

Farmakoterapija
goveda i malih preživara

Prof. Dr MIRJANA MILOVANOVIĆ
školska 2023-2024

Selekcija na visoku mlečnost i bolja tovnost svojstva kod goveda, za posledicu su imala slabljenje imuniteta. Upravo zbog toga danas stočarsku proizvodnju kod goveda u intenzivnom uzgoju (tov, mlečnost) prate patološka stanja i bolesti koje direktno ili indirektno utiču na rentabilnost ove proizvodnje. Neke od najčešćih bolesti goveda koje se javljaju na farmama su: mastitisi, pneumonija i proliv kod teladi, ketoza, zaostajanje posteljice, mlečna groznica, bolesti papaka, kisela indigestija buraga, nadun buraga, kao i parazitske bolesti (šuga, askaridoza, strongiloidoza, fasciloza, kokcidioza).

Za potrebe **studenata V godine (IX semestar)** na **izbornom modulu Klinička farmakoterapija farmskih životinja** u okviru **izborne oblasti Uzgoj, patologija i terapija farmskih životinja** ukratko će biti obrađena problematika lečenja nekih od navedenih bolesti kod goveda i malih preživara.

MASTITIS

Infektivno zapaljenje vimena krava (ovaca, koza) prouzrokovano mikroorganizmima. Uzroci koji doprinose razvoju ove bolesti su ozlede vimena, hormonalni poremećaji, kao i neodgovarajući smeštaji loše zootehničke mere uzgoja. Mastitisi izazivaju velike ekonomske štete u mlekarskoj industriji, pa zahtevaju pravovremenu dijagnostiku, a takođe i prevenciju. Posledice mastitisa su smanjena proizvodnja mleka, zasušenje, visoki troškovi lečenja, a mleko krava sa mastitom se ne može koristiti za dobijanje mlečnih proizvoda (sireva, jogurta), niti u ishrani ljudi zbog rezidua antibiotika u vreme lečenja.

Najčešći prouzrokovači:

- *Streptococcus agalactiae*, *Strep. dysgalacticaea*, *Strep.uberis*, *Strep. aureu*, *Actinomyces pyogenes* (**letnji mastitis**);
- *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*, *Enterobacter aerogenes* (**koliformni mastitis**);
- neke gljive i kvasci.

Tok bolesti:

Subklinički mastitis - *Streptococcus agalactiae*, *Strept. Dysgalactiae*, *Strep.uberis*, *Strep.aureus*- rezervoar infekcije u okviru samog vimena, a prenose se sa jedinke na jedinku prilikom muže. Promene u izgledu ili sastavu mleka nisu očigledne. Sastojci mleka su izmenjeni i povećan je broj somatskih ćelija u mleku. Ovakvi slučajevi se obično leče kada životinja nije u periodu laktacije koristeći intramamarnu preparate sa produženim delovanjem. Subklinički mastitis izazvan *Strep. agalactiae* može se uspešno lečiti i tokom laktacije. Preparati za krave koje nisu u periodu laktacije, koriste se za eliminaciju subkliničke infekcije na kraju perioda laktacije i za prevenciju nastanka novih infekcija tokom perioda zasušivanja, uključujući letnji mastitis izazvan *A. pyogenes*.

Perakutni klinički mastitis- karakteriše akutna inflamacija mlečne žlezde sa toksemijom. Bakterije uzročnici mogu da budu koliformi, *Staph. aureus*, *A. pyogenes*, *Bacillus cereus* ili *Pseudomonas aeruginosa*. Inficirane sise treba da se izmuzaju što češće. Pored intramamarnih preparata, u terapiji kliničkog mastitisa, preporučuje se parenteralna primena antimikrobnih lekova, kao što su benzilpenicilin prokain u kombinaciji sa dihidrostreptomycinom, potentni sulfonamidi, cefalosporini i oksitetraciklin.

Akutni mastitis- prate otoci i inflamacija mlečne žlezde sa ili bez sistemske reakcije, mleko je organoleptički promenjeno i nije za upotrebu. Tretman se sastoji od toga da se vime potpuno izmuze pre primene intramamarnog preparata. Oksitocin može da se koristi da pomogne pražnjenje vimena. U slučajevima kada postoji sistemska infekcija, indikovani su antimikrobni lekovi za parenteralnu primenu.

Hronični mastitis - *Staph. aureus* je najčešći uzročnik hroničnog mastitisa kod mlečnih krava. Neki sojevi ovih mikroorganizama su rezistentni na određene antibiotike. Nakon lečenja često postoji kliničko poboljšanje, ali infekcija teži da perzistira. Hronični mastitis takođe može biti izazvan sa *Strep. uberis* i povremeno koliformnim bakterijama. Najbolje vreme da se pokuša sa eliminacijom infekcije kod hroničnog mastitisa je period zasušenja.

Intramamarne infuzije u toku perioda laktacije

Ovi preparati se koriste u tretmanu subkliničkog i kliničkog mastitisa. Najčešće su u obliku intramamarnih suspenzija i pasti i aplikuju se u mlečni kanal pomoću mast-injektora. Da bi se odredila optimalna terapija, potrebno je utvrditi patogene izazivače oboljenja, kao i njihovu osetljivost na dostupna antimikrobna sredstva. Kada ove informacije nisu dostupne, inicijalni tretman je empirijski i izabran tako da deluje na širok spektar bakterija. Pored odgovarajućeg antibiotika, neki preparati u terapiji mastitisa sadrže kortikosteroide. Mnogi sojevi *Staph. aureus* produkuju beta laktamaze koje im obezbeđuju rezistenciju na određene tipove penicilina. Najbolje je primeniti u kombinaciji intramamarni i sistemski antibiotik. Lečenje treba sprovesti do kraja predviđenog perioda, čak i ako mleko povrat normalan kvalitet pre završetka terapije.

Pravilo je, da mleko krava slabog opšteg zdravstvenog stanja ili ako je produkcija mleka manja od 5 litara na dan, nije pogodno za ishranu ljudi. Rezidue lekova prisutne u mleku mogu da izazovu alergijske reakcije kod ljudi. **Period karence za mleko i meso je strogo određen i mora se poštovati!**

Intramamarni preparati za krave u laktaciji (lečenje subkliničkog i kliničkog mastitisa u periodu laktacije)

Lek	Spektar delovanja	Način davanja	Karenca
Cefaleksin + kanamicin (Umbrolexin)	<i>S. uberis, S.dysgalactiae, Staph. aureus, E. coli.</i>	dvokratno u razmaku od 24h svakih 12 sati	Meso: 10 dana Mleko: 5 dana
Cefkvinom (Cobactan LC)	<i>S. uberis, S.dysgalactiae, Staph. aureus, E. coli.</i>	posle tri uzastupne muže	Meso: 4 dana Mleko: 5 dana (120h)
Cefoperazon (Pathozone)	<i>S. uberis, S.dysgalactiae, Staph. aureus, (uključujući sojeve koji stvaraju penicilinaze), E. coli. P. aeruginosa, Micrococcus spp., Klebsiella spp.</i>	jednokratno	Meso: 2 dana Mleko: 72 h
Prilimicin* (Pirsue) nije registrovan u SRB	<i>Staph.aureus, Strep. agalactiae, Strept.dysgalactiae, Strep. uberis.</i>	1x dnevno, maksimalno 8 dana	Meso: 23 dana. Mleko: 5 dana
Kloksacilin + amokslicilin (Masticen pomada)	Gram-pozitivne bakterije, <i>E.coli, Fusobacterium necrophorum, Trurperella</i>	na 12h posle tri uzastupne muže	Meso: 7 dana. Mleko: 5 dana

	<i>pyogenes</i>		
Sulfadiazin+ trimetoprim (Duofast Intramamary Suspension)	<i>Strep. agalactiae, Strep. dysgalactiae, Strep. uberis i druge . Staphylococcus spp, Arcanobacterium pyogenes, E. coli</i> i druge gram-negativne bakterije.	na 12h posle tri uzastopne muže	Meso: 7 dana Mleko: 72h
Amoksicilin+klavulanska kiselina+prednizolon (Noroclav Lactating Cow)	stafilokoke (uključujući sojeve koji proizvode beta-laktamaze), streptokoke (<i>S.agalactiae, S. dysgalactiae i S. uberis</i>) i <i>E. coli</i>	na 12h, posle tri uzastopne muže	Meso: 7 dana Mleko: 84 h
Tetraciklin-hidrohlorid+ Neomicin+Bacitracin+Prednizolon (Mastijet™ forte)	<i>S. aureus, S. dysgalactiae, S. uberis, E. coli</i>	na 12h, posle muže, maksimalno 2 dana	Meso: 14 dana Mleko: 5 dana (10 uzastopnih muža)

* Prilimicin je linkozamid nove generacije. Inhibiše sintezu proteina na 50S subjedinici bakterijskog ribozoma. Osetljive gram-pozitivne, anaerobne bakterije i mikoplazme, *E. coli* rezistentna.

Intramamarne infuzije za krave koje nisu u periodu laktacije

Terapija krava koje nisu u periodu laktacije se sprovodi u cilju eliminacije bilo koje subkliničke infekcije prisutne na kraju perioda laktacije, kao i da bi se prevenirala pojava novih infekcija uključujući letnji mastitis tokom perioda zasušenja. U ovom periodu je važno što češće pregledati životinje (poželjno dva puta dnevno) u cilju postizanja što bolje kontrole pojave mastitisa.

Izbor terapije zavisi od više faktora: patogena koji su prisutni u stadu, trajanja perioda zasušenja, kao i od broja somatskih ćelija u mleku. Kako je *Staph.aureus* najčešći uzročnik infekcije, antibiotska terapija treba da sadrži lekove efikasne protiv svih sojeva ove bakterije. Upotreba parenteralnih antibiotika zajedno sa terapijom zasušivanja može da poveća brzinu oporavka. Kod životinja koje nisu u periodu laktacije primenjuju se intramamarni preparati sa produženim delovanjem.

Intramamarni preparati za zasušene krave (preveniranje i lečenje subkliničkog i kliničkog mastitisa, a posebno hroničnog u periodu zasušenja)

Lek	Spektar delovanja	Način davanja	Karenca
Kloksacilin (Drycloxa-kel)	Gr+ bakterije osetljive na kloksacilin	Jednokratno, sve četiri četvrti vimena	Meso 10 dana Mleko: primena duže od 60 dana pre teljenja -12 h posle teljenja; kraće od 60 dana pre teljenja - 60 dana od aplikacije leka
Eritromicin (Erythro-36) nije registrovan u SRB	<i>S. uberis</i> , <i>S. agalactiae</i> <i>S. dysgalactiae</i> , <i>Staph. aureus</i> (i penicilinaza aktivni sojevi)	Jednokratno, po 2 injektora za svaku četvrt (600 mg-zasušene krave) U svaku četvrt po jedan injektor , posle 3 uzastopne muže (300 mg-krave u laktaciji)	Meso: 14 dana Mleko: 96 h posle teljenja. Tele na sisi od tretiranih krava -10 dana od teljenja Mleko: 36h

Antimikrobni lekovi za sistemsku preimenu u terapiji mastitisa krava

Lek	Spektar delovanja	Način davanja	Karenca
Cefkvinom (Cobactan 2.5 %)	Gr+ bakterije osetljive na cefalosporine, i posebno infekcija <i>E.coli</i> sa znacima septikemije (akutni mastitis)	i.m., jednom dnevno, 2 uzastopna dana	Meso: 5 dana Mleko: 1 dan
benzilpenicilin-prokain, benzatin-benzilpenicilin, dihidrostreptomycin-sulfat (Neostrep LA, Shotapen)	<i>S. uberis</i> , <i>S. agalactiae</i> <i>S. dysgalactiae</i> , <i>Staph. aureus</i> (uključujući sojeve koji stvaraju penicilinaze) <i>E. coli</i>	i.m. jednokratno	Meso: 64 dana Mleko: 39 dana (kod krava u zasušenju)
Oksitetraciklin (Alamycin LA 300)	<i>Bordetella bronchiseptica</i> , <i>Actinomyces pyogenes</i> , <i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i> , <i>Pasteurella</i>	duboko i.m. jednokratno	Meso: 28-35 dana Mleko: 10 dana (krave), 8 dana (ovce)

*spp, Staphylococcus spp.,
Streptococcus spp.*

Imunizacija kao metoda prevencije razvoja mastitisa krava- U novije vreme ispituje se moćnost aktivne imunizacije krava vakcinom protiv *Staph. aureus* kao efikasnom preventivnom merom u kontroli mastitisa prouzrokovanog ovim najčešćim uzročnikom infekcije. Problem razvoja efikasne vakcine leži u činjenici da je *Staph. aureus* slab antigen. U literaturi su opisani različiti pristupi izradi vakcine, tako ona može da sadrži inaktivisane *S. aureus*, alfa i beta toksoide, protein A i fibrinogen-vezujući protein (FBP).

PNEUMONIJE GOVEDA

Bronhopneumonija junadi (BRD)

BRD je oboljenje gornjih i donjih respiratornih puteva koja prelazi u upalu pluća. Bolest se javlja kod junadi različitih proizvodnih kategorija (priplodne i tovne teladi i junadi), a neretko je prisuno i kod mlečnih krava u laktaciji.

Junad su predisponirana za razvoj BRD iz više razloga anatomske i fiziološk prirode:

- razvijena režnjevost pluća
 - manje pobočnih ventilacija (bronhiola)
 - obimno vezivno tkivo
- } mali kapacitet pluća u odnosu na potrebe. Konj 100%, krava 30%.
Potrebe za O₂: konj 100%, krava 250% (zbog predželudaca).

Etiopatogeneza: Uzrok razvoja bolesti je multifaktorijalan:

- **Faktori domaćina:** starost, imuni status pre izlaganja patogenima, genetika, telad sa manjom telesnom masom na rođenju.
- **Faktori sredine:** transport, mešanje životinja pri formiranju zapata, temperaturne promene, pretrpanost zapata, ventilacija, poreklo nabavke.
- **Faktori stresa:** obezrožavanje, kastracija
- **Infektivni agensi:** Virusi: bovini herpesvirus (IBR); virus parainfluence goveda (PI-3); respiratorni sincitijalni virus goveda (BRSV); virus dijareje goveda (BVD), i koronavirus goveda (BCV). Bakterije: *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Histophilus somni*, *Mycoplasma spp.* Paraziti: plućne nematode (*Dictiocaulus spp.*).

Klinička slika: otežano disanje, gušenje, kašalj, febra (>40°C), iscedak iz nosa, gubitak aptita, apatija.

Prevenција:

- vakcinacija vakcinama protiv respiratornih virusa, bakterija
- zalučivanje nekoliko nedelja pre preseljenja u tovilište
- primena vakcine protiv klostridija (imunostimulacija)
- dekornuacija i kastracija znatno pre preseljenja u tovilište
- izbalansiran obrok (povećanje koncentrovane hrane za >50% i sirovih proteina za >14% povećava incidencu razvoja BRD)
- metafilaktička primena antimigrobnih lekova

Terapija:

antimikrobni lekovi:

florfenikol,

tulatromicin

hlortetraciklin+sulfametoksazol

ceftiofur

sulfadoksin+trimetoprim

sulfametoksazol+trimetoprim

NSAIL: fluniksin meglimin, ketoprofen

Kombinacije lekova

florfenikol + fluniksin meglumin (Resflor®)

ceftiofur + ketoprofen (Curacef Duo®)

Florfenikol

Doza, način primene - Intramuskularno: 20 mg/kg t.m. u vratni mišić, dva puta u razmaku od 48 sati. Zapremina leka na jednom injekcionom mestu ne bi trebalo da prelazi 10 ml. Ponovljene injekcije se moraju dati na drugim injekcionim mestima.

Karenca - Meso i iznutrice: 34 dana; Mleko: ne primenjuje se kod životinja u laktaciji čije je mleko namenjeno za ljudsku upotrebu.

Florfenikol +fluniksin meglumin

Doza, način primene – Subkutanom: 40 mg florfenikola i 2,2 mg fluniksina na kg telesne mase (2 ml leka Resflor na 15 kg telesne mase), jednokratno. Količina leka koji se aplikuje na jedno mesto ne treba da bude veći od 10 ml.

Karenca- Meso i jestiva tkiva: 46 dana; Mleko: ne primenjuje se kod životinja u laktaciji čije je mleko namenjeno za ljudsku upotrebu.

Tulatromicin

Doza, način primene – Subkutano: 2,5 mg /kg t. m.. Ako volumen za ubrizgavanje prelazi 7,5 mL (goveda preko 300 kg telesne mase) daje se na dva ili više mesta. Lečenje je jednokratno.

Karenca - Meso i iznutrice: 22 dana; Mleko: ne primenjuje se kod životinja u laktaciji čije je mleko namenjeno za ljudsku upotrebu. Ne primenjuje se kod steonih junica i mlečnih krava 2 meseca pre teljenja.

Ceftiofur +ketoprofen

Doza, način primene – Intramuskularno u dnevnoj dozi od 1 mg ceftiofura/kg t.m. i 3 mg ketoprofena /kg t. m. , odnosno 1 ml leka / 50 kg telesne mase. Lek isključivo treba koristiti kada je bolest praćena inflamacijom i hipertermijom. Terapija traje 1-5 dana.

Ukoliko klinički znaci inflamacije i hipertermije nestanu posle 2 dana od početka tretmana, ovu kombinaciju treba zameniti sa lekom koji sadrži samo ceftiofur hidrohlorid, kako bi se obezbedilo 3-5 dana antibiotske terapije.

Karenca- Meso i jestiva tkiva: 8 dana; Mleko: ne primenjuje se kod životinja u laktaciji čije je mleko namenjeno za ljudsku upotrebu.

Cefkvinom

Doza, način primene – Intramuskularno u dnevnoj dozi od 1 mg cefkvinoma/kg t.m. Terapija traje 3-5 dana.

Karenca- Meso i jestiva tkiva: 5 dana; Mleko: 1 dan

Sulfadoksin+trimetoprim

Doza, način primene –Intramuskularno, intravenski (sporo) 12 mg sulfadoksina+3 mg trimetoprima/kg t.m

Karenca- Meso 10 dana; Mleko: ne primenjuje se kod životinja u laktaciji čije je mleko namenjeno za ljudsku upotrebu.

Sulfametoksazol+trimetoprim

Doza, način primene –Intramuskularno, 10mg sulfametoksazola+4 mg trimetoprima/kg t.m. , **na 12h, tokom 5 dana.**

Karenca- Meso 10 dana; Mleko: ne primenjuje se kod životinja u laktaciji čije je mleko namenjeno za ljudsku upotrebu.

Fluniksini meglumin

Doza, način primene- Intravenski: 2,2 mg /kg t.m., jednom dnevno tokom 5 uzastopnih dana.

Karenca: Meso 7 dana; Mleko 2 dan.

DIJAREJA TELADI

Dijareja novorođene teladi je čest i ozbiljan zdravstveni poremećaj, a posebno u intenzivnom uzgoju. Takođe, može da se javi kod novorođene jagnjadi. Bolest je višefaktorijalne prirode. Incidenca bolesti je od 15-50%. Ukupan morbiditet teladi pre zalučenja je 10%, od čega >60% zastupa neonatalna dijareja. Dugo se dijareja teladi nazivala kolibacilozom, da bi u novije vreme za „okidača“ bolesti bila okrivljena kriptosporidija (*Cryptosporidium parvum*) i infekcija rotavirusom, dok koronavirusi i *E. coli* imaju manju prevalencu.

Etiologija dijareja	
Virusni	42%
bakterijske	40%
protozoe	18%
Gljivice	≈0%

Etiologija**Bakterije:**

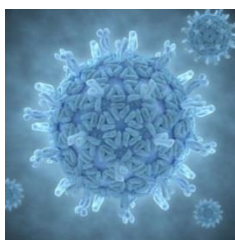
Dijareju teladi i jagnjadi izaziva enteropatogena *E. coli* koja atherira na zid creva prouzrokujući lezije koje se ogledaju u uništavanju mikrovila, sa posledičnim smanjenjem aktivnosti enzima i promenom u transportu jona u crevima (AEEFC- „attachin abd effacing *E.coli*“). Neki sojevi enteropatogene *E.coli* proizvode „verotoksin“ koji prouzrokuje hemoragični enteritis sa, ulceracijama i brza uginuća (ponekad unutar 12h od prvih simptoma bolesti). Opisane promene na mukozi creva locirane su pretežno u cekumu i kolonu, a neretko zahvataju i distalne partije tankih creva.

Salmonella spp., posebno *S. tiphimurium* i *S. dublin*, ali povremeno drugi serotipovi, prouzrokuju dijareju kod teladi starih između 2-12 meseci. Poznato je da salmonele proizvode enterotoksine koji su razlog razvoja enterotoksemija, na koje su posebno osetljivi mladi organizmi. Kliničku sliku ove bolesti obeležava židak do vodenast proliv zaudarajućeg mirisa sa primesama fibrina, krvi i sluzi, septikemija sa februm, anoreksija, depresija, koma i uginuće. Uzrok smrti ovde je septikemični, a ne hipovolemični šok, tako da i pravovremena kauzalna terapija ne mora biti garant izlečenja.

Clostridium perfringens tipa A, B, C, i E proizvode razne nekrotizujućeg toksine koji kod teladi prouzrokuju akutni hemoragični enteritis često fatalnog ishoda. Bolest kod teladi je retka i obično sporadična. Obolela telad su iz grupe najnaprednije teladi stare nekoliko dana, mada mogu biti pogođena starija telad (do 3 meseca), kod kojih se uočava depresija, krvavi proliv, abdominalni bol i ugeinuć za nekoliko časova. Sličnu kliničku sliku infekcije (enteritis, dizenterija) izazivaju klostridije serotipova B ili C u jagnjadi.

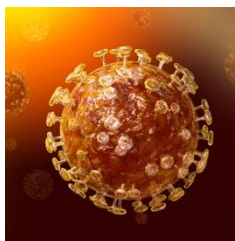
Campylobacter jejuni i *Yersinia enterocolitica* mogu biti prisutni u fecesu teladi i jagnjadi sa dijarejom ali se isto tako mogu naći u fecesu zdravih životinja.

Virusi:



Rotavirusi (tip A, B) su najčešći uzročnici virusne dijareje kod teladi i jagnjadi. Rotavirusi se umnožavaju u zrelih enterocitima crevnih resica tankih creva, koje rupturiraju i oslobađaju replicirane virusne čestice, a one inficiraju susedne ćlije. Dokazano je da rotavirusi ne napadaju nezrele enterocite. Propadanje funkcionalno zrelih enterocita dovodi do skraćivanja intestinalnih resica čime se smanjuje absorpciona površina i digestivna enzimska aktivnost tankih creva.

Koronavirus se može izolovati kod teladi sa kliničkom slikom dijareje. Virusne čestice ovog virusa umnožavaju se u sluzokoži gornjih respiratornih puteva, enterocitima tankih creva ali i kolonu, prouzrokujući atrofiju kripti kolona.



Takođe, neki drugi virusi kao što su Breda virus (torovirus), astrovirus i parvovirus, nađeni su kod teladi sa simptomom dijareje, ali i kod zdrave teladi. Nabrojanim virusima se dijareja mogla izazvati kod teladi u ogledu. Virusne dijareje se razvijaju kod teladi stare od 5-15 dana, traju od 3 do nekoliko dana, i prati ih blaža klinička slika. Balega je voluminozna, meka do tečna sa dosta sluzi. Ako ne nastanu komplikacije (sekundarne infekcije) uz adekvatnu terapiju elektrolitima i nutritivnim merama bolest se brzo zaustavlja.

Protozoe:



Cryptosporidium parvum je čest uzrok dijareje kod teladi i jagnjadi. Ova protozoa ne invadira u enterocite, već se pričvršćuje za apikalnu površinu enterocita u distalnim partijama tankih cerva i debelom crevu. To dovodi do gubitka mikrovila, smanjenja enzimske aktivnosti crevne mukoze, i zapaljenskih promena u submukozi.

Giardia duodenalis je čest asimptomatski infekti u crevima mlade teladi i jagnjadi. Prisustvo ove protozoe potvrđeno je u fecesu zakrčljale teladi i jagnjadi sa hroničnim sluzavim prolivom, ali postoji malo dokaza koji potvrđuju da je uzročnik dijareje baš ova protozoa. Takođe, infekcija ovom protozooom zabeležena je i kod pasa i čoveka.



Ostali činioci:

Telad hranjena velikom količinom mleka ili neadekvatno formulisanom zamenom za mleko (sa prekomernom količinama sojinog ili ribljeg proteina ili ugljenih hidrata koji nisu iz mleka) proizvode obiman feces i imaju veći rizik da dobiju dijareju.

Patogeni koji prouzrokuju dijareju kod teladi se uglavnom nalaze u fecesu zdrave teladi, a da li će biti u stanju da izazovu bolest zavisi od virulentnosti soja, prisustva više od jednog uzročnika, otpornosti teleta, faktora stresa, loših uslovi držanja, nege i ishrane.

Terapija:

1. Rehidracija- otpočeti pre uspostavljanja kauzalne dijagnoze, čak i ako tele nije vidno dehidriralo. Telad voljna da sisaju rehidrirati oralno pomoću boce, rastvorom koji sadrži elektrolite (Na, K, Cl) i dekstrozu (Glutellac®, Oligobalance®). U slučaju da tele izgubi 8% od t.m. početi sa i.v. rehidracijom (0,9%NaCl i NaHCO₃ u odnosu 1:1 50ml/kg/h). Ako klinički nalaz dehidracije prati bradikardija (uzroci: hipotermija, hipoglikemija ili hipokalemija) aplikovati i.v. bolus injekcijom 50ml 0,9%NaCl i NaHCO₃ u odnosu 1:1. U slučaju acidoze (tele leži u postranom položaju sa zabačenom glavom u nazad, obično starije od 8 dana) dati i.v. bolus injekciju, hipertoničnog rastvora NaHCO₃ (500 mL 4,2% rastvora, ili 250 mL 8,4% rastvora).
2. Antimikrobna terapija- primenjuje se kod teladi sa kliničkom slikom dijareje, i sistemskim poremećajima (letargija, anoreksija, febra,dehidratacia), pneumonija, omfaloflebitis, prisustvo krvi, fibrina i mukoze u stolici. Antimikrobni lekovi drugog i trećeg izbora uključuju se u terapiju kada: 1) rezultati antibiograma pokažu slabu osetljivost uzročnika na lekove prvog/drugog izbora; 2) je klinička slika bolesti jako naglašena.

Prvi izbor	Amoksisilin ili ampicilin (10 mg/kg t.m. i.m. ili p.o. na 12h), minimum 3 dana Amoksisilin + klavulanska kiselina (12 mg/kg i.m. ili p.o. na 12h), minimum 3 dana, a ne duže od 5 dana Sulfonamidi (20 mg/kg sulfatiazin + 5mg/kg trimetoprima i.m. ili s.c. na 24h) tokom 5 dana.
Drugi izbor	Cefalosporini III i IV generacije Ceftiofur (2,2 mg/kg, i.m., s.c. na 12h), minimum 3 dana.
Treći izbor	Fluorohinoloni Enrofloksacin (2,5-5 mg/kg p.o. na 24h) tokom 3-5 dana. Marbofloksacin (1-2mg/kg, p.o ili 2mg/kg i.v, s.c., i.m.). Parenteralna primena enrofloksacina kod teladi je kontraindikovana

3. NSAIL primena- indikovana kod postojanja febre, abdominalnog bola (grčeva). Meloksikam (0,5 mg/kg s.c. ili i.v.) ili fluniksini meglumin (2,2 mg/kg i.m.) jednokratno (maksimalno 3 davanja) .
4. Dijareja uzrokovana kriptosporidijom leči se: *halofuginonom (0,06-0,12 mg/kg, p.o. na 24h) tokom 7 dana; *lasalocidom (15mg/kg, p.o. na 24h) tokom 7 dana

*halofuginon i lasalocid na kriptosporidije deluju statski, uglavnom na slobodne faze parazita (sporozoit, merozoit). Inhibirajuća koncentracija u *in vitro* testovima halofuginona za 50% parazita je $IC_{50} < 0,1 \mu\text{g/ml}$ a za 90% parazita je IC_{90} of $4,5 \mu\text{g/ml}$.

Postoje tri najvažnija kriterijuma koji su pokazatelji uspeha lečenja: stepen mortaliteta, trajanje dijareje kod preživelih i stopa prirasta nakon dijareje. Izostanak uspeha terapije je posledica neotkrivanja konkurentne infekcije (obično pneumonije) i neuspeh otklanjanja acidoze, a neretko i infekcija kriptosporidijama koje ne reaguju na antimikrobne lekove.

U cilu uspešnog preveniranja i širenja dijareje u uzgajalištu treba preduzeti sledeće korake:

- 1) **Stepen izloženosti teladi svesti na minimum** – formirati porodilište, odvojiti obolelu telad (karantin), higijenu objekta i opreme (posebno one za ishranu teladi) držati na najvišem mogućem nivou.
- 2) **Nespecifičnu zaštitu podići na najviši nivo** – obezbediti da novorođeno tele unutar 2-4h od teljenja dobije kolostzum (bar 2L, optimalno $\geq 5\%$ od t.m. na rođenju), a najkasnije za 6-8h. Preporuka je da se tele podoji cuclom, kako bi znali koliku je količinu mleka uzelo. Postupak davanja kolostruma ponavljati u istoj količini na 12h.
- 3) **Obezbediti specifičnu otpornost teleta vakcinacijom majke (krave) ili teleta** – ; Imunostimulatori: peroralni preparati sa monoklinalnim At protiv *E.coli* za telad; parenteralna aplikacija (i.v, s.c., i.m.) frakcije ćelijskog zida *Mycobacterium phlei* (MCWF - AMPLIMUNE®); Vcc steonih krava dvokratno u 6. i 2. nedelji pre partusa vakcinom protiv kolibaciloze. Vcc steonih krava vakcinom protiv koronavirusa i rotavirusa ne obezbeđuje dovoljan titar antitela u kolostrumu, pa je potrebno dodavati male količine kolostruma u mleko tokom perioda prijemčivosti (5-15 dana života) za navedene virusne infekcije.

KETOZA KRAVA

Ketoze je česta bolest odraslih goveda. Najzastupljeniji je zdravstveni problem kod mlečnih krava u ranoj laktaciji (2-6 nedelja posle partusa) sa početnom kliničkom slikom anoreksije i depresije. U osnovi ove bolesti stoji poremećaj metabolizma ugljenih hidrata i masti, sa posledičnim stvaranjem ketonskih tela, pojavom acetonemije i acetonurije, te posledičnim oštećenjem CNS. Tada u kliničkoj slici dominira disfunkcija CNS (abnormalno lizanje, inkoordinacija i nepravilan hod, vokabulaciju - prodorno mukanje, agresivno ponašanje, konzumiranje nejestivih predmeta:kese, zemlje...). Retko, ketoza može da se razvije kod visokosteonih krava pred sam kraj graviditeta. Ovom kompleksnom metaboličkom poremećaju su najpodložnije krave holandsko-frizijske rase.

Etiologija

Etiopatogeneza ketoze još uvek nije u potpunosti razjašnjena, pa postoje dve koncepcije za objašnjenje njenog nastanka. Jedna od njih je da ketoza nastaje usled nedostatka ugljenih hidrata kao odgovor na naglo povećanje potrebe za glukozom u organizmu na početku laktacionog perioda ili pred kraj graviditeta, pa nastaje hipoglikemija koja kasnije rezultira produkcijom ketonskih tela. Druga koncepcija je da ketoza nastaje kao odraz insuficijencije suprarenalnih žlezda.

Sekundarna ketoza nastaje kod febrilnih stanja, oboljenja digestivnog trakta, mastitisa i drugih bolesti koje prati poremećaj iskorišćavanja hrane i ugljenih hidrata.

Patogeneza

Neodgovarajuće snabdevanje organizma energijom, usled povećanih energetske potrebe, dovodi do povećane mobilizacije glikogena iz jetre, a zatim i aktivacije masnih depoa, pa dolazi do razlaganja triglicerida, kada velika količina masnih kiselina dospjeva u jetru. U cilju oslobađanja energije, masne

kiseline se razlažu do acetilkoenzima A putem β -oksidacije. Da bi acetilkoenzim A potpuno oksidisao do CO_2 i H_2O neophodno je njegovo uključivanje u Krebsov ciklus, a to se postiže vezivanjem sa oksalacetatom. Kako je kod mlečnih krava proces glukogeneze pojačan, najveća količina oksalacetata je već iskorišćena, pa se acetilkoenzim A nakuplja u većoj količini, prelazi u aceto-sirćetnu kiselinu, iz koje nastaju β -oksibuterna kiselina i aceton (ketonska tela).

U krvnom serumu obolelih krava prisutna je veće koncentracija slobodnih masnih kiselina, smanjenje koncentracije triglicerida, kao i hipoglikemija, hipoalbuminemija, hipoholeterolemija. Ukoliko dođe do oštećenja jetre u krvi se zapaža povećana koncentracija bilirubina i aktivnosti AST. Pored ovih nalaza u krvi ketoznih krava se zapaža smanjenje alkalne rezerve, hipoinsulinemija, hipokalemija i hiponatremija. Hipoglikemija je naročito izražena kod nervnog oblika ketoze.

Tok bolesti

Ketoza može da se javi u **subkliničkom** ili **kliničkom obliku**.

Kod **subkliničke ketoze** varira produkcija mleka, krava mršavi i mokraćom povremeno izlučuje ketonska tela. Ovaj oblik bolesti ima negativan uticaj na dnevnu količinu i sastav mleka, odnosno na sadržaj i količinu mlečne masti i bjelančevina u mlijeku.

Klinički oblik ketoze javlja se u vidu **digestivnog tipa, nervnog tipa, mešovito tipa** koji podsjeća na puerperalnu parezu.

Klinički manifestna ketoza ima akutni tok bolesti. Blagovremenom terapijom može se postići ozdravljenje za 2 do 4 dana, ali su mogućim recidivima. U težim slučajevima i kod dužeg toka bolesti dolazi do oštećenja jetre usled masne degeneracije, a ako se sa terapijom zakasni životinja uginu u hipoglikemičnoj i acetonemičnoj komi.

Digestivni tip ketoze daje kliničku sliku naglog mršavljenja, gubitka apetita, prestanka preživljanja, umerene do izražene apatije, smanjenja produkcije mleka (50-70%). Zadah životinje i urin mirišu na aceton, a isti se može dokazati i u mleku.

Nervni tip bolesti može da se javi samostalno ili sa digestivnim tipom, a najčešće se javlja posle ili prije porođaja i mnogo je ozbiljniji od digestivnog tipa. Pored gubitka apetita i smanjenja mliječnosti javljaju se i nervni simptomi bolesti u vidu ekscitacije, pareze, parestezije i hiperestezije. Životinje žvaću u prazno, škripe zubima, riču, imaju divlji pogled, oči su im iskolačene, a iz usta im se cedi pljuvačka.

Oblik ketoze sličan puerperalnoj parezi javlja se nakon porođaja i kod njega simptomi liče na puerperalnu parezu, s tim što je pupilarni refleks očuvan i terapija kalcijumom ne daje rezultate.

Terapija

Terapija ketoze ima za cilj ponovno uspostavljanje normoglikemiju i smanjenje koncentracije ketonskih tela u serumu.

U lečenju ketoze koriste se **vodeni rastvori glukoze, glukoplastične materije, materije sa glikogenoplastičnim dejstvom i hormoni (kortikosteroidi, insulin) kao i hepatoprotektivi**. Ova sredstva otklanjaju hipoglikemiju i obezbeđuju energetske potrebe organizma. U lečenju ketoze koriste se 10%, 20%, 40% ili 50% rastvori glukoze. Vodeni 50% rastvori glukoze daju se i.v. 1 - 2 x dnevno u količini od 200 do 500ml dok ne dođe do oporavka životinje. **Nedostatak hipertoničnog rastvora glukoze je što se brzo izlučuje iz organizma, pa se može razblažiti fiziološkim rastvorom i dati više puta u kraćim vremenskim razmacima**. U zavisnosti od težine slučaja u terapiji se može koristiti 10% rastvor glukoze u količini od 0,5 do 2 litra. U težim slučajevima dobre rezultate daje kapljičasta infuzija 10% rastvora glukoze u količini od 3 do 9 litara tokom 24 časa. Nakon aplikacije glukoze, glikemija se naglo povećava u prvom satu, a zatim opada na vrednost koja je bila pre primene rastvora glukoze. Iz tog razloga, kod jednokratne aplikacije glukoze primjenjuje se i potkožna aplikacija insulina jer se time duže vreme održava viši nivo glikemije i smanjuje se gubitak glukoze preko bubrega. Insulin se daje 10-15 min pre

aplikacije glukoze u dozi od 200 do 400 lJ na dan. Mogu da se primene *ad us. med.* formulacije insulina dugog dejstva. Za održavanje povoljne glikemije mogu se aplikovati i glukokortikosteroidi i to deksametazon 5-20mg/dan. Od glukoplastičnih materija primenjuju se glicerol, natrijum propionat i propilen glikol. Glicerol se daje u dozi 60-500ml, peroralno u toku 4 do 7 dana. Propilen glikol (Ketal®) se daje peroralno u količini od 300-500ml dva puta dnevno tokom 4 do 5 dana. Natrijum propionat u količini od 100g dnevno daje se tokom nekoliko dana. U regulaciji glikemije glicerol se pokazao efikasnijim od propilen glikola. Lečenje masno-distrofični promena lipotropnim materijama (metioninom, holinom i cisteinom) sprečava mogućnost uginjavanja životinje do kog može doći čak i posle 4 do 5 meseci jer nije uspostavljena restitucija jetre.

Dodatna terapija vitaminima A, B i E i preparatima za peroralnu upotrebu koji sadrže optimalne količine fosfora, magnezijuma, kalijuma i kobalta je takođe korisna (regulišu rad preželudaca i poboljšavaju metabolizam ugljenih hidrata). **Davanje preparata kalcijuma kod ketoze je kontraindikovano ukoliko ne postoji hipokalcemija!**

GRAVIDITETNA TOKSEMIJA OVACA I ŠILJEŽICA

Graviditetna toksemija ovaca nastaje usled metaboličkog poremećaja u energiji u visokom graviditetu kod ovaca koje nose više fetusa. Ova bolest je vrlo raširena i od nje mogu oboleti gravidne ovce bilo koje rase i starosti. Ugojene ovce ili pak ovce slabe kondicije su pod najvećim rizikom kada je u pitanju ova bolest. Karakteristična pato-morfološka promena kod ove bolesti je masna infiltracija jetre i bubrega, kao posledica izrazitog poremećaja metabolizma masti i ugljenih hidrata. Dva faktora su uključena u razvoj hipoglikemije. Potrebe gravidnog uterusa za glukozom se povećavaju za više od 40% od ukupne produkcije glukoze u jetri. Ova situacija se dodatno pogoršava usled ograničenog unošenja hrane kod ovaca zbog povećanja volumena uterusa u kasnom graviditetu. Istovremeno, endokrini status ovaca se menja u visokom graviditetu. Manji nivo insulina u cirkulaciji, zajedno sa visokim nivoima hormona rasta, progesterona i prolaktina u visokom graviditetu, imaju tendenciju da podstiču hipoglikemiju.

Hipoglikemiju obično prati hiperketonemija, kao posledica povećanja mobilizacije masti. Nastala ketonska tela mogu se koristiti kao izvor energije, ali u višku razvijaju hiperketonemije, udruženu sa metaboličkom acidozom. Izvesna količina masnih kiselina izbegne oksidaciju i umesto toga se ponovo pretvara u mast, koja se deponuje u jetri. Klinički znaci su povezani sa hipoglikemičnom encefalopatijom i uključuju depresiju, fine tremore glave, slepilo, slabost i ležanje obolelih životinja. Obolele ovce su anorektične i izdvajaju se od ostatka stada. Uginuce fetusa *in utero* je čest znak, a može ga pratiti izvesno poboljšanje kondicije obolelih ovaca. Partus može biti otežan zbog uginuća fetusa. Do 90% obolelih ovaca može uginuti ako se pravovremeno ne leče. Istovremena hipokalcemija ili hipomagnezijemija može usložniti kliničku sliku ove ekonomski značajne bolesti ovaca.

Terapija

Kod prvih znakova bolesti dovoljna je primena propilen glikola peroralno (60 ml 2x dnevno, tokom 3 dana ili 200ml/dan). Takođe, peroralna primena kalcijuma (12,5 g kalcijum laktat), kalijuma (7,5 g KCl), i subkutana primena insulina (0,4 iJ/kg/dan) povećava stopu preživljavanja kod obolelih ovaca. Oralni komercijalni rastvori elektrolita i glukoze mogu se dati putem drenča ili želudačne sonde u količini od 3-4l, 4xdnevno. Indikovana je indukcija partusa injekcijom deksametazona u dozi od 20 mg i,m, ili i.v., kada jagnjenje nastupa unutar 24-72h, a najčešće za 36h od primene kortikosteroida. Gravidnim šilježicama se može dodatno aplikovati prostaglandin F_{2α} (dinoprost 10 mg, i.m. ili kloprostamol 75 µg / 45 kg t.m.).

Hipoglikemija se može korigovati jednom injekcijom 50% dekstroze, 60-100 mL, i.v., i nastaviti i.v. infuzijom fiziološkog rastvora sa 5% dekstroze. Primena hipertoničnog rastvora glukoze u vidu bolus i.v injekcije se izbegava zbog mogućeg povratnog insulinskog odgovora. Insulin se može aplikovati i.m. u odozi od 20-40 IJ protamin cink insulina, svaki drugi dan. Kalcijum glukonat ili kalcijum boroglukonat se aplikuju s.c. u dozi od 50-100 ml, a u slučaju potvrđene hipokalcemije i sporo i.v. u dozi od 50 ml uz praćenju rada srca. Poželjno je primeniti kalijum hlorid (KCl) p.o., jer je nivo kalijuma u serumu često nizak. Primena flunixin meglumina u dozi od 2,5 mg/kg, i.m. povećava procenat preživljavanja ovaca i jagnjadi.

PUERPERALNA PAREZA KRAVA (MLEČNA GROZNICA)

Terapija

U lečenju puerperalne pareze primenjuju se različite kalcijumove soli ili gotovi preparati. Hitna stanja i teški slučajevi zahtevaju intravensku infuziju rastvora sa kalcijumom. U terapiji se primenjuje kalcijum-hlorid, kalcijum glukonat i kalcijum boroglukonat. Nedostatak rastvora sa kalcijum hloridom u odnosu na rastvore kalcijum glukonata i boroglukonata je taj što kalcijum hlorid izaziva flebitis i nekrozu tkiva ukoliko se da paravenski. Danas se na tržištu mogu naći rastvori koji pored kalcijumovih soli sadrže i glukozu, magnezijum hlorid, kalijum hlorid i natrijum hlorid. Prednost ovih rastvora je što leče parezu udruženu sa ketozom. Rastvori kalcijuma moraju da se aplikuju polako, ne kraće od 5 minuta jer može doći do bradikardije i nagle smrti usled srčane blokade. Iz tog razloga, pre aplikacije kalcijuma treba dati analeptik (kofein) ili 3% adrenalin u količini od 3 ml i pratiti rad srca auskultacijom. Kofein može da se da intravenski ili intramuskularno pre aplikacije kalcijuma. Vime ne treba izmuzati 24 časa nakon aplikacije kalcijuma ili izmusti samo onoliko koliko je potrebno za ishranu teleta. Ako terapija kalcijumom otkáže treba primeniti rastvore sa mešavinom Ca, PO₄ i Mg, a može da se da i glukoza. Pored intravenske aplikacije, neki preparati kalcijuma (kalcijum glukonat) mogu se dati intramuskularno ili subkutano u cilju sporijeg oslobađanja kalcijuma tokom dužeg vremenskog perioda. Prvi znaci oporavka po primeni terapije nastupaju za 30 minuta do 2 sata u zavisnosti od stepena hipokalcemije, a ako se stanje ne popravi u roku od 4 sata treba ponoviti aplikaciju kalcijuma. Tamo gde terapija kalcijumom ne deluje uglavnom nije u pitanju puerperalna pareza ili je u pitanju još neka bolest sa komplikacijama.

Kod veoma teških slučajeva gde nema izgleda za oporavak, životinju je najbolje poslati na prinudno klanje.

Pored kalcijuma oboleloj životinji se daje vitamin D. Kod lakših slučajeva i tamo gde nismo sigurni da je u pitanju puerperalna pareza kalcijum propionat se može dati u obliku praška koji se rastvari u vodi i daje peroralno.

PARAZITNE INFEKCIJE GOVEDA I MALIH PREŽIVARA

ŠUGA (SCRABIES) - SARCOPTES, PSOROPTES, CHORIOPTES

Šuga je kontagiozno parazitsko oboljenje životinja hroničnog toka uzrokovano akarinama iz familija *Sarcoptidae* koje parazitiraju u epidermisu i *Psoroptidae* koje parazitiraju na površini kože. Familiju *Sarcoptidae* obuhvataju rodovi: *Sarcoptes*, *Notoedres* i *Cnemidocoptes*, dok familiju *Psoroptidae* obuhvataju rodovi: *Psoroptes*, *Chorioptes* i *Otodectes*.

Šugarci su obligatni paraziti i njihov životni ciklus se odvija isključivo na domaćinu, a traje 1 do 3 nedelje. Razvoj šugaraca se odvija od jajeta, larvi, nimfi pa do konačnog odraslog oblika. Izvor zaraze su obolele životinje i kontaminirani predmeti, a šuga se prenosi direktnim kontaktom ili indirektno preko kontaminiranih predmeta ili prostorija u kojima su boravile obolele životinje.

Šugu ovaca uzrokuju *Psoroptes equi var. ovis*, *Sarcoptes scabiei var. ovis* i *Chorioptes bovis var. ovis*. Kod koza se najčešće javlja *Sarcoptes* šuga. Najzastupljenija šuga kod ovaca je *Psoroptes* šuga, dok su *Sarcoptes* i *Horioptes* šuga manje značajne, izazivaju lakša oboljenja, prouzrokuju manje štete i lakše se leče.

Psoroptozu ovaca uzrokuje *Psoroptes equi var. ovis* koji živi na površini kože i svojim rilom buši kožu i sisa krv, a svojim prisustvom iritira kožu, izaziva lokalnu inflamaciju i jak svrab. Na mestu uboda stvaraju se čvorići i vezikule i to već za 2 do 3 dana od infekcije. Zbog prisustva šugarca ovce se češu o razne predmete, grizu kožu pa se inflamacija širi na veće površine kože, vuna ispada u pramenovima, a na mestima kože bez vune, koža zadebljava i nabora se. Šugarci se najčešće zadržavaju na mestima koja su najbolje obrasla vunom, a to je duž grebena i na leđima. Širenju bolesti pogoduje zimski period i rano proleće, kada su ovce u torovima gusto zbijene. Dijagnoza se postavlja na osnovu kliničke slike i na osnovu nalaza šugaraca na koži koji mogu da se vide i golim okom s obzirom da žive na površini kože. Kod **sarkoptoze** ovaca promene su lokalizovane na glavi, oko očiju, nosa, ušiju i usta, na truhu i nogama, odnosno na svim delovima kože koji su manje obrasli dlakom. **Horioptoza** ovaca je lokalizovana najčešće na nogama i veoma sporo se širi u stadu.

Terapija:

U novije vreme terapija šuge ovaca sprovodi se primenom **avermektina (ivermektin, doramektin)**. **Ivermektin** se aplikuje s.c. u dozi od 200µg/kg t.m., dvokratno u razmaku od 7 dana. Ivermektin ima najbolje izražen skabicidni efekat prema *Psoroptes equi var. ovis*, u manjoj meri deluje na *Sarcoptes scabiei var. ovi*, dok na *Chorioptes bovis var. ovis* ima ograničeno dejstvo. **Doramektin** se primenjuje jednokratno i.m. u dozi od 300µg/kg t.m. Karenca ivermektina za meso i jestiva tkiva lečenih ovaca je 42, dana a doramektina 60 dana od poslednje primene leka. Avermektini se ne primenjuju kod ovaca u laktaciji čije se mleko koristi u ishrani ljudi, kao ni kod gravidnih ovaca najmanje dana pre jagnjenja. Terapija šuge se može sprovesti kupanjem, prskanjem, kvašenjem i trljanjem određenih delova tela organofosfatnim insekticidima koji deluju skabicidno. **Diazinon** je najčešće korišćen organofosfatni insketici. Sa ovim načinom lečenja odpočinje se u kasno proleće i leto kupanjem predhodno ošišanih ovaca (20 dana posle striže!) u specijalno izgrađenim bazenima koji sadrže rastvor diazinona u koncentraciji od 0,15%. Bazeni su dužine 5 do 10 metara i u njih se ubacuju ovce koje plivaju u rastvoru (oko 1 minut), a tokom plivanja glava im se zagnjuri dva puta kako bi rastvor delovao i na šugarce koji se nalaze na glavi. Pre kupanja, ovce je potrebno dobro napojiti vodom! Kupanje ovaca može imati i neželjene efekte kao što su aspiracija tečnosti iz bazena prilikom potapanja glave, nastanak pneumonije zbog hladnog vremena, intoksikacija preko oštećene kože, a nabrojani efekti se mogu završiti i uginućem.

Ukoliko je kupanje ovaca neizvodljivo (hladno vreme, brojno stado, nedostatak bazena) ovce se mogu prskati rastvorom diazinona, a nakon prskanja se sunđerom ili četkom istrljaju delovi tela obuhvaćeni šugom. Tretiranje životinja obavlja se dvokratno u razmaku od 7 do 10 dana. Prostorije u kojima su boravile ovce potrebno je prskati rastvorom diazinona (10%).

Karenca diazinona za meso i jestiva tkiva tretiranih ovaca iznosi 35 dana od poslednje primene leka. Ovce čije se mleko koristi u ishrani ljudi ne smeju se tretirati diazinonom.

Šugu goveda uzrokuju *Sarcoptes scabiei var. bovis*, *Psoroptes equi var. bovis*, *Chorioptes bovis var. bovis*. **Sarkoptes šugu** goveda karakterišu promene na koži glave, vrata i grudnog koša. Koža postaje suve i jako naborana. Ova vrsta šuge se veoma brzo širi među govedima. **Psoroptes šuga** goveda odpočinje promenama na koži oko baze repa, na dorzalnoj strani vrata, perinealnoj regiji, vimenu, skrotumu, sa medijalne i lateralne strane ekstremiteta, a može biti zahvaćeno i celo telo. Koža izgleda kvrgava. Tokom leta promene mogu privremeno nestati. **Horioptes šuga** goveda počinje sa promenama na koži distalnih delovima zadnjih nogu odakle se širi proksimalno i zahvata zadnji deo tela. Retko može da zahvati leđa. **Horioptoza** goveda se teže prenosi sa jedne na drugu životinju pa se broj obolelih sporo uvećava.

Terapija se sprovodi sistemskom (subkutanom) primenom **ivermektina** u dozi od 200µg/kg t.m. jednokratno ili lokalno primenom rastvora za nalivanje „Puor-on“ tehnikom. Karenca ivermektina pri s.c. aplikaciji za goveda iznosi 49 dana, a pri lokalnoj „Puor-on“ aplikaciji 31 dan od primene leka. Takođe, u lečenju šuge goveda primenjuje se i **doramektin** i to jednokratno s.c. u dozi od 200µg/kg t.m. Karenca doramektina za meso i jestiva tkiva je 60 dana. Krave čije se mleko koristi u ishrani ljudi ne tretiraju se avermektinima. Uništavanje šugaraca se takođe vrši prskanjem ili trljanjem kože rastvorom diazinona (0,25%). Terapija se sprovodi dvokratno u razmaku od 10 dana. Karenca diazinona za tretirana goveda je 35 dana od poslednje primene leka. Mleko lečenih krava nije moguće koristiti u ishrani ljudi.

HIPODERMOZA (Štrhljevi)

Parazitsko oboljenje goveda prouzrokovano larvama diptera *Hypoderma bovis* (veliki štrkalj) i *H. lineatum* (mali štrkalj) i ovaca larvama diptere *Oestrus ovis* (nosni štrkalj). Bolest je sezonskog karaktera, i javlja se u toplijem periodu godine (kasno proleće, leto). Odrasle diptere polažu jaja na distalnim delovima ekstremiteta i na leđima goveda. Iz jaja se razvija larva koja prodire u potkožije u kome se nekoliko puta presvlači. Na mestima nidacije larvi formiraju se čvorovi na čijem vrhu se vršni delovi tela larvi. Štete od ove parazitoze su indirektno.

Kod ovaca larve „nosnog štrklja“ smešten su paranazalno, u nosnim kanalima i sinusima. Disanje životinja je otežano i kada se ova parazitoza udruži sa još nekom infekcijom (obično prouzrokovanom crevnim parazitima) ishod bolesti može da bude fatalan.

Terapija je podudarna sa terapijom šuge goveda i ovaca.

BABEZIOZA (PIROPLAZMOZA, „STOČNA MALARIJA“)

Babesioza je parazitska bolest domaćih i divljih sisara i čoveka, akutnog ređe hroničnog toka uzrokovane intracelularnim parazitima iz roda *Babesia*. Bolest je rasprostranjena širom sveta, a pojavljuje se i u mnogim područjima naše zemlje naročito kod pasa, ređe kod goveda i ovaca, a najređe kod konja. Oboljenje je obligatno-transmisivno jer je za nastanak ovog oboljenja potrebno prisustvo krpelja koji je biološki vektor u prenosu infekcije.

Babesioza goveda je pašno, sezonsko oboljenje akutnog toka, vezano za pojavu krpelja, a manifestuje se visokom telesnom temperaturom, anemijom, žuticom i hemoglobinurijom.

Etiologija-Kod goveda parazitiraju 4 vrste babesija iz roda *Babesia* i to: *Babesia bovis*, *B. divergens*, *B. bigemina* i *B. major*. U našoj zemlji najčešći uzročnik babesioze goveda je *Babesia bovis* dok je *Babesia bigemina* u manjem procentu (2-5%) uzročnik babesioze kod nas. *Babesia divergens* je vrsta koja se javlja u zapadnoj i srednjoj Evropi. Ranije opisane vrste *Babesia argentina* i *Babesia berberi* smatraju se sinonimom *Babesia bovis*. *Babesia bovis* je najpatogenija vrsta i uzročnik je bolesti pod nazivom „Crvena voda“, a kao vektori služe krpelji *Ixodes ricinus*, *Boophilus calcaratus* i *Rhipicephalus bursa*.

Epizootiologija- Oboljenje se u našoj zemlji najčešće javlja u krajevima ispod Save i Dunava, u jugoistočnim krajevima Srbije i na Kosovu. Najviše obolelih goveda ima u julu i avgustu mesecu. Mlade kategorije goveda do godinu dana starosti su otpornije na infekciju i retko obole, a ostaju parazitonoše kao i starija goveda koja prebole bolest. Premunicija kod goveda traje do 2 godine osim u slučaju infekcije sa *Babesia bovis* gde mogu da se inficiraju životinje koje su ozdravile. Letalitet iznosi do 30% što zavisi od mnogih faktora.

Klinička slika- Inkubacija bolesti kod infekcije *Babesia bovis* iznosi 6 do 10 dana *Babesia bigemina* 12 do 18 dana, a kod *Babesia divergens* 10 do 14 dana. Bolest počinje visokom telesnom temperaturom od 41 do 42°C, apatijom, malaksalošću, konjuktivitisom, ubrzanim i slabim pulsom, ubrzanim i

otežanim disanjem. Životinje su bezvoljne i uglavnom leže, gube apetit, a žeđ im je povećana. Poremećeno je varenje pa se javljaju prolivi i opstipacije. Na vidljivim sluznicama najpre se zapaža bledilo usled anemije, a kasnije se zapaža ikterus naročito na konjunktivama. Ikterus se pojavljuje 3 do 4 dana posle pojave prvih simptoma. Nakon 2 do 4 dana od početka bolesti zapaža se hemoglobinurija i nagli pad broja eritrocita u cirkulaciji, a u tom periodu se nalazi najveći broj babezija u eritrocitima. Mokraća obolelih životinja je mutna, a usled hemoglobinurije je crvena, a zatim crne boje. Proizvodnja mleka se smanjuje ili potpuno prestaje, a mleko može imati žućkastu boju i gorak ukus zbog prisustva hemoglobina. Gravidne krave mogu pobaciti. Bolest traje 3 do 10 dana ređe duže, a nakon toga sledi period rekonvalescencije od 2 do 3 nedelje. Kod lakše forme bolesti povećanje telesne temperature se ne zapaža ili iznosi 40 do 41°C, a takođe nisu prisutni hemoglobinurija i ikterus.

Babezioza ovaca - uzročnici babezije ovaca su *Babesia ovis* i *Babesia mothasi*. Vektor u prenosu babezija ovaca je *Rhipicephalus bursa*. Oboljenje je sezonsko i javlja se sa pojavom krpelja, u nekim krajevima sporadično, a u nekim epizootično. Odrasle ovce su osetljivije na infekciju od jagnjadi, a naročito su osetljive ovce koje dođu iz područja gde nije bilo babezioza i one uglavnom obole u perakutnom toku. Letalitet kod nelečenih ovaca iznosi 50 do 60%. Rekonvalescencija je dosta duga i veliki su gubici u proizvodnji. Premunicija postoji ali su mogući recidivi usled pada otpornosti organizma. Inkubacija bolesti iznosi 8 do 16 dana. Bolest se manifestuje povećanjem telesne temperature do 42°C, ikterusom, anemijom, jakim prolivom i hemoglobinurijom koja se javlja skoro u svim slučajevima bolesti. Životinja stoji sa raširenim nogama i spuštenom glavom ili leži. Proizvodnja mleka je smanjena ili prestaje. U perakutnom toku životinje mogu uginuti za 24 časa. Infekcija može proći sa blažim simptomima bolesti.

Terapija- Za lečenje babezioza postoji više preparata sa dokazanim antiprotozoarnim delovanjem:

Imidokarb se obolelim govedima daje jednokratno, s.c. ili i.m. u dozi od 0,85mg/kg t.m. U profilaktičke svrhe primenjuje se 2,5xED₅₀, odnosno 2,125mg/kg t.m. ovog leka. Imidokarb je vrlo efikasan u terapiji babezioze, ima produženo zaštitno dejstvo koje traje mesec dana. Prilikom upotrebe voditi računa da se lek ne predozira jer granica sigurnosti ovog leka nije visoka! Karenca za meso tretiranih goveda je 213 dana, a za mleko 21 dan.

Kvinuronijum se aplikuje s.c. jednokratno govedima i ovcama u dozi od 0,5mg/kg t.m. Lek se kod ovaca primenjuje u obliku 0,5% rastvora, a kod goveda kao 5% rastvora. Kvinuronijum dovodi do prestanka znakova oboljenja već za 24 do 48 časa. Lek deluje kao holinergik pa se u slučaju salivacije, tremora, uriniranja i defekacije daje atropin sulfat kao antidot.

Diminazen se daje i.m. ili s.c. kao 7% rastvor u dozi od 3,5mg/kg, a za 24 časa klinički simptomi bolesti iščezavaju. Postoje i drugi lekovi koji se koriste protiv babezija, a koji su manje ili više efikasni, a to su: fenamidin, amikarbalid, tripan-plavo. Pored specifične terapije koja je usmerena na uništavanje uzročnika sprovodi se i simptomatska i potporna terapija.

Profilaksa

Profilaksa se zasniva na uništavanju krpelja na životinjama i pašnjacima. Za uništavanje krpelja na životinjama koriste se akaricidna sredstva (ivermektin, doramektin, diazinon). Za uništavanje krpelja na pašnjacima takođe se koriste akaricidna sredstva (organofosfatni insekticidi) uz određene agrotehničke mere (uklanjanje biotopa za život i razmnožavanje krpelja). U tropskim predelima gde se babezioza masovno javlja sprovodi se vakcinacija jednom godišnje. U našoj zemlji se imunoprofilaksa ne sprovodi s obzirom da od babezioze ne oboljeva veliki broj farmskih životinja, ali se zato u ugroženim područjima može primeniti profilaktički imidokarb u dozi od 2,125mg/kg t.m., s.c. ili i.m.

FASCILOZA (METILJAVOST)- je pašna helmintoza, koju prouzrokuju trematode *Fasciola hepatica* (veliki metilj), *Dicrocoelium dendriticum* (mali metilj). Bolest je raširena po celom svetu. Najviše

napada domaće preživare (ovce, goveda) i divlje preživare (srne, jeleni), i nanosi velike ekonomske štete. Gubici od ove bolesti su direktni - uginuća i indirektni - smanjene produktivnosti (tov, mlečnost), kao i usled odbacivanja promenjenih jetri ili celih trupova zaklanih zaraženih (kahektičnih) životinja. Metilji su *heterokseni paraziti*, što znači da im je za potpuni razvojni ciklus potrebno više domaćina. U ovom slučaju to su barski puž prelazni domaćin) u kome se odvija bespolna deoba (sporociste, redije, cercarije) i životinja / čovek (stalni domaćin) u kome se odvija polna deoba (miracidije, odrasli parazit, jajašca). Životinje se infestiraju kada sa travom unesu metacercarije iz kojih se razvijaju miracidije koje prolaze zid creva i smeštaju se u žučnim kanalima i žuči, gde mogu da obitavaju ceo životni vek domaćina. Razvoju bolesti pogoduju močvarni tereni. Tok bolesti može da bude akutan ili hroničan (jesen, početak zime). Klinička slika je nespecifična, akutnu formu odlikuje smanjen apetit, apatija, nerado ležanje, dijareja, ascit, a hroničnu formu mršavost, anemija, hladni edemi i ponekad ascit.

Terapija- Za lečenje fascioleze koriste se lekovi iz više farmakoloških grupa, kao što su benzimidazoli (albandazol) i njihovi prekursori (netobimin, triklabendazol), salicilanilidi (klozantel, rafoksanid, oksiklozanid), supstituisani fenoli (diamfenetid, nitroksinil) i sulfonamidi (klorsulon).

Lekovi u terapiji metiljavosti ovaca, goveda i koza:

Lek	Vrsta životinje Doza i način primene	Karenca
Albandazol	Ovce: 7,5 mg /kg , p.o. 10mg/kg (hronična metiljavost), p.o. Goveda: 7,5mg/kg (<i>Dicrocoelium dendriticum</i>), p.o. 10mg/kg (<i>Fasciola hepatica</i>), p.o.	Meso: 7 dana Mleko: ne daje se ovcama čije se mleko koristi u ishrani ljudi Meso: 14 dana Mleko: 3 dana (72h)
Netobimin	Ovce, goveda: 20mg/kg (<i>Fasciola hepatica</i> , <i>Dicrocoelium dendriticum</i>), p.o.	?
Triklabendazol	Ovce: 10 mg/kg Goveda: 12 mg/kg Koze: 15 mg/kg } p.o. (<i>Fasciola hepatica</i>)	Meso: 56 dana Mleko: ne daje se životinjama čije se mleko koristi u ishrani ljudi
Klozantel	Ovce: 5 mg/kg Goveda: 2,5 mg/kg } i.m. (<i>Fasciola hepatica</i>)	Meso: 42 dana Mleko: ne daje se životinjama čije se mleko koristi u ishrani ljudi
Oksiklozanid	Ovce: 15 mg/kg Goveda: 10 mg/kg } p.o. (<i>Fasciola hepatica</i>) Indikovano kod hronične metiljavosti ovaca i goveda!	Meso: 14 dana Mleko: 7 dana Meso: 13 dana Mleko: 4,5 dana (108h)

Nitroksinil	Ovce } Goveda }	10 mg/kg, s.c. (<i>Fasciola hepatica</i>)	Meso: 49dana Meso: 60 dana Mleko: ne daje se životinjama čije se mleko koristi u ishrani ljudi
Diamfenetid	Ovce } Koze }	100 mg/kg, p.o.	Meso: 7 dana Mleko: nema podataka
Klorsulon*	Goveda* ovce, koze: 4-8 mg/kg, s.c.; 7 mg/kg, p.o. (moguć je i tretma od 5 dana)		Meso: 7 dana Mleko: 72h

Navedeni lekovi se primenjuju jednokratno (osim klorsulona, koji se može davati i 5 dana uzastopno).

Ni jedan od navedenih lekova nema rezidualno fasciolocidno dejstvo!

* / Klorsulon ima veću efikasnost u lečenju fascioleze goveda u odnosu na ovce i koze!

NEMATODNE INFEKCIJE PREŽIVARA

Infekcije preživara endoparazitima koji pripadaju kolenu *Nematoda* su brojne i zastupljene u ekstenzivnom ali i intenzivnom načinu uzgoja životinja. Ove parazitoze nanose više indirektno, nego direktne štete u stočarskoj proizvodnji. Infekcije su generalno više sklone mlađe kategorije životinja. Odrasle jedinke su obično bez kliničkih simptoma ili sa blagim hroničnim tokom bolesti, ali su zato izvor stalne infestacije. Većina nematoda parazitira u crevima domaćina, a neke od njih i u želucu i crevima (Želudačno-crevne strongilide: *Ostertagi*, *Haeamonchus*, *Trichostrongylus*, *Nematodirus*, *Cooperia*, *Marshallagia marshalli*). Pojedine vrste imaju migracionu fazu u razvoju kada prodiranjem kroz kožu (perkutana infekcija) dospevaju do pluća i jetre, ali i drugih organa u abdomenu (*Strongyloides papillosus*, *Bunostomum phlebotomum*). Nematode koje jednim imenom nazivamo plućne strongilide parazitiraju u bronhijalnom stablu velikog i malog preživara (*Dictyocaulus spp*) ili malog preživara (*Protostrongylus rufescens*, *Muellerius capillaris*, *Cystocaulus sp.*, *Neostrongylus linearis*), dok se *Parafilaria bovicola* nalazi u potkožnom tkivu (govedi ugrk), a *Onchocerca spp* parazitiraju u velikim ligamentima (*lig. nuche*), fleksornim tetivama, fibroznom i intermuskularnom vezivnom tkivu goveda. Telazioza goveda je parazitna infekcija prouzrokovana nematodama iz roda *Telazia* koje parazitiraju u konjuktivalnoj kesi uglavnom goveda, a ređe ovaca i koza. Za ovu parazitozu potreban je prelazni domaćin – muva (*Musca larvipara*, *M. autumnalis*, *M. amica*). Isto tako, za potpuni razvoj parazita iz podfamilije *Protostrongylinae* prelazni domaćin je puž, a *Onchocerca spp* prelazni domaćin je leteći insekti iz roda *Simuliidae*.

U novije vreme u Evropi u kontinentalnom i subkontinentalnom klimatskom području zastupljene su relativno nove helmintoze. Jedna od njih je i **parazitsko oboljenje bubrega prisutno kod svinja i ovaca**, koje prouzrokuje ***Stephanurus dentatus***. Infekcija ovom nematodom nastaje unošenjem infektivnih larvi peroralno, direktnim prodiranjem kroz kožu (interdigitalno), ili indirektno unošenjem inficiranih glista tla ovom larvom (odnosi se na svinje). Po ulasku u telo životinje migrirajuća larva 6-8 meseci „putuje“ unutar tela životinje, vrlo često prolazi kroz jetru, da bi se na kraju zaustavila u masnom tkivu bubrega u formi cista. Unutar cista razvija se zreo parazit koji jaja izlučuje putem urina. Štete od ove helmintoze su pretežno indirektno, a postojanje infekcije uglavnom se dijagnostikuje na liniji klanja životinja.

U lečenju i kontroli navedenih nematodnih infekcija preživara primenjuju se antihelmintici različite hemijske građe i mehanizma dejstava, sa ciljem da se unište adultni i razvojni oblici parazita.

Nažalost do danas ni jedan antihelmintik sa dokazanim antinematodnim dejstvom nema ovocidno dejstvo.

Antihelmintici koji se primenjuju u lečenju nematodnih infekcija preživara:

Lek	Parazitoza Osetljivi uzročnik	Lek	Parazitoza Osetljivi uzročnik
<u>Derivati benzimidazola i prekursori:</u> Albendazol Fenbendazol Tiabendazol Oksfendazol Febantel* <u>Makrolidi:</u> Ivermektin Doramektin	STRONGILOIDOZA: <i>Strongyloides papillosus</i>	<u>Makrolidi:</u> Ivermektin <u>Supstituisani fenoli:</u> <u>Nitroksinil</u> Suzbijanje prelaznog domaćina, muva primenom insekticida (piretroidi, organofosfati)	PARAFILARIOZA: <i>Parafilaria bovicola</i>
<u>Derivati benzimidazola i prekursori*:</u> Albendazol Fenbendazol Oksfendazol Netobimin* Febantel* <u>Tetrahidropirimidini:</u> Morantel <u>Imidotiazoli:</u> Levamizol <u>Makrolidi:</u> Ivermektin, Doramektin Monepantel**	EZOFLAGOSTOMOZA: <i>Oesophagostomum columbianum, O. venulosum, O. radiatum</i> ANKILOSTOMATIDOZA: <i>Bunostomum phlebotomum, B. trigonocephalum</i> TRIHOSTRONGILIDOZA (Želudačno-crevna strongilidoza): <i>Ostertagi</i> spp., <i>Haemonchu contortus</i> , <i>Trichostrongylus</i> spp., <i>Nematodirus</i> spp., <i>Cooperia</i> spp., <i>Marshallagia marshalli</i>	<u>Makrolidi:</u> Ivermektin, Doramektin <u>Imidotiazoli:</u> Levamizol <u>Makrolidi:</u> Ivermektin, Doramektin Suzbijanje prelaznog domaćina, muva primenom insekticida (piretroidi, organofosfati)	ONHOCERKOZA: <i>Onchocerca spp</i> TELAZIOZA: <i>Thelazia rhodesi</i>
<u>Derivati benzimidazola i prekursori*:</u> Albendazol Fenbendazol Oksfendazol Netobimin*	DIKTIOKAULOZA: <i>Dictyocaulus viviparus, D. filaria</i> PROTOSTRONGILIDOZA: <i>Protostrongylus rufescens, Muellerius capillaris,</i>	<u>Makrolidi:</u> Ivermektin, Doramektin <u>Derivati benzimidazola</u> Fenbendazol	TRIHUROZA: <i>Trichuris ovis, Trichuris discolor</i> BUBREŽNI CRV: <i>Stephanurus dentatus</i>

Febantel*	<i>Cystocaulus ocreatus, C.</i>	<u>Imidotiazoli:</u> Levamisol
<u>Imidotiazoli:</u> Levamisol	<i>nigrescens, Neostromylus linearis</i>	
<u>Makrolidi:</u> Ivermektin, Doramektin		

Monepantel**- nov antinematodni lek namenjen za lečenje ovaca i koza inficiranih želudačno-crevnim strongilidama, rezistentnim na druge antinematodne lekove. Pored osnovnog antiparazitskog delovanja, monepantel ima i antihistamonsko dejstvo.

CESTODNE INFEKCIJE PREŽIVARA

Infekcije Cestodama (pantličarama) kod velikog i malog papkara su moguće i obično udružene sa drugim helmintozama. Od značaja kada je u pitanju medikamentozno lečenje su ANOPLOCEFALOZA preživara (malog i velikog) prouzrokovana najčešće pantličarom iz roda *Moniezia*, dok se EHINOKOKOZA, CISTICERKOZA i CENUROZA ne leče. ALBENDAZOL (goveda), NETOBIMIN (ovce), FENBENDAZOL (goveda), OKSFENDAZOL (goveda), NIKLOZAMID su lekovi koji efikasno deluju protiv *Moniezia spp.*

KOKCIDIOZA TELADI I JAGNJADI

Kokcidioza goveda javlja se u ekstenzivnom i intenzivnom uzgoju. Bolest najjače pogađa telad mlađu od godinu dana, kod koje uzrokuje teška oštećenja digestivnog trakta praćena prolivom različitog stepena, sekundarnim infekcijama i uginućem. Blagi slučajevi kokcidioze ne moraju biti klinički ispoljeni, ali mogu dovesti do zaostalog rasta, a time i do ozbiljnog narušavanja ekonomskih rezultata uzgoja stoke. Bolest se može razviti i kod odraslih jedinki što umanjuje mlečnost i utiče na sterilitet. Kokcidioza goveda se često previdi jer ju je teško dijagnostikovati (razlikovanje od drugih bolesti praćenih prolivom), terapija je dugotrajna i postoji ograničen broj efikasnih lekova.

Kokcidioza goveda uzrokovana je protozoama iz roda *Eimeria* i prisutna je u svim delovima sveta. Postoji oko 12 najčešćih vrsta *Eimeria* koje invadiraju goveda, a sa kliničkog aspekta najvažnije su *E.bovis*, *E. zuernii* i *E. alabamensis*.

Kokcidioza jagnjadi je bolest koja pogađa sve starosne kategorije ovaca, a najčešće neodbijenu jagnjad 4-7 nedelja starosti u tesnim oborima ili na pretrpanim pašnjacima tokom hladnog i vlažnog perioda godine. Takođe, ova bolest pogodna je za razvoj kod jagnjadi 2-3 nedelja nakon odbijanja koja ulaze u tovilište, kao i kod izlaganja jačem stresu (transport, promena hrane). Kokcidije iz roda *Eimeria*, sa desetak vrsta od kojih su najvažnije u pogledu zastupljenosti i kontagioznosti *E. crandallis* i *E. ovinoidalis* inficiraju jagnjad.

Razvojni ciklus kokcidija

Sve vrste *Eimeria* su *monokseni paraziti* (nisu potrebni prelazni domaćini). Invazija životinja nastaje gutanjem sporuliranih oocista kontaminiranom hranom ili vodom. Razvojni ciklus kokcidija ima dve faze.

Egzogena faza

Tokom egzogene faze, **oociste** se izlučuju u izmetu invadirane životinje. Za sporulaciju im je potrebna optimalna temperatura, vlaga i aerobna sredina. Postoji direktna veza između temperature spoljne sredine i vremena potrebnog za sporulaciju. Pri temperaturi nižoj od 10°C sporulacija je spora, a na temperaturi višoj od 60 °C oociste mogu propasti.

Endogena faza

Endogena faza razvojnog ciklusa počinje kada životinja proguta sporuliranu oocistu kontaminiranom hranom ili vodom. **Oociste** u tankim crevima pod utjecajem CO₂, tripsina i žučnih soli oslobađju **sporozoite**. Ti sporozoiti ulaze u enterocite domaćina kada postaju **trofozoiti**. Oni zatim prolaze bespolnu deobu ili **shizogoniju** i **nastaju shizonti prve generacije**. Kada shizonti sazreju, oslobađa se **prva generacija merozoita** i oni invadiraju nove enterocite i nastavlja se ciklus bespolnog razvoja. U enterocitima domaćina merozoiti se zaokružuju u **trofozoite** i prolaze bespolnu deobu jezgre, razvijajući **shizonte druge generacije** i zatim **merozoite druge generacije**. Merozoiti druge generacije mogu se dalje razviti u naredne generacije merozoita, ali to ne ide u nedogled. Broj generacija merozoita varira između 2 i 5 od vrste do vrste. Nakon određenog broja shizogonija (generacija merozoita), poslednja generacija merozoita počinje **polnu fazu razmnožavanja (gametogoniju)**. Ona otpočinje tako što poslednja generacija merozoita prelazi u trofozoite koji se dele u **makrogametocite (makrogamonte)** i **mikrogametocite (mikrogamonte)**. Oni rastu do pune veličine i svaki **makrogametocit** daje jednu **makrogametu**. Svaki **mikrogametocit** daje veliki broj **mikrogameta s dva biča**. Oplodnja makrogameta mikrogametom daje **zigot**. Zigot stvara ovojnicu oko sebe da bi oblikovala **oocistu**. Oocista prodire iz enterocita domaćina u lumen creva i izlučuje se izmetom.

Patogeneza i klinička slika kod teladi

Bolest je obično akutnog toka kod teladi do 1 godine starosti. Gotovo uvek se radi o mešanoj infekciji sa više vrsta *Eimeria*. Kod blagih oblika kokcidioze životinje nemaju proliv ili je on slab. Izmet može sadržati primese krvi, a bolesne životinje su anorektične. U težim slučajevima zbog opsežnog oštećenja crevnog epitela, izmet je voden (slika 9) i krvav i može sadržati sluz i fibrin (slika 10). Opšte stanje životinje je jako narušeno zbog dehidracije, manjka elektrolita i albumina. Hronični tok bolesti može biti praćen prolivom, ali je najznačajniji znak brz gubitak telesne težine životinje.



Patogeneza i klinička slika kod jagnjadi

U osnovi se klinička slika kokcidioze jagnjadi ne razlikuje od kliničke slike ove bolesti kod teladi. Proliv (sa ili bez sluzi i krvi), groznica, inapetencija, abdominalni bol, gubitak težine, slaba iskoristljivost hrane, loše runo i uginuće su klinički znaci koji se ispoljavaju kod obolele jagnjadi.

Prevenција i liječenje

Sprovođenjem dobrih uzgojnih i zootehničkih mera rizik pojave kokcidioze se može znatno umanjiti. To podrazumeva da se novorođenoj teladi obezbedi kolostrum, da se životinje ne izgone na pašu na površine koje su pod sumnjom da su kontaminirane oocistama kokcidija. U štalskim uslovima držanja

životinja prskanje podnih površina alkoholno-fenolnim rastvorima ili 50% rastvorom amonijaka može uticati na smanjenje broja oocista.

Za sprečavanje i lečenje kliničke kokcidioze teladi i jagnjadi te umanjivanje izlučivanja infektivnih oocista u uzgojima gde je na temelju anamneze i koprološke pretrage potvrđena kokcidioza preporučuje se primjena antikokcidijskih lekova koji djeluju protiv brojnih vrsta kokcija iz roda *Eimeria*. **Toltrazuril** je antikokcidijski lek iz grupe trizinona sa dobrom efikasnošću protiv kokcija kod teladi i jagnjadi. Na razvojne intracelularne oblike kokcija bespolne i polne deobe (trofozoite, shizonte, gametocite) deluje cidno, a na sporozoite (ekstracelularne oblike) deluje kokcidiostatski. Efikasnost ovog leka opada sa pojavom kliničkih znakova bolesti u zapatu/stadu, i tada se primenjuje metafilaktičko doziranje. Toltrazuril se aplikuje p.o. u obliku oralne suspenzije ili rastvora u dozi od 15 mg /kg t.m. za telad, odnosno 20 mg /kg t.m. za jagnjad, jednokratno. Karenca ovog leka za telad je 63 dana, a za jagnjad 42 dana za meso i jestiva tkiva. Za mleko nije predviđena karenca, jer se lek ne primenjuje kod krava i ovaca čije se mleko koristi u ishrani ljudi! Takođe, lek se ne primenjuje kod teladi čija težina prelazi 80kg, kao ni kod jagnjadi težih od 20kg držanih u zatvorenom štalskom sistemu (tovne jagnjadi). **Dekokvinat** je derivat hinolona sa dokazanim antikokcidijskim delovanjem. Primenjuje se pre svega za preveniranje kokcidioze teladi i jagnjadi. Takođe, pokazao se efikasnim u preveniranju intrauterinog uginuća i abortusa ovaca prouzrokovanih infekcijom toksoplazmom. Aplikuje se p.o. kao premiks za mediciranu hranu umešan tako da se sadrži u količini od 50mg/kg hrane (50ppm). Kod jagnjadi na sisi lek se umešava u hranu njihovih majki. U slučaju pojave kliničkih znakova kokcidioze ili u zapatima sa visokim rizikom pojave ove bolesti doza se udvostručuje, pa se dekokvinat daje u količini od 100mg/kg hrane (100ppm). Karenca za meso i jestiva tkiva teladi i jagnjadi tretiranih ovim lekom je 0 dana. Krave i ovce čije se mleko koristi u ishrani ljudi ne tretiraju se dekokvinatom. Za lečenje kokcidioze teladi primenjuju se i sulfonamidi. **Sulfametazin** se aplikuje p.o. u dozi od 100mg/kg t.m. prvog dana, a zatim 50mg/kg t.m., maksimalno 5 uzastopnih dana. Karenca ovog leka za meso i jestiva tkiva lečene teladi je 30 dana. Lek se ne daje odraslim govedima sa dominantnom funkcijom predželudaca, kao ni kravama u laktaciji.

LITERATURA:

1. Vitomir Ćupić, Mehmed Muminović, Silvestra Kobal, Romel Velev (2019): Farmakologija, za studente veterinarske medicine, III izdanje. Naučna KMD, Beograd, Sarajevo, Ljubljana, Skoplje.
2. Riviera E Jim, Papic G. Mark (2013): Veterinary Pharmacology and Therapeutics, Wiley-Blackwell
3. Agencija za lekove i medicinska sredstva Srbije (ALIMS): <https://www.alims.gov.rs/>
4. Magaš B Vladimir (2012): Priprema, ispitivanje imunogenosti i ocena efikasnosti vakcine u profilaksi nastanka mastitisa kod krava. Doktorska teza. Fakultet veterinarske medicine, Univerziteta u Beogradu.
5. The National Office of Animal Health - NOAH Compendium: <http://www.noahcompendium.co.uk/home>
6. Aleksić Nevenka (2004): Parazitske bolesti – specijalni deo. Fakultet veterinarske medicine, Univerziteta u Beogradu.
7. <https://www.drugs.com/vet/amplimune-can.html>