju u usta (geofagija).

Isto tako fekalije mogu zagaditi povrće, vodu za piće, a isušene fekalije u obliku prašine mogu doći na namirnice.

## CISTICERKOZA (CYSTICERCOSIS)

Bolest koju uzrokuju ličinke (bobice, ikrice) nekih trakavica iz porodice Taenidae. Ovo je jedna od najznačajnijih porodica u patologiji čovjeka i domaćih životinja. Većina vrsta odlikuje se većom duljinom tijela, ali postoje i vrste koje su izuzetno sitne.

Spominjemo cisticerkozu svinja i goveda.

### CISTICERKOZA SVINJA

Parazitska bolest svinja koju izaziva ličinka trakavice *Taenia solium*.

### TAENIA SOLIUM

Morfologija: duga je 3 do 8 m, širine strobile do 1 cm. Na skoleksu ima rostelum s dvostrukim vijencem kukica, a strobila sadrži 700 do 900 članaka.

*Jaja* su okruglasta, velika, imaju dvostruku ovojnicu između kojih se uočava radijarna ispruganost.

Lokalizacija i domaćin: parazitira u prednjoj polovici tankog crijeva kod čovjeka.

Česta je u krajevima s niskom higijenom ljudskih nastambi i svinjaca.

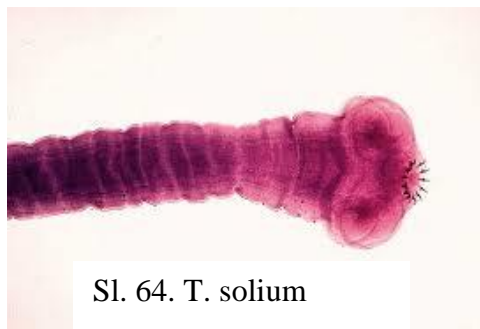
Razvoj: čovjek invadiran trakavicom *T. solium* predstavlja jedini izvor invazije za svinje.

Dakle, čovjek invadiran trakavicom izlučuje *gravidne članke* izmetom u vanjsku sredinu. Ovojnica članaka propada u vanjskoj sredini i *jaja* prljaju hranu koju uzimaju svinje.

Svinje se mogu invadirati i uzimanjem ljudskih fekalija s gravidnim člancima (koprofagija) ili uzimanjem hrane uprljane ljudskim izmetom (*jaja*).

Ovojnica jajeta otapa se u želucu svinja i onkosfere buše sluznicu želuca ili crijeva, dolaze u kapilarni sustav odakle krvotokom dospjevaju u jetru i pluća, a zatim velikim krvotokom do mišićnih kapilara gdje zapinju u intermuskularnom vezivnom tkivu gdje se razvijaju u *cisticerkuse* (*ličinke-bobice-ikrice*).

Čovjek se invadira ako pojede sirovo, slabo termički obrađeno ili sušeno svinjsko meso u kojem se nalaze bobice ili ikrice (ličinke) trakavice.



Sl. 64. *T. solium*

U tankom crijevu čovjeka iz ličinke se razvija trakavica devaginacijom protoskoleksa.

*Ličinka (bobica, ikrica) T. solium zove se Cysticercus cellulosae.*

Izgleda kao mjehurić eliptičnog oblika dug do 2, a širok do 1 cm. Nježna prozirna ovojnica ga obavija, a ispunjen je vodenastom tekućinom.

Invaginirana glavica buduće trakavice (protoskoleks) vidljiva je unutar mjehurića.

Najčešće se nalaze u muskulaturi u kojoj je cirkulacija krvi najživlja (srce, jezik, maseteri, interkostalni mišići).

Klinička slika: kod slabih invazija nema nikakvih znakova bolesti.

Povišena temperatura, inapetencija, neveselost i bolovi u mišićima mogu se javiti kod jakih invazija. Može se očitovati i otežanim hodom te bolovima pri palpaciji muskulature.

Kod kroničnog oblika može se javiti kašalj, teško disanje, mršavljenje, anemija i iscrpljenost.

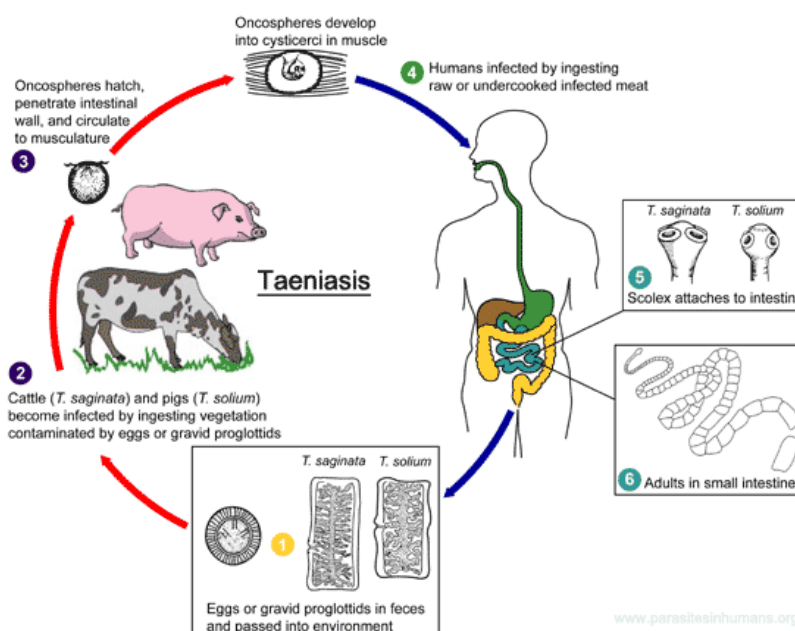
Patološko-anatomske nalaz: nalaz cisticerka u muskulaturi, naročito kod jakih invazija.

Dijagnoza: za života se teško postavlja, a post mortem prilikom klanja ili razudbom.

Liječenje: bezuspješno.

Profilaksa:

- suradnja medicinske i veterinarske službe
- pretraga i liječenje ljudi oboljelih od tenijaze
- savjestan pregled mesa nakon klanja
- uređenje sanitarnih prostorija na farmama
- edukacija stanovništva.



Sl. 65. Cisticerkoza-razvoj

## CISTICERKOZA GOVEDA

Uzročnik cisticerkoze goveda je ličinka *Cysticercus inermis* (bovis), razvojni oblik trakavice *Taenia saginata*. Bolest je poznata pod imenom bobičavost ili ikričavost goveda.

### TAENIA SAGINATA

Morfologija: duga je do 12 m, a široka 7 do 12 mm.

Skoleks je kruškolikog oblika i ima 4 siske.

Zreli članci su duži nego širi.

Jaja su slična jajima *T. solium*.

Lokalizacija i domaćin: trakavica parazitira u tankom crijevu čovjeka.

Ličinka *Cysticercus inermis* (bovis) parazitira u intrmuskularnom vezivnom tkivu, plućima, jetri goveda.

Razvoj: kao kod *T. solium*, samo što kao prijelazni domaćin služi govedo, rijetko ovca ili koza.

*Ličinka Cysticercus inermis* (bovis) je mjehurić dug 7 do 9 mm, a širok 5 do 6 mm. Obavija ga prozirna, nježna ovojnica, sadrži invaginiranu glavicu buduće trakavice i ispunjen je bistrom prozirnom tekućinom.

Goveđa bobica ili ikrice nalazi se najčešće na maseterima, srcu, jeziku, mišićima vrata.

Čovjek se invadira ako pojede nedovoljno kuhano, sušeno ili pečeno goveđe meso (bifteci, pljeskavice, ćevapčići) koje sadrži ikrice (ličinke) trakavice *T. saginata*. Te ikrice se devaginiraju u crijevu čovjeka i izrastaju u spolno zrele trakavice.

Klinička slika: bolest se očituje samo kod jakih invazija.

Visoka temperatura, slabost, proljev se javljaju kod teladi.

Životinje slabo jedu, uglavnom leže, javlja se bolnost pri palpaciji muskulature.

Patološko-anatomski nalaz: nalaz ikrice u muskulaturi.

Sluznica predželudaca, sirišta i crijeva je hiperemična sa znakovima kataralne upale, a sadržaj buraga i listavca prilično suh. Mezenterijalni limfni čvorovi su povećani.

Dijagnoza: za života se teško postavlja.

Sigurno se postavlja nakon klanja ili razudbe.

Liječenje: bezuspješno.

Profilaksa: kao kod cisticerkoze svinja.

## II. SKUPINA NEMATHELMINTHES

U ovu skupinu svrstan je veliki broj vrsta. Veći dio ih živi slobodno u vodi ili zemlji, a znatan broj parazitira kod kralježnjaka, bezkralježnjaka i biljaka. Parazitski oblici koje ćemo u ovom poglavlju obraditi pripadaju kolu nematoda, pa zato i koristimo izraz *nematodi ili valjkasti crvi*.

Morfologija: veličina nematoda je različita.

Postoje vrste koje su jedva vidljive, a ima ih koji dosežu dužinu do 1 m.

Različite su boje: bijele, bijeložućkaste, crvenkaste, smeđe.

Odvojenih su spolova i mužjaci se razlikuju od ženki po posebnim morfološkim obilježjima, kao npr. kopulatorna burza.

Tijelo im prekriva *kutikula* koja je uglavnom glatka, sadrži tvari slične hitinu, a kod nekih vrsta je uzdužno ili poprečno prugasta. Može sadržavati dlačice, bodljike, nabore.

Ispod kutikule je *subkutikularni sloj (hipoderma)* koji stvara kutikulu.

Podno hipoderme je *mišićnica* građena od glatke muskulature. Omogućava kretanje nematoda.

Unutrašnjost tijela tvori *tjelesnu šupljinu (pseudocel)* ispunjenu prozirnom tekućinom.

Unutarnji organi su ligamentima povezani za subkutikularni sloj.

Probavni aparat sastoji se od podužne cijevi koja započinje na prednjem kraju tijela usnim, a završava na stražnjem kraju analnim otvorom.

*Usni otvor* je redovito na vrhu tijela; kod nekih je posve jednostavan, a kod drugih okružen izraslinama poput usana ili posjeduje kukice.

Na usni otvor se nastavlja *jednjak* koji se kod nekih nastavlja u proširenje poput želuca ili izravno u crijevo.

*Crijevo* je jednostavna cijev koja na stražnjem kraju tijela završava s ventralne strane samostalnim otvorom (*anus-kod ženki*) ili pak zajedno s genitalnim otvorom (*kloaka-kod mužjaka*).

Neke vrste se hrane krvlju, sluznicom na koju su pričvršćene ili otopljenim tvarima na mjestu parazitiranja.

Nemaju organe za disanje. U tijelu postoje rezerve hranjivih tvari (glikogen) od kojih razgradnjom dobivaju potrebne količine O<sub>2</sub> za disanje.

Cirkulacijski sustav ne postoji kod nematoda.

Hranjive tvari za ishranu unutarnjih organa nalaze se u tekućini koja ispunja tjelesnu šupljinu (*pseudocel*) gdje dospjevaju difuzijom iz crijeva ili ponekad izvana preko kutikule.

Živčani sustav sastoji se od živčanog prstena oko jednjaka od kojeg polaze niti koje se isprepliću i čine ganglijske čvorove smještene obično dorzalno i ventralno.

Spolni organi su cjevasti organi položeni duž probavnog aparata u tjelesnoj šupljini.

*Muški spolni organi* započinju *testikulom* u obliku cijevi, na njega se nastavlja *sjemenovod* koji se na jednom mjestu proširuje u *sjemensku žlijezdu* i završava u kloaki.

Na vanjskoj strani kloake nalaze se *kopulatorni organi* (spikuli, kopulatorna burza) koji služe za pričvršćivanje mužjaka uz ženku.

*Ženski spolni organi*: kod većine ih tvore *dva cjevasta ovarija, dva ovidukta, dva uterusu i jedna vagina*. Vagina završava *vulvom* koja se nalazi ispred anusa. Jaja su duguljasta, eliptična do okrugla. Obavija ih opna koja može biti tanka pa su takva jaja providna ili deblja pa su smeđa.

Unutar opne jajeta vidi se zametak ili već razvijene izuvijane ličinke, ovisno o vrsti.

Produkcija jaja ovisi o skupinama (npr. ženke *Ascaris*-a u uterusu ih mogu imati više milijuna).

Biologija: oplodnja se vrši kopulacijom.

Mužjak obuhvati područje vagine ženke pomoću kopulacijskog organa i ubrizgava muške spolne stanice.

Jaja se gomilaju u uterusu nakon oplodnje i povremeno izbacuju kroz vaginu u sadržaj organa u kojem parazit parazitira.

Odatle jaja ili njihove ličinke dospjevaju u vanjsku sredinu izlučevinama domaćina (izmetom, iskašljavanjem) ili dospjevaju u posrednika prilikom uboda, lizanja (muha, komarac).

Kod direktnog ciklusa razvoja, jaja se brazdaju u vanjskoj sredini i iz njih se razvijaju zmijolike ličinke koje napuštaju opnu jajeta.

Presvlače se u vanjskoj sredini i stiču sposobnost invadiranja (invazijska ličinka).

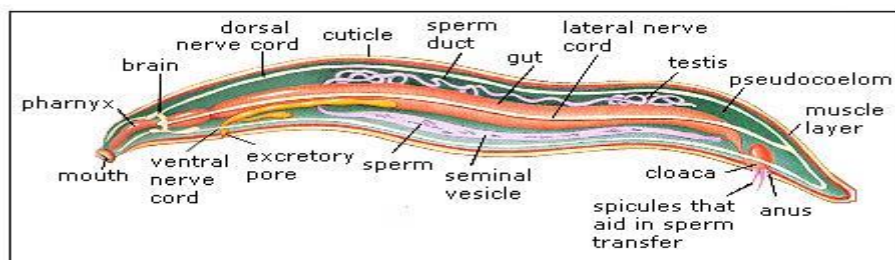
Kod vrsta koje se razvijaju preko posrednika, ličinke u njima rastu i presvlače se.

Kod nekih vrsta invazijska ličinka napušta opnu jajeta tek u domaćinu.

Izvan konačnog domaćina, podesna podloga za razvoj jaja ili invazijskih ličinki su fekalije, vlažna zemlja, sjenoviti donji dijelovi biljaka.

U povoljnim uvjetima ličinke migriraju uz travu ili druge predmete gdje lakše dospjevaju u domaćina.

Dobro se razvijaju i u vlažnim nastambama gdje pužu po zidovima, prostirci i drugim predmetima odakle ih životinje uzimaju lizanjem drvenih pregrada, jasl i sl.



Sl. 66. Morfologija nematoda

## PORODICA ASCARIDAE I ASKARIDOZA DOMAĆIH ŽIVOTINJA

U ovu porodicu spadaju krupni crvi vretenastog oblika, na presjeku su okrugli. Parazitiraju u tankom crijevu sisavaca i ptica.

### ASKARIDOZA SVINJA (ASCARIDOSIS SUUM)

Zove se i *glistavost svinja*; česta bolest u uzgojima svinja, naročito starosti od 3 do 6 mj.

Uzročnik je *Ascaris lumbricoides* (syn. *A. suum*).

Morfologija uzročnika: mužjaci su dugi 12 do 25 cm, a ženke 30 do 35 cm, široki oko 5 mm.

Jaja su eliptična, sadrže zametak.

Lokalizacija i domaćin: parazitira u tankom crijevu kod čovjeka (naročito djece), svinja, primata, rjeđe ovaca.

Vrste ustanovljene kod svinja i čovjeka su morfološki i serološki identične, ali se fiziološki razlikuju (svinjske vrste ne mogu dozrijeti u čovjeku, a čovječje u svinji).

Razvoj: oplodena ženka polaže veliki broj jaja koja izmetom dolaze u vanjsku sredinu.

Invazijsku sposobnost postižu u povoljnim uvjetima (O<sub>2</sub>, T, RV).

Invazijska ličinka ne napušta opnu jajeta prije nego dospije u crijevo domaćina.

Domaćin se invadira uzimanjem embrioniranih jajašaca, hranom i vodom.

Ovojnice jaja se otapaju u crijevu, oslobađaju se ličinke koje krvotokom preko jetre dospjevaju u plućne kapilare, a odatle preko alveola i bronha (hepatopulmonalna migracija) iskašljavanjem u ždrijelo.

Iz ždrijela gutanjem dolaze u crijevo gdje se razvijaju do spolne zrelosti.

U tankom crijevu ih se može naći od pojedinačnih primjeraka do više stotina.

Patogeneza: na organizam štetno djeluju ličinke i odrasli paraziti.

Pri migraciji ličinki dolazi do sitnih lezija crijevne stijenke, krvnih kapilara, jetrenog i plućnog parenhima.

Odrasli paraziti oštećuju sluznicu u tankom crijevu, a kao posljedica njihovog uklupčavanja može doći do obturacije i rupture crijevne stijenke.

Osim mehaničkog djelovanja, odrasli askarisi luče toksine koji štetno djeluju na CNS i krvotvorne organe (anemija, grčevi, paraliza).

Klinička slika: pri jačim invazijama, životinje zaostaju u rastu, postaju kržljave uz znakove rahitisa; smanjena je otpornost organizma.

Javlja se povraćanje, slinjenje, proljev ili začep.

Životinje kašlju uz otežano disanje i povišenu tjelesnu temperaturu.

Odrasle svinje manifestno ne oboljevaju, ali predstavljaju izvor invazije za podmladak.

Patološko-anatomske nalaz: u plućima se nalaze upalne promjene različitog stupnja.

Mnogobrojna krvarenja, mnoštvo ličinki vidljivi su na površini pluća.

Askarisi u različitom stupnju razvoja nalaze se u tankom crijevu; a sluznica crijeva je kataralično upaljena, edematozna i hiperemična.

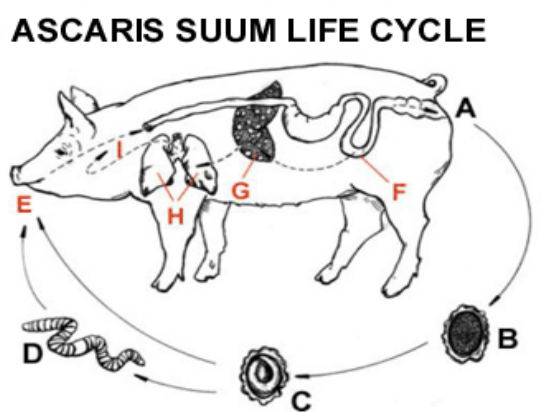
Jetra je promijenjena sa žutim i modrikastim područjima, s brojnim krvarenjima.

Dijagnoza: za života koprološka pretraga, a post mortem nalaz kod razudbe.

Liječenje: u terapiji se koriste piperazinski preparati koji su djelotvorni, a nisu toksični. Post je potreban prije terapije.

Profilaksa:

- higijena nastambe
- rešetkasti podovi
- redovito uklanjanje izmeta
- profilaktična dehelmintizacija
- novokupljene svinje stavljati u karantenu, koprološki ih pregledati
- kod pašnog držanja koristiti pregonsko napasivanje.



Sl. 67./68. A. suum/Razvojni ciklus

## PARASKARIDOZA KONJA (PARASCARIDOSIS EQUORUM)

Bolest konja i ostalih ekvida uzrokovana *Parascaris equorum*.

Javlja se kod konja svih dobnih skupina, ali najčešće oboljeva podmladak do 1 godine starosti. Pored uzrasta na pojavu invazije utječu uvjeti držanja i ishrane.

Invazije su češće u nastambama, a ždrebad na sisi se invadira preko zagađenog vimena majke, uzimanjem hrane s poda i lizanjem jasli, pregrada.

Bolest se može javiti i kod pašnog držanja naročito oko ne higijenski uređenih napajališta.

Morfologija uzročnika: *mužjak* je dug 15 do 28 cm, širok do 3mm.

*Ženka* je duga do 45 cm, a široka oko 10 mm.

*Jaja* su okruglasta, velika, glatke, žutosmeđe ovojnice.

Lokalizacija i domaćin: parazitira u tankom crijevu konja, magaraca, mula i mazgi.

Razvoj: jaja izmetom dolaze u vanjsku sredinu.

U povoljnim životnim uvjetima embrioniraju i konji se invadiraju kad s hranom u organizam unose ta jajašca.

Invazijska ličinka se oslobađa opne jajeta tek u nositelju i migrira preko jetre i pluća kao i ličinka *A. suum*.

Patogeneza: kao kod askaridoze svinja.

Klinička slika: u početnom stadiju bolesti (migracija ličinki), javlja se kašalj različitog intenziteta i trajanja, ponekad uz serozno-sluzavi iscjedak iz nosa uz povišenu temperaturu.

U kasnijem stadiju bolesti javlja se enteritis, povećan trbuh, zaostajanje u rastu i razvoju, slabost stražnjeg dijela tijela, znojenje, anemija, mršavost i smrt.

Patološko-anatomske nalaz: promjene su vidljive na probavnom traktu u vidu kataralnog gastroenteritisa, degeneracije epitela sluznice.

Limfni čvorovi su otečeni i hiperemični.

Nalaz uzročnika u lumenu crijeva.

Promjene su vidljive na stijenkama krvnih žila.

Promjene na jetri i plućima.

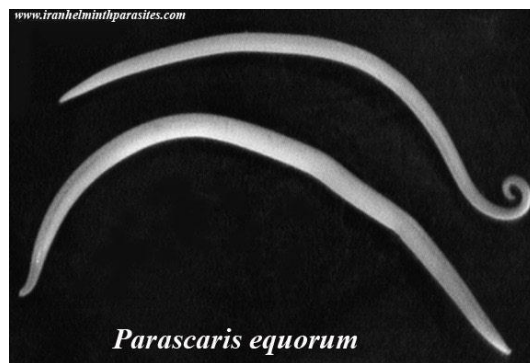
Dijagnoza: za života koprološka pretraga, a post mortem nalaz kod obdukcije.

Liječenje: piperazinski preparati i drugi djelatni lijekovi.

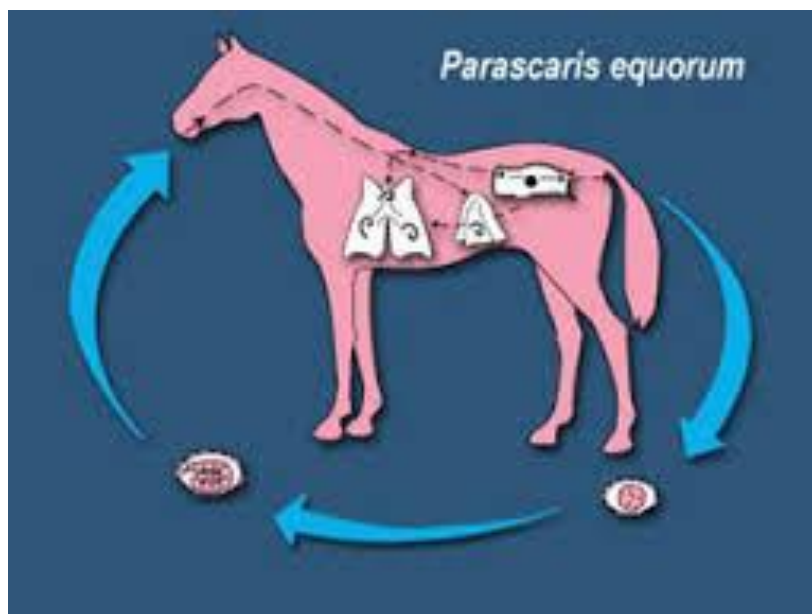
Profilaksa: omogućiti što je moguće bolje higijenske uvjete kod porođaja i smanjivanja mogućnosti infestacije podmlatka od odbića.

Invadirane konje i podmladak dehelmintizirati; vršiti češće koprološke pretrage, voditi računa o higijeni nastambe.

Kod pašnog držanja, koristiti pregonsko napasivanje.



Sl. 69. *Parascaris equorum*



Sl. 70. Razvojni ciklus

## TOKSOKAROZA GOVEDA (TOXOCAROSIS BOVUM)

Bolest uzrokovana *Toxocara vitulorum* (*Neoascaris vitulorum*).

Javlja se isključivo kod teladi do 4 mj. starosti.

Kod starije teladi, junadi i odraslih goveda invazije nisu zabilježene.

Morfologija uzročnika: mužjak je dug 15 do 26 cm, ženka 22 do 30 cm.

Kutikula im je poprečno prugasta, a usni otvor omeđuju 3 usne.

Jaja su ovalna, hrapave, debele ovojnice.

Lokalizacija i domaćin: parazitira u tankom crijevu teladi, rjeđe ovaca i čovjeka.

Razvoj: telad se invadira galaktogeno, a i intrauterino.

Odrasla se goveda invadiraju jajašcima u kojima je razvijena invazijska ličinka.

Nakon izlaska iz jajašaca, ličinke u tankom crijevu imaju razvoj sličan onom kod drugih askarida.

Patogeneza: kao kod askaridoze svinja i konja.

Klinička slika: jake invazije uzrokuju u teladi proljev, katkad opstipaciju, količne napadaje, anemiju i mršavost.

Patološko-anatomske promjene: kao kod askaridoze svinja i konja.

Dijagnoza: za života koprološka pretraga, a post mortem nalaz glista u lumenu crijeva.

Liječenje: piperazinski preparati i drugi djelatni pripravci.

Profilaksa: higijena nastambi uz redovito uklanjanje izmeta; higijena ishrane gravidnih krava.

## TOKSOKAROZA PASA (TOXOCAROSIS CANUM)

Parazitska bolest pasa uzrokovana valjkastim crvom *Toxocara canis*. To je bolest podmlatka i najjače invazije se javljaju kod 1 do 3 mjeseca stare štenadi.

### TOXOCARA CANIS

Mušjaci su dugi 5 do 10, ženke 10 do 19 cm. Tijelo im je nitasto, bjelkaste boje.

*Jaja* su okruglasta.

Lokalizacija i domaćin: parazitira u tankom crijevu, a ponekad i u želucu kod psa, vuka i drugih divljih kanida.

Razvoj: kao i kod drugih askarida.

Kod gravidnih kuja može doći do intrauterine invazije.

Patogeneza: kao kod askaridoze svinja.

Klinička slika: ovisi o stupnju invazije, starosti životinja i njihovog zdravstvenog stanja.

Kod štenadi se javlja izrazita mršavost, anemija vidljivih sluznica, perverznan apetit, proljev ili začep, povraćanje (mogu izbacivati parazite u povraćenom sadržaju) i epileptiformni napadaji.

Kod kroničnog tijeka bolesti, životinje zaostaju u razvoju, imaju povećan obujam trbuha.

Za vrijeme migracije ličinki kroz pluća, javlja se kašalj i simptomi upale pluća.

Patološko-anatomske nalaz: kao kod askaridoze svinja.

Dijagnoza: za života koprološka pretraga, a post mortem nalaz uzročnika u lumenu crijeva.

Liječenje: piperazinski preparati (prije i poslije aplikacije lijeka obavezan post); ima i drugih antiparazitika koji se koriste.

Profilaksa:

- higijena nastambe (svakodnevno čišćenje fekalija)
- u gravidnih životinja prije porođaja obaviti koprološku pretragu izmeta, a invadirane kuje mjesec dana prije porođaja dehelmintizirati
- mlade držati odvojeno od starijih; pravilna ishrana životinja
- novonabavljene životinje kontrolirati na parazite i po potrebi ih dehelmintizirati prije uvođenja u nastambu.



Sl. 71. *Toxocara canis*



Sl. 72./73. *Toxocara canis* (razvojni ciklus, klinički nalaz)

## ASKARIDOZA ČOVJEKA

Parazitska bolest čovjeka uzrokovana *Ascaris lumbricoides* (poznata pod imenom dječja glista). Bolest je poznata od davnine u svim civilizacijama.

Morfologija: po obliku kao i ostali askaridi podsjeća na zemnu glistu.

Mušjak je dug 150 do 170 mm, a ženka 200 do 250 mm.

Jajašca su ovalna, obavijena smeđom ovojnicom.

Lokalizacija i domaćin: parazitira u tankom crijevu čovjeka.

Razvoj: pri defekaciji jajašca dospjevaju u vanjsku sredinu.

U povoljnim životnim uvjetima u njima se razvija invazijska ličinka.

Ako hranom ili prljavim rukama to jajašce dospije u organizam, pod utjecajem probavnih sokova oslobađa se ličinka iz jajašca, probija stijenku crijeva i krvotokom ili limfotokom dospjeva u jetru, a potom dolazi u srce i pluća.

Preko alveola, bronha, dušnika i grkljana gutanjem dolaze u želudac i tanko crijevo.

U njemu postižu spolnu zrelost i ciklus se nastavlja.

Patogeneza: patogeno djeluju svojim brojem (masom), produktima mjerne tvari i pokretljivošću.

Klinička slika: javljaju se probavne smetnje (mučnina, težina) koje mogu biti praćene povremenim kolikama.

Ako se javi senzibilizacija organizma na produkte mjerne tvari odraslih crva, može se javiti urtikarija, glavobolja, epileptiformni napadaji.



Sl. 74. *Ascaris lumbricoides*

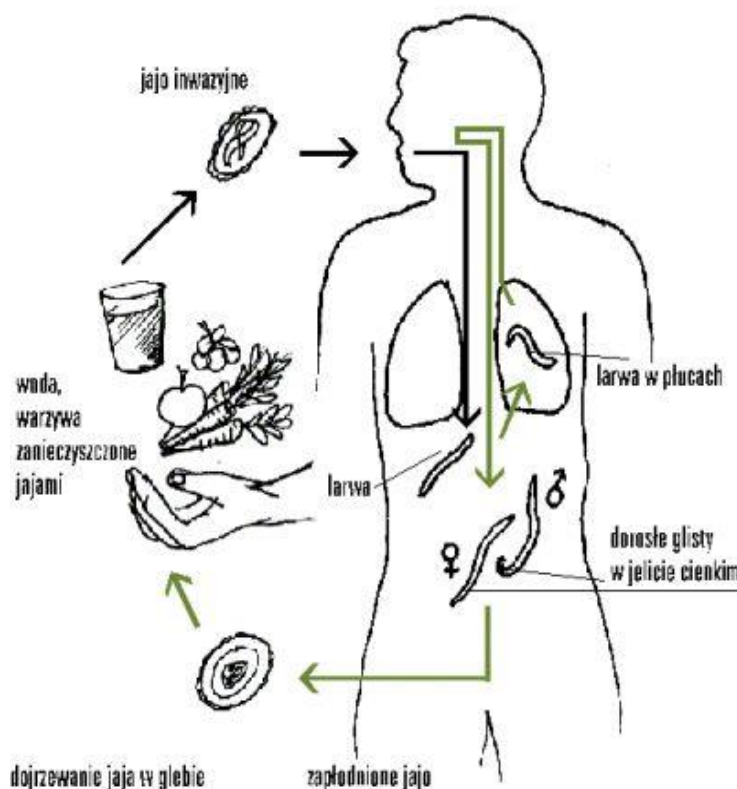
Crvi mogu biti izbačeni sa stolicom, ali mogu zapeti u žučovodu, crvuljku, vratiti se u želudac i preko jednjaka dospjeti u usnu, nosnu šupljinu pa ih majke mogu naći kako izlaze iz nosa ili usta djeteta dok spava.

Dijagnoza: nalaz crva u stolici; nalaz jajašaca nativnom metodom koprološke pretrage ili metodom sedimentacije.

Liječenje: antiparazitici.

Profilaksa: bolest je česta u krajevima gdje se poljoprivredne kulture gnoje ljudskim izmetom pa bi suzbijanje te navade bila veoma važna profilaktička mjera uz zdravstveni odgoj stanovništva.

Važno mjesto zauzima i ispravan postupak s čovjekovom otpadnom tvari.



Sl. 75. Askaridoza čovjeka-razvoj

## VISCERALNA LARVA MIGRANS KOD ČOVJEKA

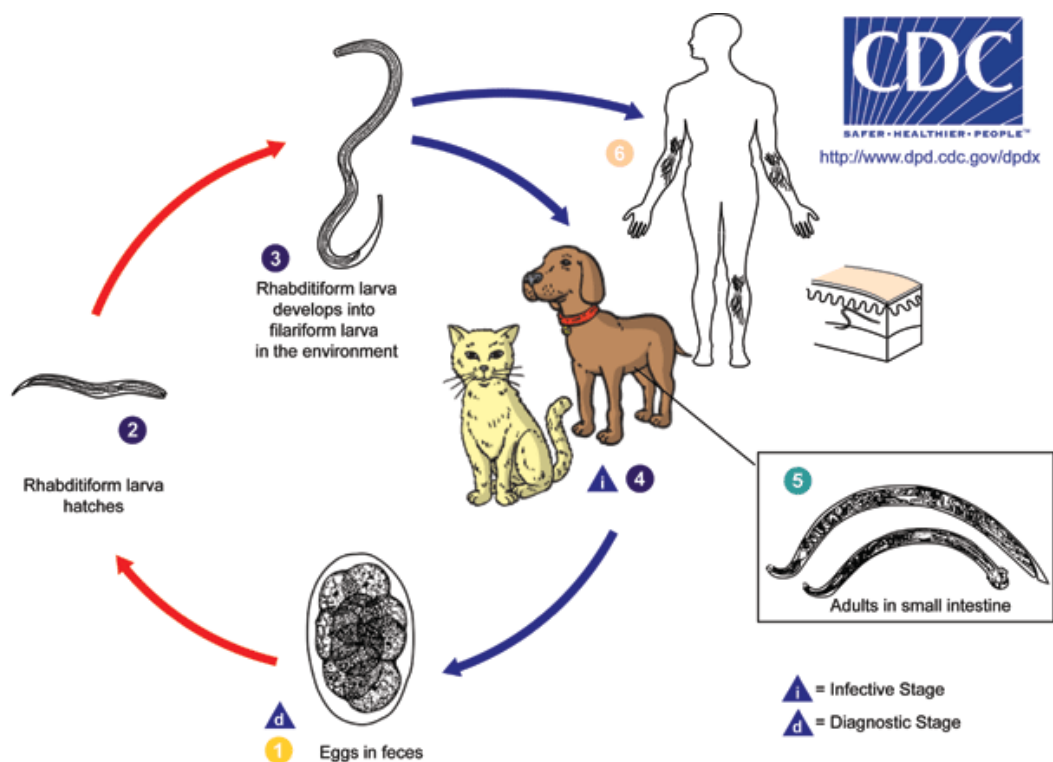
Larva migrans je termin koji se upotrebljava za larve nematoda životinja u čovjeku.

Po lokalizaciji može biti kutana, visceralna i kutana i visceralna.

*Visceralna larva migrans* formira se kada čovjek proguta jaja askarida životinja, prvenstveno *T. canis*.

Najčešće se invadiraju mala djeca kad se igraju na zemlji zagađenoj psećim izmetom, dakle rukama dospjevaju u probavni sustav.

Ne treba, također, zaboraviti da je među malom djecom raširena geofagija i da je to prilika da uzročnik dođe u organizam. Nakon oralnog unošenja, larve buše stijenku crijeva i migriraju u pojedina tkiva i organe (jetra, pluća, mozak, oči) u kojima ostaju aktivne neko vrijeme i izazivaju posljedične simptome.

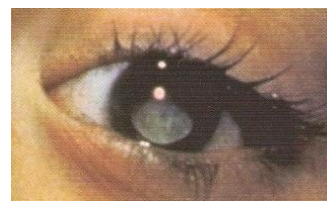


Sl. 76. Visceralna larva migrans kod čovjeka-razvoj

*Kutana larva migrans* nastaje ako invazijska ličinka različitih životinjskih ankilostoma (npr. *Ancylostoma caninum*, *Uncinaria stenocephala*), sa zemlje proдре u čovjekovu kožu, buši vijugave hodnike široke 1 do 2 mm i duge nekoliko centimetara. Posljedica je jak svrbež.



Sl. 77./78. Kutana/Visceralna larva migrans



## SINGAMOZA (SYNGAMOSIS)

Parazitarna bolest peradi uzrokovana *Syngamus trachea* i *S. bronchialis*. Uzročnici se nalaze u dušniku, rjeđe u bronhima kod kokoši, pura, pauna i fazana.

Bolest se javlja pretežno kod podmlatka i može završiti letalno.

## SYNGAMUS TRACHEA

Morfologija: Tijelo parazita je crvene boje, mužjaci su dugi oko 6, a ženke oko 30 mm.

Mužjaci i ženke su u stalnoj kopulaciji, tako da se mužjak vidi na mnogo većoj ženki kao neki privjesak na prednjem dijelu njena tijela.

Jaja su ovalna.

Lokalizacija i domaćin: parazitiraju u traheji i bronhima domaće i divlje peradi.

Razvoj: unutar opne jaja pri temperaturi od 25°C razvija se invazijska ličinka koja napušta opnu jajeta i s hranom ili vodom dospijeva u crijevo nositelja, a odatle krvlju odlazi u pluća, bronhe i traheju.

U razvoju mogu sudjelovati kišne gliste, suhozemni puževi, stonoge kao posrednici koji mogu biti invadirani invazijskim ličinkama, pa se razvoj nastavlja kad prijelazni domaćin dođe u crijevo konačnog nositelja.

## SYNGAMUS BRONCHIALIS

Morfologija: bojom i veličinom slična je prethodnoj vrsti.

Mužjaci su dugi do 12, a ženke 30 mm.

Lokalizacija i domaćin: parazitira u bronhima, dušniku gusaka, pataka, labuda, goluba.

Razvoj: sličan razvojnem ciklusu *S. trachealis*.

Patogeneza: kod migracije ličinki u pluća, dolazi do oštećenja crijevne sluznice, parenhima jetre i pluća.

Pri putovanju iz bronhiola i bronha u pluća, dolazi do upale dišnih prohoda i krvarenja u sluznici.

Odrasli singamusi se prisišu uz sluznicu i hrane se krvlju.

Broj parazita je varijabilan i kod jakih invazija nalaze se spletovi singamusa obavijeni krvavom i pjenušavom sluzi.

Klinička slika: oboljevaju mlade životinje i to sve u nastambi.

Pilići ispruže vrat, teško dišu otvorenog kljuna, tresu glavom, glas im je piskutav, kišu, a iz nosa se cijedi gust iscjedak.

Ugibaju od ugušenja ili iznemoglosti.

Patološko-anatomske nalaz: sluznica crijeva je oštećena, jetra također.

Na sluznicama bronha i dušnika obilna je infiltracija sluzi, na mjestu prihvatanja parazita krvarenja, čvorići.

Paraziti se mogu naći u lumenu dišnih prohoda.

Dijagnoza: za života koprološka pretraga, a klinički nalaz pobuđuje sumnju na singamozu.

Paraziti se mogu uočiti kroz kožu ako se rastegne vrat peradi i izloži dobrom izvoru svjetla.

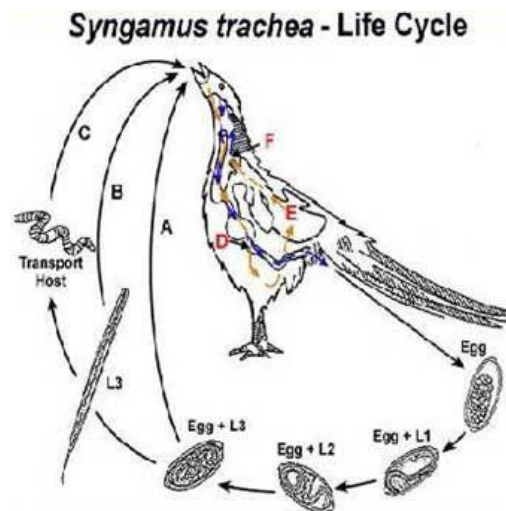
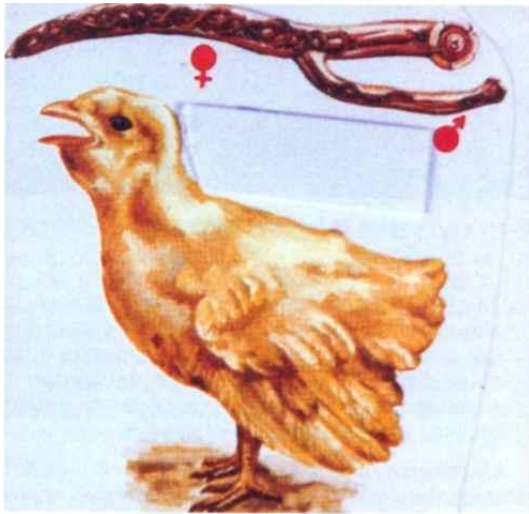
Post mortem nalaz kod razudbe potvrđuje dijagnozu.

Liječenje: daju se antihelmintici u hrani tijekom tri dana.

Profilaksa:

- piliće uzgajati odvojeno od odraslih
- poštivati postulate suvremene tehnologije uzgoja
- sprječavati fakultativne posrednike

- napasivati na suhim i pješčanim ispustima
- onemogućiti pristup divlje peradi peradarnicima.



Sl. 79./80. *Syngamus bronchialis*/S. trachea

## TRIHUROZA (TRICHUROSIS)

Parazitska bolest domaćih životinja uzrokovana vrstama iz porodice Trichuridae.

Značajnije štete čini među podmlatkom, a kod starijih životinja uzrokuje znatnije zdravstvene poremećaje.

Trihuroza je izrazito stajska invazija i sreće se kod životinja u skupnom uzgoju pod uvjetom da su higijena i prehrana slabi.

## PORODICA TRICHURIDAE

Vrste iz ove porodice imaju tanak i dugačak jednjački dio tijela u odnosu na stražnji odebljali dio. Organi za reprodukciju nalaze se u stražnjem dijelu tijela.

## TRICHURIS TRICHURIA

Morfologija: mužjaci su dugi 3 do 4 cm; dužina tanjeg jednjačkog dijela je veća u odnosu na stražnji deblji dio i odnosi se kao 3 : 2.

Ženke su duge 3,5 do 5 cm i jednjački dio tijela im je 2 puta duži od stražnjeg debljeg dijela.

*Jaja* imaju oblik limuna i žućkastosmeđe su boje.

Lokalizacija i domaćin: parazitira u cekumu i debelom crijevu kod čovjeka, svinja i raznih vrsta majmuna.

## TRICHURIS DISCOLOR

Morfologija: mužjaci su dugi 4,5 do 6, a ženke 4,5 do 5,2 cm.

Tanji jednjački dio je i kod ove vrste duži .

*Jaja* su slična jajima prethodne vrste.

Lokalizacija i domaćin: parazitira u cekumu goveda.

## TRICHURIS OVIS

Morfologija: mužjaci su dugi 5 do 8, a ženke 5 do 7 cm.

Na jednjački dio tijela kod mužjaka otpada 3/4, a kod ženki 2/3 od ukupne dužine tijela.

*Jaja* su tamno obojena i sliče onima kod predhodnih vrsta.

Lokalizacija i domaćin: parazitira u kolonu i cekumu ovaca, koza, goveda i divljih preživača.

## TRICHURIS VULPIS

Morfologija: mužjaci su dugi 4,5 do 7,5, a ženke 9 do 11 cm.

*Jaja* su limunastog oblika.

Lokalizacija i domaćin: parazitira u cekumu kod pasa.

Razvoj se kod svih vrsta odvija bez posrednika i bez migracije u nositelju.

Jajašca dospjevaju izmetom invadiranih životinja u vanjsku sredinu, zagađuju hranu ili vodu koju uzimaju životinje.

U povoljnim uvjetima u jajima se u vanjskoj sredini razvija invazijska ličinka.

Invazija uslijedi putem hrane i vode zagađene izmetom invadiranih životinja.

U crijevu se oslobađa invazijska ličinka iz opne jajeta i putuje u debelo crijevo gdje spolno sazrijeva.

Međusobno kopuliraju i ciklus se nastavlja.

Patogeneza: budući da se odrasli paraziti prednjim tanjim krajem zavlače pod sluznicu cekuma i kolona (u dužini 1 do 3 cm), dolazi do jačih lezija, krvarenja i stvaranja uvjeta za prodiranje patogene mikroflore kroz ležiranu sluznicu.

Nametnici mogu otežavati pasažu crijevnog sadržaja.

Produkti njihovih metaboličkih procesa mogu djelovati toksično (naročito CNS).

Klinička slika: zdravstveno stanje nije poremećeno kod slabih invazija.

Grčevi, povraćanje, proljev ili opstipacija, anemija i mršavost te poremećaj živčanog sustava javljaju se pri jakim invazijama kod podmlatka (štenad, prasad).

Uginuća su rijetka.

Patološko-anatomske nalaz: po sluznici debelog crijeva se vide čvorići, krvarenja, bušotine sa zavučanim parazitima u sluznici.

Kod jakih invazija sluznica je kataralno upaljena.

Paraziti se nalaze u lumenu crijeva (zabilježen je slučaj nalaska 1500 primjeraka *T. vulpis* kod jednog psa!).

Dijagnoza: koprološka pretraga, patoanatomski nalaz kod razudbe ili klanja.

Liječenje: antihelminthici.

Profilaksa:

- osnovno je higijena smještaja i prehrane
- redovito iznošenje fekalija i prostirke
- gravidne životinje mjesec dana prije porođaja kontrolirati na invaziju
- podmladak držati odvojeno od odraslih.



Sl. 81./82. *Trichuris vulpis*

## ANKILOSTOMOZA (ANCYLOSTOMOSIS)

Parazitska bolest mesojeda uzrokovana crvima *Ancylostoma caninum* i *Uncinaria stenocephala*.

Bolest je poznata pod imenom „perniciозна anemija pasa litalica“.

Najčešće obole psi, vukovi i lisice sa znakovima smetnji u probavi, anemijom i mršavošću.

### *ANCYLOSTOMA CANINUM*

Morfologija: tijelo parazita je bjeličaste boje, nešto deblje na prednjem kraju.

Ponekad se sreću i primjerci smeđecrvene boje od nasisane krvi.

Mužjaci su dugi 9 do 12, široki 0,5 mm.

Ženke su duge 10 do 21, a široke oko 0,7 mm.

Usni otvor je ojačan i posjeduje povijene kukaste zube.

*Jaja* su ovalna.

Lokalizacija i domaćin:

parazitira u tankom crijevu kod pasa, a sreće se još



Sl. 83. *Ancylostoma caninum*

kod mačke, vuka, nekih vrsta divljih medvjeda i felida.

## UNCINARIA STENOCEPHALA

Morfologija: ima tanko tijelo nešto suženih krajeva.

Usni otvor posjeduje lancetaste zube.

Mužjaci su dugi 9,5 mm, a ženke do 2 cm.

Jaja su ovalna.

Lokalizacija i domaćin: parazitira u tankom crijevu pasa, a sreće se kod mačaka, svinja.

Razvoj: izmetom invadiranih životinja jajašca dostižu u vanjsku sredinu.

U povoljnim životnim uvjetima u njima se razvijaju invazijske ličinke koje napuštaju opnu jaja i zagađuju hranu ili vodu koju uzimaju životinje.

Invazija kod obje vrste nastaje putem hrane, vode ili aktivnim prodiranjem ličinki preko kože (vidi *larva migrans*).

Kod *perkutanog prodiranja*, ličinke putem vena dolaze u desnu polovicu srca, zatim kroz pluća, bronhe i dušnik u ždrijelo, a odatle gutanjem u tanko crijevo gdje spolno dozrijevaju.

Moguće su i intrauterine infekcije.

Patogeneza: odrasli paraziti oštećuju sluznicu tankog crijeva usnom čahurom koja ima jake kukaste hitinske zube.

Razaranje dopire do dubljih slojeva i praćena su oštećenjem kapilara crijevne stijenke.

Kako se paraziti hrane krvlju, kod jačih invazija dolazi do pojave anemije.

Produkti mjene tvari parazita pospješuju smanjenje eritrocita i količine hemoglobina.

Ledirana sluznica crijeva gubi sposobnost upijanja hranjivih tvari i kroz nju lagano prodire patogena mikroflora iz crijevnog sadržaja.

Ličinke pri migraciji kroz pluća oštećuju plućno tkivo.

Klinička slika: ovisi o intenzitetu invazije.

Kod jakih invazija životinje su nevesele, bez apetita, brzo se umaraju.

Javlja se osip po koži, naročito izražen oko nosa i butina. Za 7 do 10 dana prestaje, ali se javlja povraćanje, proljev s primjesama krvi, a izmet je crne boje i jako zaudara.

Životinja naglo slabi, trbuh je uvećan.

Pred kraj javljaju se edemi na ekstremitetima, trbuhu.

Životinje, pogotovo mladunčad ugibaju u komi ili u konvulzijama.

Patološko-anatomske nalaz: lešina je mršava, dlaka neuredna.

Povećani mezenterijalni limfni čvorovi.

Sluznica crijeva je anemična, odebljala, posuta točkastim krvarenjima.

Dijagnoza: jaka mršavost, anemija i krvavi proljevi pobuđuju sumnju na ovu bolest.



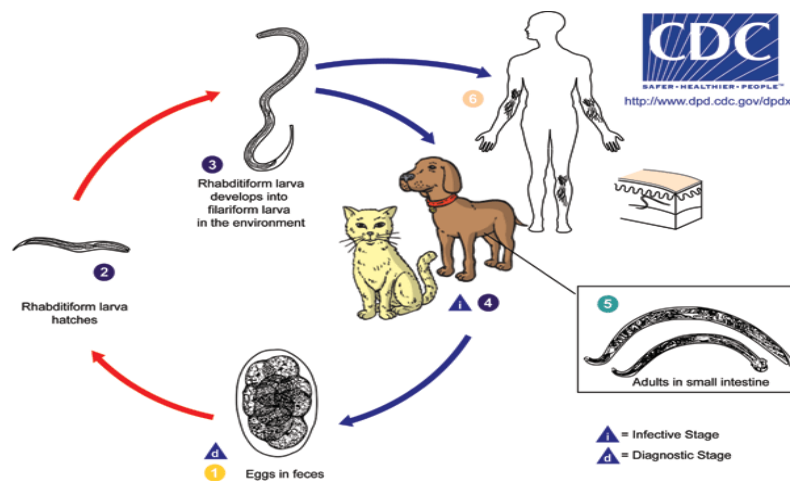
Sl. 84. Uncinaria stenocephala

Inače, bolest se dijagnosticira koprološkom pretragom za života i nalazom kod obdukcije nakon smrti.

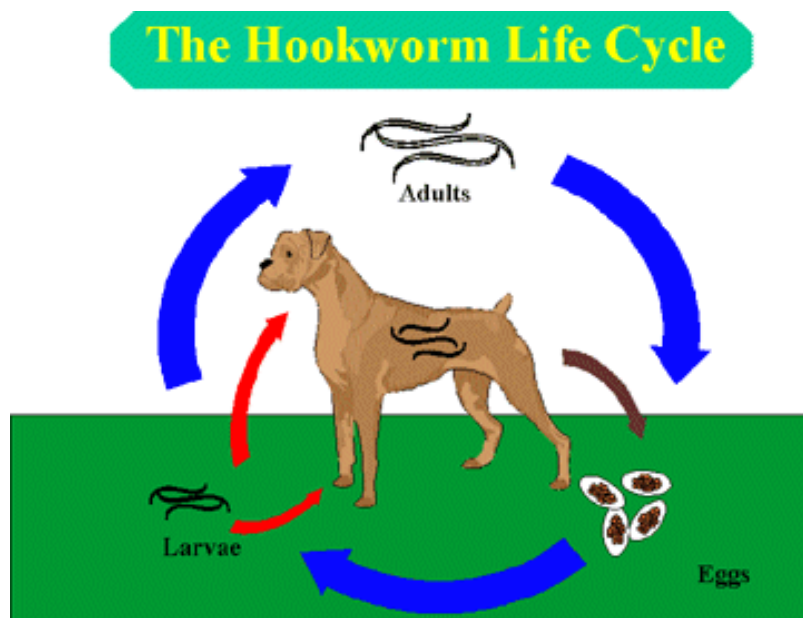
Liječenje: apliciraju se antihelmintici uz prethodni post.

Profilaksa:

- higijena nastambe i ishrane
- odvojiti mlade od starijih
- profilaktična dehelmintizacija kuja
- povremene koprološke pretrage gravidnih kuja.



Sl. 85. Razvojni ciklus



Sl. 86. Razvojni ciklus

## TRIHINELOZA (TRICHINELOSIS)

Bolest čovjeka i životinja uzrokovana odraslim i razvojnim oblicima nematoda *Trichinella spiralis*.

Bolest se najčešće javlja kod svinja, štakora, divljih svinja, medvjeda, lisica, mačaka, pasa, dakle sveždera, mesoždera, glodavaca, a mogu oboljeti i morski sisavci i čovjek.

Meso invadiranih svinja je higijenski neispravno za ljudsku upotrebu, a ljudi oboljeli od trihineloze teško obole, a mogu i umrijeti.

### TRICHINELLA SPIRALIS

Morfologija: to su crvići malih dimenzija.

Mužjaci su dugi 1,6 mm, a ženke do 4mm. *Ženke su viviparne.*

Ličinke u muskulaturi (mišićne trihinele) su duge do 1 mm i nalaze se savijene u čahurama oblika limuna.

Lokalizacija i domaćin: odrasli parazitiraju u tankom crijevu, a ličinke u poprečno prugastoj muskulaturi istog nositelja (osim srca).

Razvoj: u razvoju *T. spiralis* isti organizam je i konačni i prijelazni domaćin. Ako pogodni nositelj pojede invadirano meso neke životinje, u želucu se pod utjecajem probavnih sokova iz čahure oslobađa ličinka koja u lumenu crijeva raste i spolno dozrijeva.

Nakon oplodnje mužjaci ugibaju, a ženke se zavlače među crijevne resice i 5 do 6 dana nakon invazije počinju polagati žive ličinke (ženka živi u crijevima u prosjeku 6 tjedana i za to vrijeme položi 10 do 15 000 ličinki).

Ličinke putem krvnog ili limfnog optoka dopijevaju u poprečno prugastu muskulaturu.

Tri tjedna od invazije oko spiralno savijenih ličinki počinje se stvarati vezivno tkivna čahura.

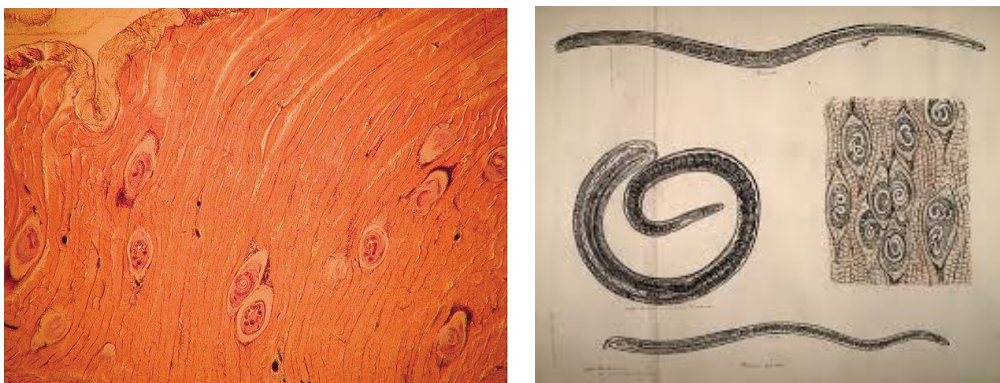
Jedna čahura sadrži obično jednu, rjeđe dvije ili više savijenih ličinki.

Mogu živjeti u muskulaturi i do 25 godina, ali u većini slučajeva ugibaju nakon nekoliko mjeseci.

*Ciklus razvoja se nastavlja kad neka od primljivih životinja pojede komadić muskulature s učahurenim ličinkama *T. spiralis*.*

Patogeneza: patogeno djeluju ličinke i odrasli paraziti.

Ličinke u periodu migracije oštećuju tkiva i izazivaju brojna točkasta krvarenja. Metabolički produkti ovog parazita djeluju kao alergeni tako da neki klinički simptomi imaju alergijski karakter.



Sl. 87./88. *Trichinella spiralis*

**Klinička slika:** bolest prolazi uglavnom nezamjetljivo kod prirodnih invazija. Kod eksperimentalno invadiranih svinja, znakovi bolesti se javljaju 3 do 5 dana od invazije.

Bolesne životinje imaju povišenu tjelesnu temperaturu.

Javlja se proljev, a katkad i povraćanje. Životinje naglo mršave i moguća su uginuća.

Bolovi u mišićima, teška pokretljivost, ležanje, mršavost, otežano disanje, otok očnih kapaka i ekstremiteta, javljaju se u kasnijem toku bolesti (mišićna trihinelozna).

**Patološko-anatomske nalaz:** mišićna vlakna u koja prodiru ličinke gube svoju poprečnu prugavost, a mikroskopom se vide kapsule oblika limuna sa smotanim ličinkama. Najviše se nalaze u dijafragmi, muskulaturi jezika, ždrijela i međurebrenim mišićima.

**Dijagnoza:** postmortalni pregled na *T. spiralis* metodom umjetne probave.

**Liječenje:** kako se za života kod svinja bolest teško dijagnosticira, liječenje se ne sprovodi (može se liječiti antiparaziticima).

Ljude se liječi primjenom antiparazitskih sredstava i antibioticima.

**Profilaksa:**

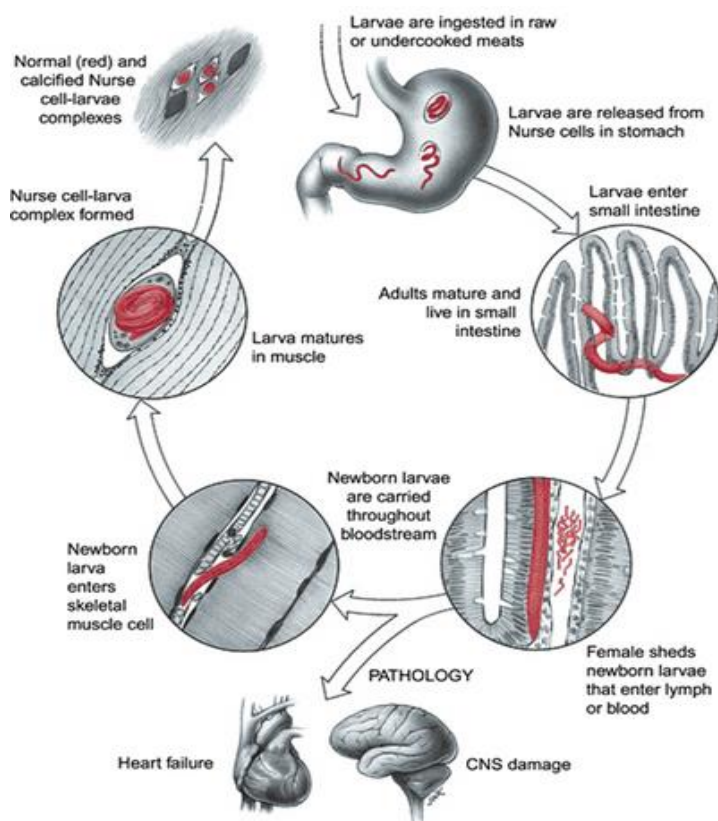
- obavezan pregled svih svinja nakon klanja (industrijska, vlastita) metodom umjetne probave (uzimanje i slanje uzoraka na pretragu)
- pregled mesa divljih životinja nakon klanja ili odstrela
- izbjegavati hraniti svinje s napojem od sirova mesa
- redovito provoditi deratizaciju
- izbjegavati pašno napasivanje svinja.

**Kod ljudi** katar crijeva s proljevom koji može biti i krvav, javlja se već 1 do 2 dana nakon uzimanja trihineloznog mesa.

Bolesnici imaju povišenu tjelesnu temperaturu, povraćaju.

Kasnije se javljaju bolovi u muskulaturi, otežano disanje, otok očnih kapaka i lica, a može se javiti crveni osip.

Prolaskom kroz srčani mišić, ličinke izazivaju miokarditis opasan po život; iznimno ličinke krvotokom mogu dospjeti do mozga gdje oštećuju moždano tkivo s posljedičnim znakovima vrtoglavice, sljepoćom, gluhoćom, padavicom... Trihinelozu u trudnoći može izazvati pobačaj i smrt ploda.



Sl. 89. Razvojni ciklus

## VIII. BOLESTI UZROKOVANE PARAZITSKIM ČLANKONOŠCIMA

Člankonošci (Arthropoda) su po broju vrsta najopsežnije koljeno u životinjskom carstvu. Izvanredno su se prilagodili različitim uvjetima okoline, napučili vode i kopno te ovladali zračnim prostorom.

Njihovo medicinsko značenje zadano je činjenicom da mogu poremetiti zdravlje ljudi i životinja sami po sebi, a još više po tome što su česti nositelji i prenositelji različitih uzročnika bolesti.

Opća morfologija: tijelo im je bilateralno simetrično.

Tijekom filogeneze se formiralo na anatomske cjeline kao što su glava, prsa, zadak (caput, thorax, abdomen).

Svi su ti dijelovi građeni segmentalno, ali se uglavnom segmenti razabiru samo na zatku.

Kod nekih vrsta tijelo se sastoji iz dva dijela: glava je spojena s toraksom u glavoprsje (cephalothorax) i abdomen (pauci npr.).

Kod nekih, kao npr. krpelja ne postoji jasna granica između pojedinih dijelova tijela-međusobno su spojeni i čine jednu cjelinu.

Primitivni organi za pokretanje (nožice ili peraje) usavršili su se oko usnog otvora za uzimanje hrane i obranu, zatim u osjetne organe (antene, ticala), a na kraju tijela u kopulacijski aparat.

Krila su se razvila u vrstama koje lete.

Na površini tijela su se kod nekih razvile dlačice i ljuščice ili druge anatomske osobitosti što predstavlja osnovu za razlikovanje i određivanje brojnih vrsta i njihovih odlika.

Tijelo im je zatvoreno u *hitinski oklop*.

Hitin je izlučevina stanica koja se sastoji od šećera, amonijaka i octene kiseline. Isprva je nježan, ali kasnije na zraku uskoro očvrsne. U nekih se vrsta u njega talože kalcijeve soli, pa nastaje čvrst oklop.

Zaštićuje organizam i ima ulogu kostura i na njega su fiksirani unutarnji organi i mišići.

Neke vrste u svom razvoju odbacuju hitinski oklop jer im postaje pretijesan pa je to tzv. presvlačenje, a prazan oklop se zove košuljica ili svlak (exuvium).

*Ovaj proces odbacivanja hitinskog oklopa zove se presvlačenje, a čitav razvitak preobrazba ili metamorfoza.*

*Probavni sustav* proteže se cijelom dužinom tijela.

Počinje ustima i organima za uzimanje hrane (npr. čeljusti za ugriz i žvakanje, rilce za ubod i sisanje ili organi za lizanje), nastavlja se na ždrijelo, jednjak, želudac i crijevo koje završava analnim otvorom.

Na prednji dio probavnog sustava priključene su žlijezde slinovnice.

*Dišni sustav* tvore mali otvori tzv. stigme (spicula) smješteni na tijelu.

Od njih u unutrašnjost tijela vode dišne cijevi (traheje) koje završavaju finim kapilarama u tjelesnoj tekućini koja ispunja životinju.

Ta tekućina sadrži limfu i stanice s jezgrom, obavlja funkciju i krvi i limfe, te se stoga zove *hemolimfom*.

*Srce* (duga, segmentirana cijev) leži dorzalno od crijeva.

Iz srca ne vode krvne žile, nego krv obilazi tjelesnom šupljinom (hemocela) tjerana srcem.

Krv je bezbojna, žućkasta ili svijetlosmeđa, ne prenosi kisik nego služi u prometu hranjivih tvari i produkata metabolizma.

*Ekskretorni sustav* priključen je na stražnji dio probavnog sustava, a počinje u hemoceli u obliku dugih zmijolikih cijevi (Malpighijeve cijevi) koje funkcioniraju poput neke vrste bubrega.

*Živčani sustav* počinje na prednjem dijelu tijela dorzalno položenim ganglijem koji se pruža duž tijela nizom ventralno položenih ganglija.

Artropodi su odvojenih spolova, pa se seksualni dimorfizam ogleda u razlici građe *organa za reprodukciju*.

*Muški spolni aparat* čine dva testikula iz kojih sjemenovodi vode spermije u zajednički ejakulatorni vod.

Osnova *ženskog spolnog aparata* su ovariji u kojima se stvaraju jajašca i ona preko ovidukta ulaze u vaginu.

Vagina ima privjesak, sjemenu vrećicu u koju se sprema zaliha sjemeni (mužjaci obično oplode ženku jedanput te se sperma spremi u sjemenim spremištima, odakle spermatozoidi oplođuju jaja koja klize u vaginu).

Uz vaginu se nalaze i žlijezde lijepilice koje imaju ulogu da slijepe jajašca zajedno ili uz podlogu.

Opća biologija: oblik koji je izašao iz *jajašca* zove se *ličinka ili larva*.

Kod nekih ona je nalik odraslom obliku, samo što nema razvijen genitalni aparat.

Kod nekih su potpuno različiti od odraslih (larva muhe npr.).

Tamo gdje je razlika između larve i odraslog oblika velika, razvoj se odvija preko prijelaznog stadija *kukuljice (lutka, pupa)*.

Razvojni period od jajašca do odraslog stadija je jedna generacija. Ta generacija može trajati od nekoliko tjedana, mjeseci pa do godinu dana.

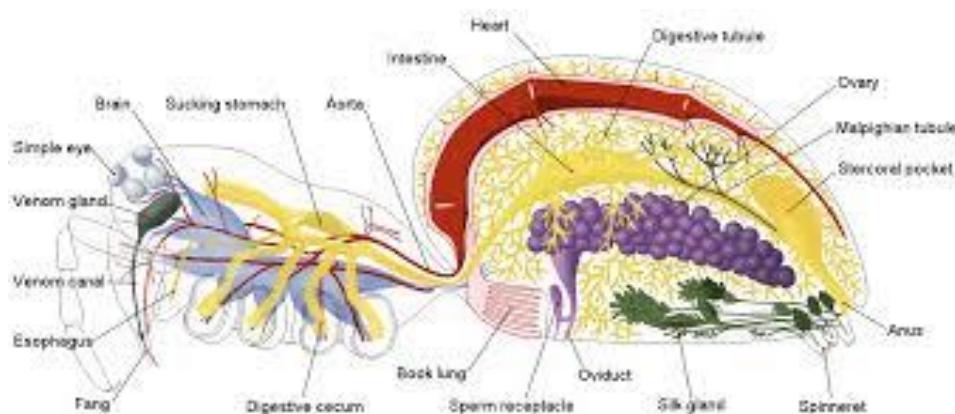
Suzbijanje člankonožaca: u svakodnevnoj praksi u obzir dolazi suzbijanje samo kopnenih vrsta, i to najčešće hematofagnih.

*Insekticidi* su kemijski pripravci koji se ne primjenjuju samo protiv insekata, nego i protiv drugih vrsta člankonožaca. Ako djeluju na larve, zovu se *larvicidi*, a na odrasle oblike *adulticidi*.

Prema načinu ulaska u tijelo člankonožaca svrstavaju se u probavne, respiratorne, fumigante te aerosole i kontaktne.

Najčešće se koriste fumiganti i aerosoli, te kontaktni otrovi.

Danas su najčešće u upotrebi kontaktni insekticidi produženog (dugotrajnog, rezidualnog) djelovanja.



Sl. 90. Morfologija člankonožaca

## ŠUGA (SCABIES)

Parazitska, kontagiozna bolest domaćih životinja i čovjeka uzrokovana grinjama ili šugarcima iz porodice Sarcoptidae.

Uzročnici su iz rodova: *Sarcoptes*, *Psoroptes*, *Chorioptes*, *Notoedres*, *Otodectes* i *Cnemidocoptes*. U vezi s navedenim uzročnicima, danas postoji odgovarajući naziv za bolest kao npr. sarkoptoza, psoroptoza, horioptoza i dr.

Bolest je kroničnog toka, a očituje se svrbežom i promjenama na koži.

Lako se širi kontaktom ili preko raznih predmeta, a tome pridonosi držanje životinja u većim grupama, loša prehrana, slabi higijenski uvjeti držanja i smanjena otpornost organizma.

Štete su indirektne i očituju se u poremećenom zdravstvenom stanju životinja, pojavi sekundarnih infekcija, oštećenjima na koži i u opadanju dlake (ovce, krznašice). Bolesne životinje imaju slab podmladak, loša je kvaliteta mlijeka, mesa. Direktne štete su rijetke.

Morfologija uzročnika: ovalnog ili okruglastog su oblika tijela, nema podjele na glavu, prsa i zadak.

Malog su rasta i ne dosežu ni do 1 mm u dužinu.

Boje su sivobjeličaste, rjeđe ružičaste. Površina tijela im je meke konzistencije, nemaju oči; usni aparat im je zakržljao i čini ga jedna nepotpuna sisaljka.

Odrasli imaju 4 para zakržljalih nogu koje završavaju pliticama ili kandama, a larve 3 para i znatno se razlikuju od odraslih oblika.

Ženke su viviparne ili oviparne.

Lokalizacija i domaćin: žive na površini kože ili u koži sisavaca i ptica hraneći se epidermalnim stanicama i limfom.

Biologija: *oplođena ženka* polaže jaja u kanalima epiderme koje sama buši.

*Jaja* su ovalnog oblika i obavija ih meka ovojnica. Iz jaja se razvija *larva* koja izlazi na površinu kože.

Ima 3 para nogu i nema razvijen genitalni aparat.

Larva se presvlači 2 do 3 puta i od nje nastaje *lutka ili pupa ili kukuljica*, koja ima 4 para nogu, ali nema razvijen genitalni aparat. Žive na površini kože, a kasnije ispod krsta na koži.

Preobrazbom prelaze u odrasle mužjake i ženke (*adult*).

Nakon oplodnje ženke u istim kanalima (ili buše nove) polažu jaja. U tim kanalima se pored ženke, mogu naći jaja, njeni ekskrementi. Na gornjoj strani kanala nalaze se sitni otvori kroz koje larve izlaze na površinu.

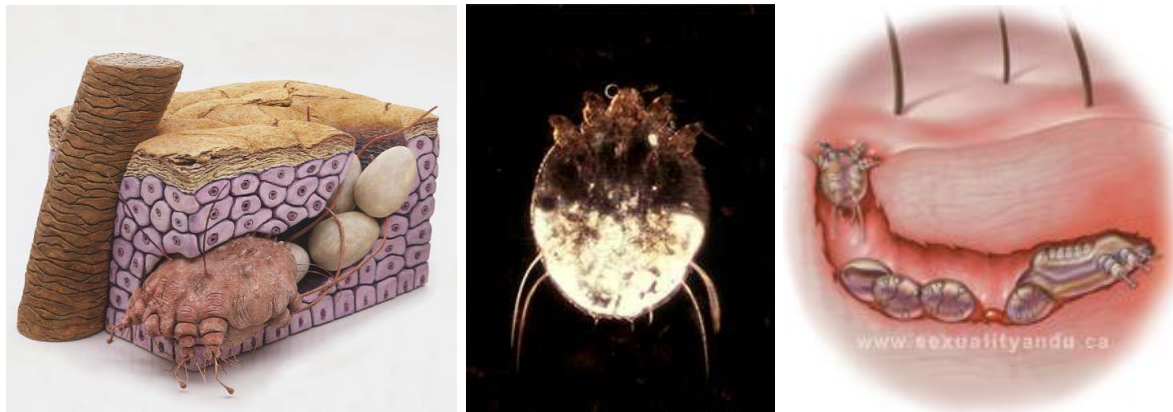
Patogeneza: patogeno djelovanje parazita je višestruko i ovisi o tome koliki su dijelovi tijela zahvaćeni. Da bi došli do hrane (epidermalne stanice, tkivni sokovi), paraziti lediraju kožu.

Posljedica je iritacija i upala kože, eksudat koji se koagulira stvarajući kraste na površini.

U daljnjem tijeku dolazi do opadanja vune, dlake.

Koža gubi svoja svojstva, remete joj se funkcije što se odražava na zdravstveno stanje životinje.

Stalni svrbež čini životinju uznemirenom, stalno se češe, neredovito uzima hranu, mršavi.



Sl. 91./92./93. Šugarci

## ŠUGA OVACA

S obzirom na uzročnika, kod ovaca postoje 3 vrste šuge i to: psoroptes, sarkoptes i horioptes šuga.

Od navedenih najznačajnija je **psoroptoza** jer je najrasprostranjenija, najčešća i nanosi najveće ekonomske štete.

Uzročnik je grinja *Psoroptes equi* var. *ovis*.

Klinička slika: u početku nema vidljivih promjena na koži niti runu.

Životinje su uznemirene i povremeno se češu.

Promjene započinju na leđima odakle zahvaćaju područje slabina, bokove i grudi.

Šugarci najprije izazivaju crvenilo, zatim se razvijaju vezikule, pustule pa kraste.

Promjene se očituju jakim svrbežom, pa se životinje češu o svaki predmet do kojeg dođu; zubima grizu zahvaćena mjesta čupajući s njih vunu.

Kretanjem se zagrijavaju, a time se svrbež pojačava.

Lezije koje prave paraziti bušeći epidermu do korijuma, izazivaju upalni proces. Dolazi do eksudacije i stvaranja krasta. One konfluiraju i proces zahvaća veće površine kože.

Koža je zadebljala, suha, manje elastična, prekrivena krastama.

Životinje mogu ostati gotovo bez vune, pa se ogoljela mjesta najčešće nalaze na dorzalnoj strani, a kasnije se šire postrano.

Tijek bolesti je kroničan i prognoza nepovoljna ako se ne liječi.

Ova šuga je veoma kontagiozna i lako se prenosi kontaktom ili preko prostirke, predmeta, jasl i dr.

Dijagnoza: klinička slika, dermatološka pretraga.

Liječenje: antiparazitici s akaricidnim djelovanjem (kupke, sprej, zaprašivanje); antiparazitici širokog spektra djelovanja. Oboljela mjesta liječiti antibakterijskim ili antimikotičnim sredstvima; davati sredstva za smanjenje svrbeža. Potrebno je tretirati predmete, opremu, nastambe koje su bile u dodiru s bolesnim životinjama.

Profilaksa: sumnjive i bolesne izdvojiti i liječiti; spriječiti unošenje uzročnika u stado, nastambu.

## **Sarkoptoza**

Uzrokuje je grinja *Sarcoptes scabiei* var. *ovis*.

Paraziti napadaju prvenstveno glavu, a rjeđe se mogu prenijeti na prednje ekstremitete.

Klinička slika: promjene započinju oko gornje usne ili na kapcima ili ušima, da bi se kasnije proširile na cijelu glavu.

Javlja se svrbež koji prisiljava životinju da glavu češe o tijelo drugih životinja, ogradu, jasele.

Iz povrijeđenih papula curi tekućina koja sasušivanjem prelazi u kraste.

Promjene zahvaćaju lice, obraze, čelo. Koža je na tim mjestima odebljala s naborima u kojima ima mnoštvo parazita.

Ako se bolest zapusti, dolazi do teškog konjunktivitisa s purulentnom oftalmijom i do gubitka oka.

Uzročnik se može s glave proširiti na prednje ekstremitete, ali u pravilu ostali dijelovi tijela nisu zahvaćeni.

Dijagnoza, liječenje, profilaksa: vidi pod psoroptoza.

## **Horioptoza**

Uzrokuje je grinja *Chorioptes bovis* var. *ovis*.

Razvoj parazita i promjene koje izaziva javljaju se na distalnim dijelovima ekstremiteta, odakle se šire do dijelova tijela zahvaćenih vunom.

Osim ekstremiteta mogu biti zahvaćeni skrotum, vime, i prepone.



Sl. 94./95. Šuga ovaca i uzročnik

## ŠUGA KOZA

Tri vrste šuge opisane kod ovaca postoje i kod koza. To su sarkoptoza, psoroptoza i horioptoza.

Uzročnici su *Sarcoptes scabiei* var. *caprae*, *Psoroptes equi* var. *caprae* i *Chorioptes bovis* var. *caprae*.

### Sarkoptoza

Započinje na glavi i ušima. U daljnjem tijeku bolesti mogu biti zahvaćeni svi dijelovi tijela i noge.

Zbog pravljenja kanala u koži i upalnog procesa i eksudata, dolazi do stvaranja krasta na površini. Ispod krasta u kanalima i na površini kože nalazi se veliki broj parazita svih razvojnih oblika.

Oboljela mjesta su ogoljela, koža je suha, zadebljana s naslagama krasta.

U slučajevima kad je zahvaćen veći dio tijela, životinje su jako slabe s izraženim znacima anemije.

### Psoroptoza

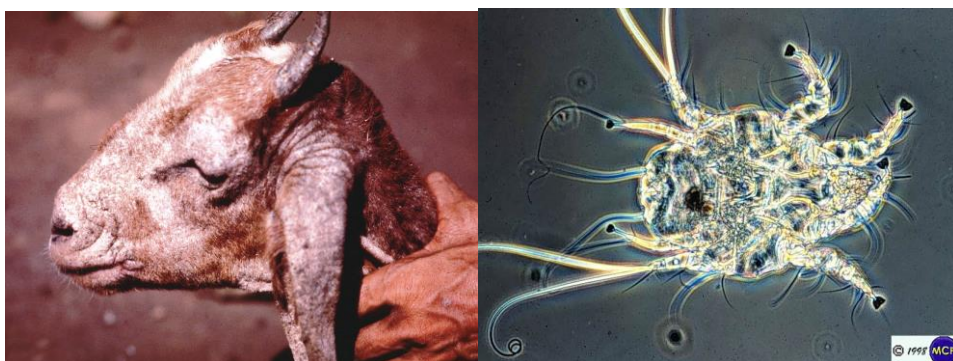
Šuga ušnih školjki. Ispunjene su krastama što dovodi do začepljenja vanjskog ušnog kanala. Sadržaj koji ispunjava školjku je smeđe boje, a koža zacrvenjena s mjestimičnim ulceracijama.

Ako se bolest ne liječi, koze ugibaju sa znakovima izrazite slabosti.

### Horioptoza

Lokalizirana je na distalnim dijelovima nogu, zatim na vratu, ušima, bazi repa i drugim dijelovima tijela. Dlaka s promijenjenih dijelova samo djelomično otpada.

Dijagnoza, liječenje, profilaksa: kao kod ovaca, s tim što kod psoroptoze pažnju treba posvetiti tretiranju ušnih školjki.



Sl. 96./97. Šuga koza i uzročnik

## ŠUGA KONJA

Kronična bolest kože koju izazivaju vrste šugaraca iz rodova *Sarcoptes*, *Chorioptes* i *Psoroptes*.

Najčešće se javlja sarkoptoza, dok su druge rijetke.

Zahvaljujući primjeni akaricida i činjenici da se konji rjeđe drže u velikim skupinama, šuga konja je relativno rijetko oboljenje.

Lokalizacija promijenjenih mjesta na koži konja ovisi o uzročniku.

Tako kod **sarkoptoze** promjene su najčešće na glavi, vratu, lopaticama.

Kod **psoroptoze** promjene su na dijelovima vrata ispod grive i oko korijena repa.

Kod **horioptoze** promjene su na distalnim dijelovima ekstremiteta.

U kasnijim stadijima promjene se mogu proširiti i na ostale dijelove tijela.

Dijagnoza, liječenje, profilaksa: vidi pod šuga ovaca.

Pored navedenih šugaraca, konji se mogu invadirati i drugim koji izazivaju šugu drugih vrsta životinja (ovca, koza, pas, mačka, svinja...) i čovjeka.

Međutim, takve infestacije prolaze spontano i ne šire se na druge zdrave životinje.



Sl. 98./99. Šuga konja

## ŠUGA GOVEDA

Kod goveda je ustanovljena najčešće sarkoptoza. Javljaju se još i psoroptoza i horioptozu.

Smatra se da ne postoji poseban varijetet sarkoptesa koji uzrokuje ovu vrstu šuge kod goveda, već je to *Sarcoptes scabiei* var. *equi*, a pored njega uzročnik može biti i *Sarcoptes scabiei* var. *caprae*.

Psoroptozu izaziva *Psoroptes equi* var. *bovis*.

Horioptozu izaziva *Chorioptes bovis* var. *bovis*.

Uzročnici šuge imaju slične morfološke odlike ranije opisane pod morfologijom uzročnika.

**Sarkoptoza** izaziva početne promjene na glavi i vratu, a moguće je širenje na ostale dijelove tijela tijekom bolesti.

Simptomi bolesti su svrbež, te promjene na koži. Dugi tijek bolesti dovodi do anemije, kaheksije, a moguća su i uginuća ako se ne liječi.

**Psoroptoza** primarno je lokalizirana na bazi repa, zatim na dorzalnoj strani vrata i grebena. Odatle se lagano širi po stražnjim ekstremitetima, zahvaća područje sapi i grudi.

Simptomi su svrbež, češanje, ogoljela mjesta sa suhom, zadebljalom, naboranom kožom prekrivenom tanjim ili debljim naslagama.

**Horioptoza** započinje na bazi repa ili oko njega. Lagano se širi i može zahvatiti područje perineuma, vime ili skrotum te medijalne i lateralne strane stražnjih ekstremiteta.

Dijagnoza, liječenje i profilaksa: vidi pod šuga ovaca.



Sl. 100./101. Šuga goveda

## ŠUGA SVINJA

Svinje svih pasmina i starosti su primnjive za šugu. Mlađe su osjetljivije, a zdrave i dobro hranjene životinje su otpornije.

**Sarkoptozu** uzrokuje *Sarcoptes scabiei* var. suis.

Morfologija i patogeneza kao i razvoj parazita slični su ranije opisanim kod sarkoptoze ostalih životinja.

Invazija je najčešće kontaktna (direktnim kontaktom s bolesnim životinjama).

Simptomi započinju oko njuške, očiju i po ili oko ušiju. Postupno se promjene šire po vratu, lopaticama, oko repa, na medijalnim stranama stražnjih ekstremiteta.

Kod zapuštenih slučajeva može biti zahvaćena cijela površina tijela.

Na zahvaćenim područjima dlaka je prorijeđena ili je uopće nema.

Koža je suha, prekrivena sitnim suhim krastama, zadebljana, ispucana i naborana.

U daljnjem tijeku bolesti naslage postaju još deblje, zbog čega se stvaraju pukotine iz kojih se cijedi limfa ili krv. Ova područja su podložna sekundarnoj infekciji pa često zaudaraju.

Životinje su jako slabe, anemične, kod mlađih su moguća uginuća.

Ako je zahvaćen slušni kanal, životinja stalno drži glavu iskrenutu na jednu ili drugu stranu.

Svrbež i češanje su stalno izraženi.

Dijagnoza, liječenje i profilaksa: vidi pod šuga ovaca.



Sl. 102./103. Šuga svinja

### *ŠUGA PASA*

Kod pasa šugu mogu uzrokovati šugarci iz roda: *Sarcoptes*, *Otodectes* i *Notoedres*.

Zbog sve boljih uvjeta držanja, prehrane i njege, bolest se rjeđe javlja.

**Sarkoptozu** uzrokuje *Sarcoptes scabiei* var. *canis*.

Može parazitirati kod konja i čovjeka.

Promjene počinju oko njuške, očiju i ušiju, pa se šire na grudi, abdomen i cijelo tijelo.

Na promjenjenim mjestima koža je bez pigmenta, vide se mali crveni čvorići, ili veća crvena polja s papulama, vezikulama i pustulama.

Životinja se češe, pa se mogu naći ogrebotine od noktiju i zuba zbog griženja.

Kasnije se ova mjesta prekrivaju krastama, a dlaka opada.

Koža je zadebljala i suha.

Životinja mršavi, javlja se inapetencija, anemija.

Ova vrsta šuge je veoma kontagiozna i lako se prenosi bilo direktnim dodirrom ili preko predmeta.

Može oboljeti i čovjek, ali kratkotrajno i prolazi bez liječenja.

**Otodektozu** izaziva *Otodectes cynotis* var. *canis*.

To je najčešći oblik šuge kod pasa, a zahvaća vanjski slušni kanal i dio kože oko baze uha.

Promjene su izražene u vanjskom ušnom kanalu gdje paraziti, da bi došli do tkivnih sokova, stvaraju lezije uzrokujući upalni proces.

Ovo ima za posljedicu pojačano stvaranje cerumena, tamnosmeđe boje, tako da cijeli ušni kanal može biti ispunjen tim sadržajem.

Životinje stalno tresu glavom, češu uši i područje oko njih.

Kao posljedica infekcije bakterijama, može doći do stvaranja ulceracija, perforacije bubnjićne opne, pa se proces prenosi na srednje i unutarnje uho.

**Notoedroza** se isključivo javlja kod mačaka, ali je moguća infestacija psa, kunića i čovjeka. Ipak je to najrjeđa šuga kod pasa.

Psi se invadiraju preko mačaka ili bolesnih pasa.

Promjene su lokalizirane na koži glave (lice, uši). Bolest prate simptomi ispadanja dlake i stvaranja debelih sivkastih i ispucalih naslaga na koži. Svrbež je manje izražen.

Dijagnoza, liječenje i profilaksa: vidi pod šuga ovaca.



Sl. 104./105. Šuga psa

## *ŠUGA MAČAKA*

**Notoedroza** je najčešći oblik šuge koji se javlja kod mačaka. Pored ovog oblika postoji i šuga vanjskog ušnog kanala kao kod psa.

Uzročnik je grinja *Notoedres cati* var. *cati*.

Lako se prenosi s bolesne životinje ili preko predmeta kontaminiranih krastama ili peruti u kojima se nalaze paraziti.

Promjene započinju na koži glave oko nosa, čela, zatiljka i ušiju.

Započinje svrbežom i češanjem, pa se na koži uskoro uočavaju mjesta s prorijeđenom dlakom i sitnoperutajućim naslagama.

Ove naslage postaju deblje, sive su boje i mjestimično ispucale.

Češanjem šugarci mogu biti preneseni na druge dijelove tijela.

**Otodectes** u svemu je slična onoj kod pasa.

Dijagnoza, liječenje i profilaksa: vidi pod šuga ovaca.



Sl. 106./107. Šuga mačke

## *ŠUGA PERADI*

Uzrokuju je šugarci iz roda *Cnemidocoptes*.

Ipak je najčešća šuga nogu koju izaziva *Cnemidocoptes mutans*.

Parazitira ispod ljsaka na nogama gdje se odvija cijeli njezin razvoj.

Bolest se javlja kod domaće i divlje peradi, ali je ipak najčešće ustanovljena kod kokoši.

Promjene su ograničene na distalne dijelove nogu i prste.

Bolest se očituje stvaranjem sitnozrnatih bjeličastih naslaga koje se sljepljuju s eksudatom. Tako stvorene kraste tvore naslage promjera 2 do 3 cm („ovapnjenje“). Svrbež je izražen i životinje često ključaju promijenjene dijelove na nogama. Kako takve naslage zahvaćaju i prste, dolazi do zadebljanja zglobova, šepanja. Javlja se inapetencija, ukočenost jedne ili obje noge, prestanak nesivosti.

Dijagnoza: klinička slika predstavlja sumnju na bolest, a za postavljanje sigurne dijagnoze potrebno je uzeti strugotine s promijenjenih dijelova za nalaz uzročnika.

Liječenje: naslage razmekšati u toploj vodi ili mazanjem s uljem, a potom kupati noge u vodenoj ili uljnoj emulziji heksaklorcikloheksana (HCH). Potrebno je istim preparatom tretirati i nastambu sa svom opremom.

Profilaksa: spriječiti unos bolesne peradi u zdrava jata.



Sl. 108./109. Šuga peradi i uzročnik

## ŠUGA ČOVJEKA

Samo jedna vrsta šugaraca iz roda *Sarcoptes* i to *Sarcoptes scabiei* prilagodila se čovjekovoj koži uzrokujući šugu (scabies).

Parazitiraju u slojevima epiderme, gradeći tunele u kojima se odvija razvoj od jaja do adultnog oblika. Očituje se svrbežom (pojačan noću), može postati nesnosan, pa se čovjek češe i pri tom često raščeše i sekundarno inficira kožu. Šuga se s čovjeka na čovjeka prenosi dodirrom, odjećom. Liječi se insekticidnim mastima.



Sl. 110./111. Šuga čovjeka

## DEMODIKOZA (DEMODICOSIS)

Parazitska bolest mnogih vrsta domaćih i divljih životinja, koja se očituje karakterističnim promjenama na ograničenim dijelovima kože ili po cijelom tijelu.

Ipak, najčešće se javlja kod pasa.

### DEMODIKOZA PASA

Kronična, veoma tvrdokorna bolest kože pasa, čije liječenje može biti dugotrajno, a ishod neizvjestan.

Etiologija i morfologija uzročnika: uzročnik je *Demodex canis*, mali izduženi parazit s usnim organima na vrhu i s 4 para kratkih, zdepastih nogu na bokovima cefalotoraksa. Ženka je duga 180 do 300  $\mu\text{m}$ , a široka oko 47; mužjak je nešto manji.

Lokalizacija i domaćin: parazitira u dlačnim folikulima i lojnim žlijezdama gdje se hrani lojem i tkivnim sokovima.

Razvoj: iz jaja koja polaže ženka razvija se ličinka (ima 3 para nogu), od nje se razvija nimfa koja ima 4 para nogu, a od nje nastaje adult.

Bolest se najčešće prenosi direktnim kontaktom bolesnih sa zdravima. Loša njega kože i dlake psa, često pranje nadražujućim sredstvima, deficit vitamina i loša prehrana pridonose pojavi demodikoze. Postoji dobna predispozicija, pa je bolest česta u pubertetu, a smatra se da i rasna pripadnost (dobermani, kratkodlaki ptičari) može imati utjecaja na pojavu bolesti.

Klinička slika: poznata su dva oblika i to:

- a) blaži skvamozni
- b) teži pustulozni.

Kod *skvamoznog oblika* promjene se najčešće javljaju oko očiju, na licu, prednjim nogama te po lateralnim i dorzalnim dijelovima tijela.

Koža je na tim mjestima zacrvenjena, kasnije postaje deblja, naborana i uglavnom suha. Mijenja se i boja kože, pa ona postaje plavičastosiva ili bakarna. Svrbež je slabo izražen. Ovisno o širenju promjena, mijena se apetit i kondicija životinje.

*Pustulozni oblik* se najčešće nadovezuje na skvamozni oblik. Zbog bakterijske infekcije nastaju gnojni čvorići veličine graška koji apscediraju. Mogu se širiti po cijelom tijelu, pa je koža naborana, odebljala i prekrivena naslagama krasta. Životinje odaju neugodan miris, a svrbeža gotovo i nema.

Dijagnoza: nalaz uzročnika u strugotinama kože.

Liječenje: postoji specifična terapija uz dodatak vitamina i mineralnih elemenata.

Profilaksa: izbjegavati sve što iritira kožu (česta kupanja), omogućiti kvalitetnu ishranu bogatu bjelančevinama i vitaminima. Bolesne izdvojiti i odmah liječiti, a nastambu i pribor dezinficirati.



Sl. 112. Demodex canis



Sl. 113. Demodikoza psa

## KRPELJI KAO ZNAČAJNI MEHANIČKI I BIOLOŠKI VEKTORI MNOGIH ZARAZNIH BOLESTI DOMAĆIH ŽIVOTINJA I ČOVJEKA

Krpelji su paraziti gmazova, ptica, sisavaca i čovjeka na kojima uzimaju krvni obrok.

Jajastog su oblika, razmjerno veliki s usnim organima prilagođenim za bodenje tvrde kože i sisanje krvi.

Zbog takva načina prehrane, mogu imati ulogu prenosnika virusa, rikecija, protozoa.

Prema građi tijela dijele se u dvije porodice:

- *IXODIDAE* ili *KRPELJI ŠIKARE*
- *ARGASIDAE* ili *STAJSKI KRPELJI*

Morfologija: Ixodidae su velikog rasta i vide se prostim okom u svim fazama razvoja.

Ženke su veće od mužjaka tako da dosežu i 2 cm u dužinu.

Oblik tijela je ovalan bez podjele na segmente i sastoji se od *capituluma* (*gnatosoma*) i *ostatka tijela (idiosoma)*.

Kapitulum je smješten u jednom udubljenju u prednjem dijelu tijela i zove se *basis capituli*.

Sastoji se od *rostruma* i *jednog para palpi*.

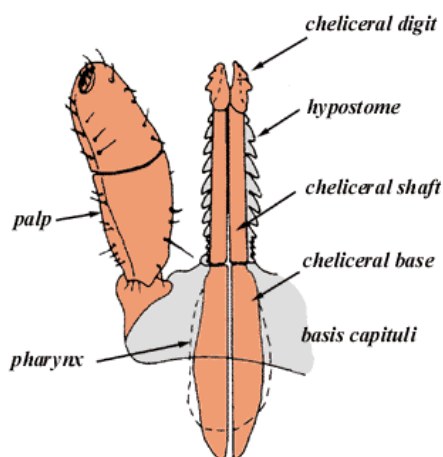
Ixodidae probijaju kožu domaćina pomoću rostruma koji se sastoji iz hipostome i dvije helicere.

Hipostoma je izdužen neparni organ smješten u središnjem dijelu kapituluma.

Oblika je harpuna sa zubićima poredanih u nekoliko redova.

Helicere su parni organ smješteni s ventralne strane, prilježu uz hipostomu i naoružani su zubićima.

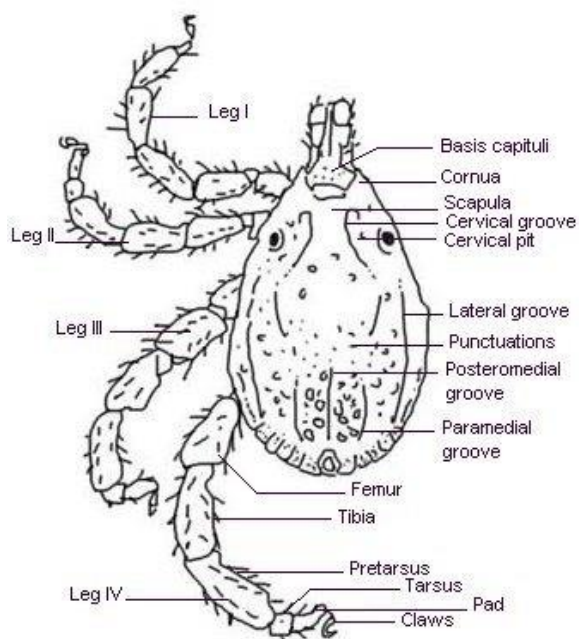
Palpe se nalaze lateralno od rostruma; sadrže dlačice i imaju senzornu ulogu.



Sl. 114./115. Krpelj i kapitulum

Odrasli i nimfe (razvojni stadij) imaju 4 para člankovitih nožica koji se vezuju za trbušnu stranu prednje polovice tijela. Završavaju s dva mala povijena nokta i sadrže organ za pričvršćivanje.

U krpelja šikare na dorzalnoj strani nalazi se hitinski štit („tvrdi krpelji“), koji je podatan i omogućuje im da mijenjaju svoj obujam prema tome je su li gladni ili puni krvi, a kod krpelja nastambe ga nema („meki krpelji“).



Slika 2. Ženka krpelja šikare polaže jaja

Sl. 116./117. Krpelj (morfologija, ženka s jajašcima)

Lokalizacija i domaćin: parazitiraju kod sisavaca, peradi i čovjeka; u svim razvojnim stadijima se hrane krvlju.

Razvoj i biologija krpelja: većina krpelja kopulira na tijelu domaćina.

Ženka napušta domaćina i na zemlji (trava, žbunje, lišće) polaže jaja. Ukupan broj jaja varira od jedne do druge vrste i kreće se od 2 000 do 12 000, a polaže ih 2 do 7 dana.

Ženka uskoro uquine po polaganju jaja.

Jaja su u početku žućkaste boje, a kasnije potamne.

Iz jaja izlazi *larva* koja je u početku okruglasta, a kasnije ovalna. Žućkaste je boje i ima 3 para nogu.

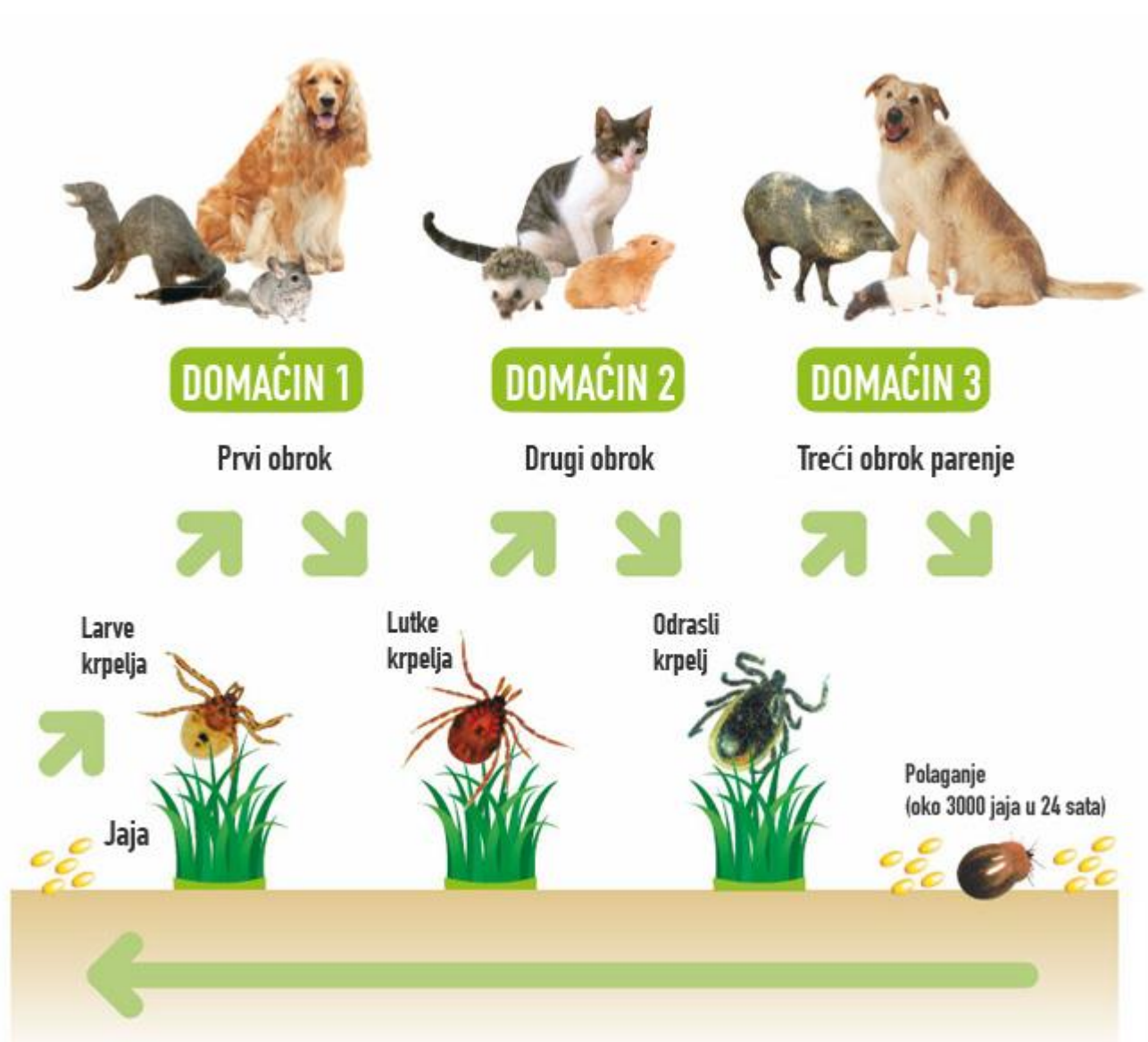
Jako su živahne i penju se na vlati trave gdje u grupicama čekaju pogodnog domaćina da na njega prjeđu.

Kad se pričvrsti za njegovo tijelo, počinje sisati krv.

Kad se nasisala, pada na zemlju, presvlači se i nastaje *nimfa* (slični odraslom krpelju, ima 4 para nogu, ali nije spolno zrela) koja opet traži domaćina. Kad se zakači na tijelo domaćina, siše krv.

Nasisana pada na zemlju gdje preobrazbom nastaje *adult*.

Opet se penju na domaćina, kopuliraju i ženka pada na tlo radi polaganja jaja.



Sl. 118. Razvoj krpelja

Patološko djelovanje krpelja:

- buše kožu i ostavljaju je otvorenu nakon otpuštanja
- sišu krv
- produktima slinskih žlijezda djeluju toksično, lokalno i na CNS
- prenose različite uzročnike bolesti (viruse, bakterije, rikecije, protozoe).

## ARGASOZA U PERADI

Parazitska bolest peradi uzrokovana krpeljima *Argas perzicus*.

Uzročnik parazitira na svim vrstama peradi, zgodimice na sisavcima pa i čovjeku.

Živi u nastambama, skrivajući se danju između dasaka, pukotina zidova, a noću izlazi iz skrovišta i siše krv.

Etiologija i morfologija uzročnika: mužjak je dug 4 do 5 mm, a širok 2,5 do 3 mm. Ženka, oplodena i nasisana krvlju, doseže dužinu od 7 do 10 mm, a širinu 5 do 6 mm.

Tijelo je ovalnog oblika i uže u prednjem dijelu, spljošteno s jasnom granicom između dorzalne i ventralne strane. Imaju četiri para nogu.

Crvenkaste su boje, a nasisani primjerci ljubičaste.

*Jaja* su okruglastog oblika.

Razvoj: u skrovištima peradnjaka ženka polaže *jajašca* iz kojih se izlegu *ličinke*.

Ličinke imaju 3 para nogu, napadaju perad i sišu krv.

Napuštaju nositelja, presvlače se i postaju *nimfe* koje opet napadaju perad, sišu krv i pretvaraju se u *adulte*.

Klinička slika: perad je noću uznemirena, pojavljuje se anemija, a nerijetko i uginuća pogotovo mlade peradi i pilića. Jače invazije mogu izazvati simptome slične paralizi.

Dijagnoza: pregledom peradi tijekom dana na tijelu možemo naći ličinke jer one ostaju zabašene u koži radi sisanja krvi nekoliko dana.

Odrasle argase danju ne nalazimo na životinjama (skrivaju se u pukotinama), nego noću, kad sišu krv.

Liječenje i profilaksa: prskanje peradi i nastambe 1%-tnim gamacidom.

Tretiranje nastambe treba provesti temeljito.



Sl. 119. Argasoza u peradi



Sl. 120. *Argas perzicus*

## SIFUNKULOZA I MALOFAGOZA U SISAVACA

Parazitske bolesti sisavaca uzrokovane beskrilnim dorzoventralno spljoštenim malim insektima čije je tijelo prekriveno dlačicama.

Uzročnici pripadaju redu Siphunculata (uši) i Mallophaga (pauši).

Parazitiraju na domaćim sisavcima, a prenose se izravnim kontaktom invadiranih sa zdravim.

### Morfologija i razvoj uzročnika:

Pripadnici reda *Siphunculata* (uši) su insekti malog rasta (0,4 do 6 mm), bez krila i dorzoventralno spljoštenog tijela.

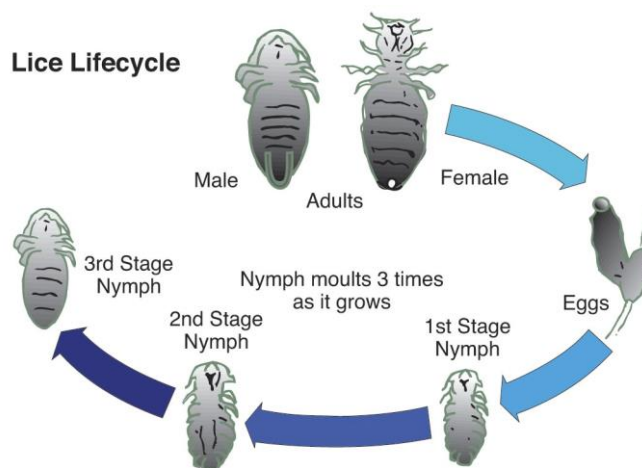
Usni aparat je prilagođen za bodenje i sisanje (sišu krv u svim razvojnim stadijima).

Glava im je uža od prsiju, a zadak je duguljasto ovalan. Iz prsa izlaze 3 para nogu koje završavaju snažnom kandžom.

Ženka lijepi jajašca na dlaku bliže korijenu i iz njih se izlegu ličinke slične odrasloj uši. Postoje tri larvalna stadija; ličinke brzo rastu i već za nekoliko dana od njih postaju odrasli oblici.



Sl. 121. Siphunculata (uš)



Sl. 122. Siphunculata-razvoj

Parazitiraju kod svih vrsta domaćih životinja, *osim kod mačaka!!*

Klinička slika: vidljivi znakovi se javljaju samo kod jakih invazija.

Životinja se češe, a jako češanje uzrokuje veća ili manja oštećenja.

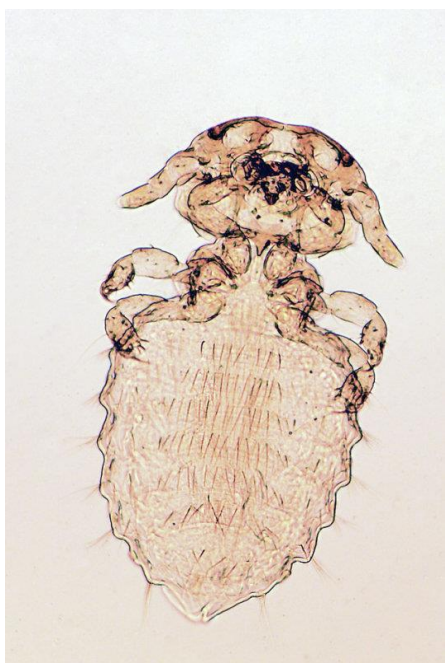
Svrbež se pojačava noću. Trajno ubadanje, oduzimanje krvi i uznemiravanje životinja dovodi do opće slabosti, anemije, a moguće i uginuća mladih životinja.

Invadirane životinje slabije napreduju i pada im otpornost organizma.

Dijagnoza: nalaz uzročnika ili jajašaca na dlaci (vide se prostim okom). Ako se zgniječi, vidi se krv.

Liječenje: insekticidna sredstva u obliku praha, vodenih otopina.

Pripadnici reda *Mallophaga* (*pauši*) su mali insekti (0,3 do 8 mm), dorzoventralno spljoštenog tijela pokrivenog dlačicama. Glava im je šira od prsiju i razmjerno je velika i široka. Usni aparat je prilagođen za drobljenje i sastoji se od čeljusti u obliku kratkih kuka. Hrane se epidermom, otpacima dlake, izlučevinama kože, a neke vrste i krvlju. Ženka polaže jaja na samom domaćinu i ona su pričvršćena za dlake. Iz njih se izlegu ličinke slične odrasloj pauši. Nakon presvlačenja iz ličinki se razvijaju spolno zrele pauši za 21 dan.



Sl. 123. Mallophaga (pauš)

Parazitiraju kod svih vrsta domaćih životinja, *osim kod svinja !!*  
Klinička slika: svojim kretanjem po koži i hranjenjem epidermom uznemiravaju životinje i izazivaju jak svrbež.  
 Kod sisavaca sijeku, lome i povrjeđuju dlaku (dlakojedi), pa krzno gubi sjaj, otpada.  
Dijagnoza: nalaz uzročnika ili jajašaca na dlaci (vide se prostim okom), uza zgnječenu pauš nema crvene boje jer se hrani kožnim detritusom.  
Liječenje: kao kod sifunkuloze.

## MALOFAGOZA U PERADI

Parazitska bolest svih vrsta domaće peradi uzrokovana beskrilnim insektima iz reda *Mallophaga*-pauši, dugačkih 1,5 do 3 mm.  
Razvoj: ženka polaže jajašca na perje, obično u nakupinama, iz kojih se izlegu ličinke slične odraslima, samo manje.  
 Ličinke se presvlače nekoliko puta i prelaze u odrasli oblik koji spolno sazrijeva za 2 do 5 tjedana.

Klinička slika: perad je uznemirena, naročito noću jer pauši svojim kretanjem uzrokuju svrbež. Životinje se češu kljunom pa dolazi do oštećenja kože i perja. Jako invadirana perad slabo napreduje i smanjuje se nesivost.

Dijagnoza: sigurna dijagnoza je nalaz uzročnika. Perad sumnjivu na invaziju možemo tretirati nekim insekticidom, a zatim povlačeći rukom u smjeru suprotnom od rasta perja, parazite lako stresti na podložen bijeli papir.

Liječenje: insekticidnim sredstvima i to naprašivanjem, kupkama i prskanjem. Suzbijanje je olakšano jer je ograničeno samo na perad.



Sl. 124. Mallophagoza peradi

#### BUHE (SUCTORIA)

Interesantne su kao nametnici u krznu psa i mačke.

Hematofagni su ektoparaziti prilagođeni životu u krznu, odnosno dlakama sisavaca.

Morfologija i lokalizacija: sitne su, spljoštene tijela, donekle jajasta, obrasla kratkim dlačicama, bez krila, s tri para nogu od kojih su prva dva prilagođena za veranje uz dlake, a stražnji par za skakanje.

Glava im je mala, zaobljena u prednjem kraju.

Oba se spola hrane krvlju probadajući kožu nositelja usnim aparatom koji je prilagođen za tu funkciju.

Razvoj: ženka polaže *jaja* koja padaju na tlo.

Iz njih se razvije *larva* crvolikog oblika i obrasla kratkim dlačicama; hrani se organskim otpacima.

Larva se zakukulji u *lutku* ili *pupu* koja je u početku bijele, a kasnije smeđe boje.

Iz čahurice izlazi *odrasli oblik*. Razvojni ciklus traje 3 tjedna.

Legla buha se nalaze na prebivalištima domaćina čijom se krvlju hrane.

Polažu jaja u pukotine podova, na prostirku, jazbine divljih životinja i gnijezda ptica.

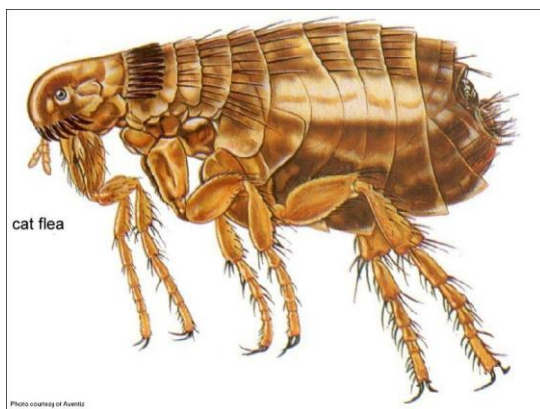
Pseća (*Ctenocephalides canis*) i mačja buha (*Ctenocephalides felis*) lako prelaze na čovjeka, svinju i druge sisavce, a to čini i štakorova buha (*Xenopsylla cheopis*).

Mogu prenositi zoonoze, kao što je kuga, pjegavac.

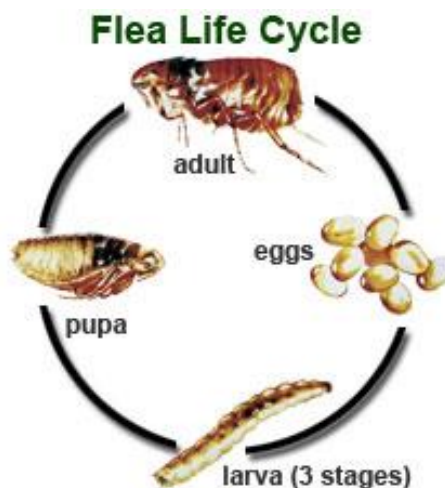
Prenosi trakavicu *Dipylidium caninum*.

Suzbijanje buha provodi se insekticidima (tretirati životinju i nastambu-ponoviti za 3 tj.).

Valja reći da buhe u krznu životinja izazivaju iritaciju kože, svrbež, a kod mladih (jaka invazija) anemiju.



Sl. 125. Buha



Sl. 126. Razvojni ciklus buhe

## MIJAZA (MYASIS)

Pod mijazom u širem smislu podrazumijevamo bolesti uzrokovane larvama raznih vrsta dvokrilaca (diptera) koje se neko vrijeme hrane njegovim tkivom ili tjelesnim sokovima.

S obzirom na lokalizaciju larvi, mijaze mogu biti eksterne (koža, rane) i interne (mijaze želuca, crijeva, nosa).

Mijaza je poznata u zemljama s toplom klimom, a javlja se kod ženskih životinja poslije porođaja, a kod muških poslije kastracije. Kod ovaca je česta oko korijena repa, na stražnjim ekstremitetima koji su uprljani izmetom.

Bolest je sezonskog karaktera (ljetno).

## GASTROFILOZA (GASTROPHILOSIS)

Bolest konja i drugih ekvida uzrokovana *larvalnim oblikom štrkova iz roda* *Gastrophilus* i to: *G. intestinalis*, *G. pecorum*, *G. veterinus*, *G. haemorhoidalis*. Najveći broj ličinki nađenih u želucu konja kod nas je od *G. intestinalis*.

**Morfologija:** veličina odraslog insekta je od 12 do 14 mm. Tamne su boje, imaju dva para krila od kojih je jedan zakržljao.

**Jaja** su veličine oko 1mm.

**Ličinke** su velike 13 do 20 mm, valjkastog oblika, sužene na prednjem, a tupo odrezane na stražnjem kraju.

**Razvoj:** ženke konjskih štrkova polažu jaja na dlaci metakarpalne ili brahijalne regije konja.

Iz jajašaca se za 4 do 6 dana razviju ličinke koje svojim kretanjem uzrokuju svrbež, a konji ih lizanjem unose u usta, a odatle jednjakom dopiju u želudac, fiksiraju se za sluznicu i tu ostaju 10 mj.

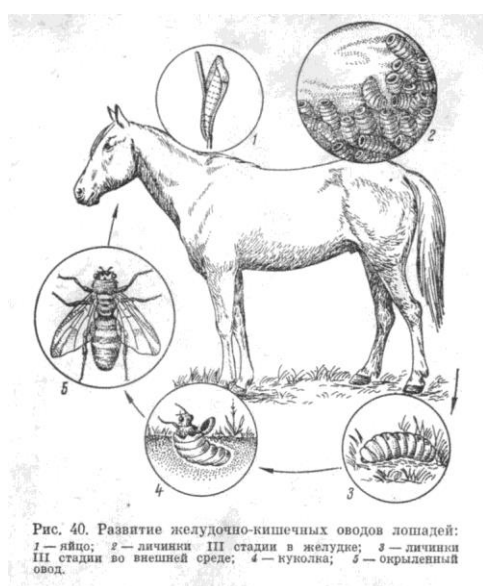
Nakon tog vremena napuštaju želudac i izmetom dopijevaju u vanjsku sredinu. Zavlače se u zemlju ili izmet, zakukulje se i za 30 do 40 dana iz lutke izlaze odrasli mužjaci i ženke.



Sl. 127. *Gastrophilus intestinalis*



Sl. 128. Jaja na dlaci konja



Sl. 129. Razvojni ciklus



Sl. 130. Ličinka

Klinički znakovi: bolest se javlja u konja i ždrebadi držanih na paši, a znakovi se počinju javljati u jesen.

Životinje su mršave, unatoč dobrom apetitu, dlaka gubi sjaj, povremeno se javlja proljev, blaže kolike i anemija.

Tijekom zime znakovi bolesti su izraženiji, pa dolazi do poremećaja u radu srca, javljaju se edemi na nogama, prsima i trbuhu, iscrpljenost pa i smrt.

Ličinke koje se zadržavaju u rektumu izazivaju svrbež, često baleganje i koliku.

Dijagnoza: nalaz jajašaca na dlaci i ličinki na anusu ili u rektumu.

Liječenje: antihelmintici.

Profilaksa:

- za ljetnih vrućina konje držati u nastambama
- položena jajašca mehanički odstraniti gustim češljem, rezanjem ili čupanjem dlaka
- liječiti sve invadirane konje nakon prijelaza s pašnog na stajsko držanje.

## ESTROZA (OESTROSIS)

Parazitska bolest ovaca i nekih divljih preživača uzrokovana *larvama Oestrus ovis*, a očituje se upalom sluznice nosnih prohoda i sinusa glave.

Ovčji štrk (*Oestrus ovis*) živi parazitski samo u stadiju larve.

Malo je veći od kućne muhe, žute do smeđe boje.

Razvoj: oplođena ženka koja je viviparna, za toplih i sunčanih dana polaže larve najčešće u okolinu nosnica ovaca koje su na paši.

Larve migriraju kroz nosni kanal k čeonim i maksilarnim sinusima i šupljinama rogova. Tu se razvijaju oko 10 mjeseci.

Velike su 20 do 30 mm, na prednjem kraju tijela imaju jake usne kuke, a na ventralnoj strani nekoliko redova kratkih hitinskih izraštaja.

U proljeće počinju napuštati sinuse glave i kroz nosne otvore dolaze u vanjsku sredinu gdje se zakukulje u zemlji ili izmetu.

Poslije 2,5 do 8 tjedana iz njih se razviju odrasli mužjaci i ženke.

Klinička slika: za vrijeme nadletanja ženki *Oestrusa* i polaganja larvi, ovce su uznemirene; pokušavaju se zaštititi skupljanjem u gomile, spuštaju glave k zemlji ili prisljanjaju nosnice jedna na drugu.

Karakteristično je često frkanje kojim životinje pokušavaju izbaciti larve, tresu glavom pokrećući je gore, dolje ili u stranu.

Sluzav ili gnojan iscjedak je stalno prisutan i dovodi do otežanog disanja.



Sl. 131. *Oestrus ovis*

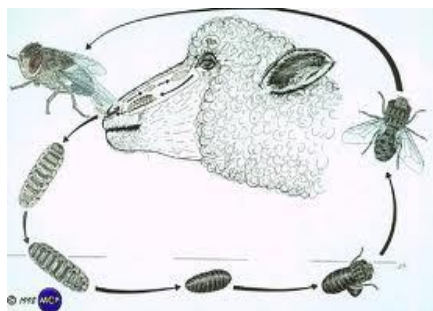
Životinje imaju nesiguran hod, teturaju, padaju, kreću se u krug („lažna vrtičavost“).

Dijagnoza: sigurno se postavlja post mortem; za života se može posumnjati na osnovu kliničkih znakova, a nalaz larva u sluzi koju ovce izbacuju iz nosa je praktički teško uočiti baš u trenutku promatranja.

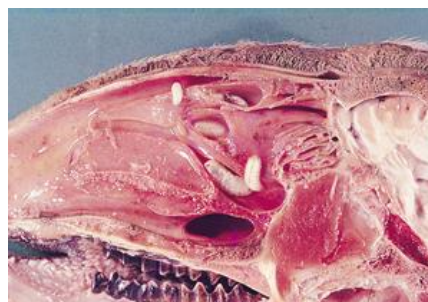
Liječenje: insekticidna sredstva.

Profilaksa: mazati nosnice katranskim preparatima koja odbijaju štrkove.

Obratiti pažnju na estrozu kod novonabavljenih grla.



Sl. 132. Razvojni ciklus



Sl. 133. Larva Oestrus ovis

## HIPODERMOZA (HYPODERMOSIS)

Bolest goveda uzrokovana larvalnim oblikom dvaju vrsta goveđeg štrka:

*Hypoderma bovis* (veliki goveđi štrk) i *H. lineatum* (mali goveđi štrk). Odrasli oblici žive neparazitski. Štete od mijaze su ekonomske i zdravstvene.

Razvoj: za toplih dana ženke štrka se približavaju govedima na paši (ne ulaze u nastambe) na što goveda reagiraju paničnim bijegom („štrkljaju se“).

Polažu jajašca na lateralne dijelove stražnjih nogu i na ventralne dijelove trbuha (veliki štrk), a mali na prednje noge i prsa.

Iz položenih jajašaca izlegu se crvolike ličinke koje buše kožu i dospjevaju u kralježnični kanal. Smjeste se u epiduralnom masnom tkivu odakle putuju u potkožno tkivo leđa gdje formiraju ugrk.

Ličinke se hrane upalnim tkivom, a kisik dobivaju iz zraka kroz otvor kojeg buše na površini kože. Završetkom razvoja padaju na tlo gdje prelaze u stadij kukuljice, a iz nje za oko mjesec dana izleti odrasli imago.

Klinička slika: životinje slabo napreduju i smanjena je produkcija mlijeka. Kad se mogu napipati, a kasnije i vidjeti ugrci, može doći do pareze stražnjih nogu. Mogu doseći veličinu oraha i najveći broj ih je lokaliziran duž grebena (od lopatica do sakralnog dijela).

Dijagnoza: pouzdano se utvrđuje dolaskom ličinaka u leđno potkožje i pojavom ugrka.

Liječenje: antiparazitici.

Profilaksa: izbjegavati napasivanje goveda za najvećih ljetnih vrućina i stavljanje bandaže na distalne dijelove ekstremiteta natopljene diklorvosom (DDVP).



Sl. 134. Veliki goveđi štrk (*H. bovis*)



Sl. 135. Hipodermoza goveda



Sl. 136. Razvojni ciklus

## DERMANISOZA (DERMANISOSIS)

Parazitska bolest domaće i divlje peradi uzrokovana grinjom *Dermanyssus gallinae*. Povremeno napada sisavce i čovjeka.

Morfologija: tekut je bijelosive ili tamnosmeđe boje, dužine do 0,75 mm, a nasisana ženka može doseći dužinu i do 2 mm. Tijekom dana borave u pukotinama zidova,



Sl. 137. Grinja *Dermanyssus gallinae*

stropa i gnjijezda, a noću sišu krv.

Razvoj: ženke polažu jajašca u pukotinama iz kojih se izlegu ličinke. Iz njih se razvijaju nimfe koje noću napadaju perad i sišu krv, a nakon presvlačenja pretvaraju se u adulte (odrasli oblik).

Klinička slika: životinje su noću uznemirene, čuje se piskutanje, gube na težini a u nesilica se smanjuje nesivost.

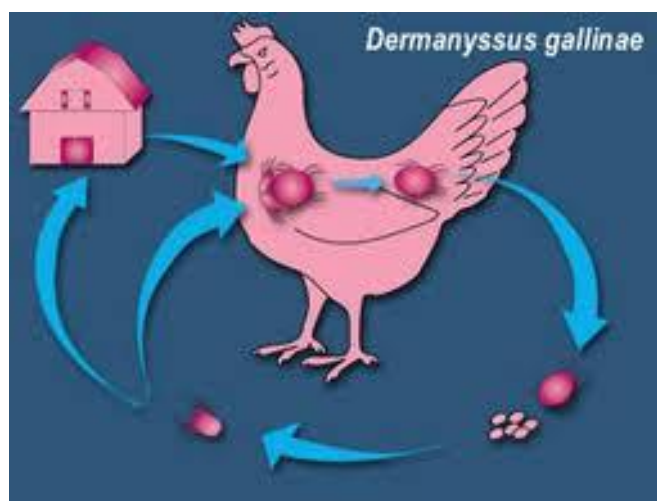
Patološko-anatomske nalaz: uginula perad pokazuje znakove anemije i plućni edem.

Dijagnoza: nalaz tekuti na peradi ili u nastambi. Noću lako prelazi na ruke čovjeka.

Liječenje: tretirati nastambe i perad akaricidnim sredstvima.

Profilaksa: perad češće pregledavati, naročito noću. U slučaju potvrde bolesti gdje je moguće privremeno ukloniti svu perad i pribor (hranilice, pojilice), stelju spaliti, a prostoriju prskati insekticidnim sredstvima. Tako tretirati i uklonjenu opremu prije vraćanja u nastambu. Perad prije vraćanja u peradnjak naprašivati, oprskati ili okupati akaricidnim sredstvima.

U intenzivnom uzgoju ne treba perad uklanjati iz objekta nego insekticidno sredstvo raspršiti iznad životinja tako da pada kao fina sitna kiša (sisanjem krvi tekut dolazi u dodir s insekticidom).



Sl. 138. Razvojni ciklus

## LITERATURA

1. Asaj, A. Zoohigijena u praksi. Zagreb: Školska knjiga, 1974.
2. Asaj, A. Dezinsekcija. Zagreb: Medicinska naklada, 2000.
3. Babić, I. Udžbenik veterinarske parasitologije (helmintologije i arahno-entomologije) I. dio (uvod u parasitologiju). Zagreb: Školska knjiga, 1953.
4. Black's, Veterinary dictionary. eighteenth edition. London: A & C Black, 1994.
5. Delić, S., Rukavina, J. Helmini i helmintoze domaćih životinja. Sarajevo: Univerzitet u Sarajevu, 1966.
6. Mikačić, D. Osnovna parasitološka tehnika za veterinarski laboratorij. Zagreb: Poljoprivredni nakladni zavod, 1956.
7. Richter, B. Medicinska parasitologija. 6. izmijenjeno i dopunjeno izd. Zagreb: Merkur A. B. D., 2002.
8. Simić, Č., Živković, V. Artropodi paraziti čoveka i domaćih životinja. Beograd – Zagreb: Medicinska knjiga, 1958.
9. Šibalić, S., Cvetković, Lj. Parazitske bolesti domaćih životinja. Beograd: Veterinarski fakultet, 1985.
10. Veterinarski priručnik, 4. obnovljeno i dopunjeno izd. Zagreb: JUMENA, 1989.
11. Wikerhauser, T. Parazitske bolesti pasa i mačaka. Zagreb: Školska knjiga, 2006.

Izvor slika parazita i njihovih razvojnih ciklusa: Google images