

UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET VETERINARSKE MEDICINE

10. NAUČNI SIMPOZIJUM
REPRODUKCIJA DOMAĆIH ŽIVOTINJA
I BOLESTI MLEČNE ŽLEZDE

ZBORNİK PREDAVANJA

Divčibare, 10 - 13. oktobar 2019.

10. NAUČNI SIMPOZIJUM „REPRODUKCIJA DOMAĆIH ŽIVOTINJA I BOLESTI MLEČNE ŽLEZDE“
X SCIENTIFIC SYMPOSIUM „REPRODUCTION OF DOMESTIC ANIMALS AND MAMMARY GLAND DISEASES“

– Zbornik radova / *Proceedings* –

Organizatori / *Organized by*

Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade

Dekan Fakulteta veterinarske medicine
Dean of the Faculty of Veterinary Medicine
Prof. dr Vlado Teodorović

Katedra za porodiljstvo, sterilitet i veštačko osemenjavanje
Department of Reproduction, Fertility and Artificial Insemination

Uz podršku / *Supported by*
Veterinarske komore Srbije / *Veterinary Chamber of Serbia*

Počasni predsednik / *Honorary Chairmen*

Prof. dr Vojislav Pavlović

Predsednik / *Chairmen*

Prof. dr Slobodanka Vakanjac

Sekretar / *Secretary*

Prof. dr Dragan Gvozdić

Organizacioni odbor / *Organizing Committee*

Prof. dr Dragan Šefer, dr sci. vet. med. Željko Sladojević, prof. dr Milenko Šarić,
doc. dr Miloš Petrović, prof. dr Marko Samardžija, mr sci. vet. med. Saša Bošković,
dr sci. vet. med. Dobrila Jakić-Dimić, dr sci. vet. med. Goran Jakovljević,
prof. dr Sava Lazić, dr sci. vet. med. Zoran Rašić, Maja Gabrić

Naučni odbor / *Scientific Committee*

Prof. dr Miloš Pavlović, predsednik, prof. dr Danijela Kirovski, prof. dr Vladimir Magaš,
prof. dr Toni Dovenski, prof. dr Otto Szenci, prof. dr Opsomer Geert

Sekretarijat / *Secretariat*

Prof. dr Dragan Gvozdić, Maja Gabrić

Odgovorni urednik / *Editor in Chief*

Prof. dr Miodrag Lazarević

Tehnički urednik / *Technical Editor*

Gordana Lazarević

Grafički dizajn i izrada korica / *Cover design*

Dragan Lozanov

Logo: Katarina Lončar

Izdavač / *Publisher*

Fakultet veterinarske medicine, Beograd, Centar za izdavačku delatnost i promet učila

Štampa / *Printing*

Naučna KMD, Beograd

Tiraž: 450 primeraka

**MASTITISI KOD MALIH PREŽIVARA, ETIOLOGIJA, PREVALENCIA
I KONTROLA****MASTITIS IN SMALL RUMINANTS, ETIOLOGY, PREVALENCE
AND MANAGEMENT**

Dovenski Toni*, **Grizelj Juraj****, **Ilievska Ksenija***, **Atanasov Branko***,
Vince Silvijo**, **Nikolovski Martin***, **Dovenska Monika***,
Janevski Aleksandar*, **Nektarios D. Giadinis*****

Fakultet veterinarske medicine Skopje, Univerzitet Sv. Kiril i Metodij Skopje, R. Severna Makedonija; **Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, R. Hrvatska; *Clinic of Farm Animals, School of Veterinary Medicine, A.U.Th., Thessaloniki, Greece*

Kratak sadržaj

Za stavljanje u promet kvalitetnih i bezbednih produkata animalnog porekla, koji se upotrebljavaju u ishrani ljudi, potrebna je kvalitetna sirovina iz osnovne farmske proizvodnje. U mlečnoj industriji, kriterijumi za sirovo kravlje mleko strogo regulisani nacionalnim zakonima i direktivama EU. Na žalost, kontroli mleka koje se dobija od malih preživara se još uvek ne posvećuje dovoljno pažnje i nije dovoljno istraženo kako na nivou farme, tako i u pogonima za preradu. Najveći rizik da industrija dobije sirovinu koja je nepodobna za preradu, a pre svega i potencijalno opasna po ljudsko zdravlje, postoji kada je mleko dobijeno od jedinki sa infekcijom mlečne žlezde. Ovakve infekcije mogu biti sa vidljivim znacima (klinički mastitis) ili sa neevidentnim promenama (supklinički mastitis). Većina terenskih istraživanja ukazala je da je prevalenca sporadičnih kliničkih slučajeva kod malih preživara niža od 5%, dok je kod supkliničkih mastitisa prevalenca i do 30%. Kada se radi o kliničkim intramamarnim infekcijama, najčešće izolirani uzročnici su *Staphylococcus aureus* i *Mannheimia haemolytica*, odnosno koagulaza negativni *Coagulase Negative Staphylococci* (CNS) kod supkliničkih mastitisa (*S. epidermidis* zatim *S. xylosus*, *S. Chromogenes* i *S. Caprae* kod koza). Za razliku od mlečnih krava, kod malih preživara, Gram negativne bakterije (*E. coli*) su veoma retko uzročnici mastitisa (ovce do 3%, koze do 8%).

Takođe, u zemljama Mediterana, ozbiljan problem predstavljaju infekcije sa *Mycoplasma sp.* (posebno kod koza) koji izazivaju sindrom zarazne agalaksije, a od virusnih uzročnika značajan je *Caprine arthritis encephalitis virus* (CAEV), koji izaziva intersticijalni mastitis poznat kao „tvrdo vime“.

U ovom preglednom radu biće diskutovano i o metodama dijagnostike, terapije, prevencije odn. menadžmenta zdravlja mlečne žlezde malih preživara. Naj-

veću pažnju u tom smislu treba posvetiti menadžmentu mužnje, sa naglaskom na higijenu, kao i pravilnom i pravovremenom zasušivanju mlečnih ovaca i koza.

Ključne reči: mali preživari, mastitis, mlečna žlezda, *Mycoplasma* sp, prevalenca, *Staphylococcus* sp

Summary

Providing market with high-quality and safe products of animal origin for human consumption, a high-quality raw material from basic farm production is needed. In the dairy industry, the criteria for raw cow's milk are strictly regulated by national laws and EU Directives. Unfortunately, the control of milk obtained from small ruminants is still not given enough attention and has not been sufficiently explored at both, farm level and in milk processing units. The greatest risk is that an industry receives a raw material that is unsuitable for processing and, above all, potentially dangerous for human health, exists when milk is derived from animals with an intra mammary infection. Such infections can be with visible signs (clinical mastitis) or with unnoticed changes (subclinical mastitis). Most field studies have shown that the prevalence of sporadic clinical cases in small ruminants is lower than 5%, while in subclinical mastitis the prevalence is up to 30%. The most commonly isolated causative agents for clinical intramammary infections are *Staphylococcus aureus* and *Mannheimia haemolytica*, or Coagulase Negative Staphylococci (CNS) in subclinical mastitis (*S. epidermidis* then, *S. xylosus*, *S. chromogenes* and *S. caprae* in goat). Unlike dairy cows, in small ruminants Gram negative bacteria (*E. coli*) are very rarely causative agents of mastitis (sheep up to 3%, goats up to 8%).

In the Mediterranean basin, the infections of *Mycoplasma* sp. (especially in the goats) that induce the contagious agalactia syndrome present a serious problem, and from the viral causes, Caprine arthritis encephalitis virus (CAEV) is the most significant, causing an interstitial mastitis known as "hard udder".

In this review article, methods of diagnostics, therapy, prevention, management of the mammary gland health in small ruminants, will be also discussed. The greatest attention in this regard should be given to the milking management, with emphasis on hygiene, as well as the properly and on time dry-off of dairy sheep and goats.

Key words: mammary gland, mastitis, small ruminants, *Mycoplasma* sp., prevalence, *Staphylococcus* sp.

Uvod

Mastitis kod malih preživara, a posebno kod koza, se može javiti i perzistirati tokom cele laktacije, pa čak i u presušnom periodu, a često se javljaju i re-in-

fekcije. Procenat samoizlečenja za supklinički mastitis tokom presušnog perioda je 35% do 67% kod ovaca i 20% do 60% kod koza (Bergonier et al. 2003). Nove infekcije se najčešće dešavaju u prvoj trećini laktacije, prilikom početka mašinske mužnje i tranzicije sa dojenja ka muži. Programi za kontrolu mastitisa trebali bi se fokusirati na higijeni, sistemu mužje, kao i protokolu zasušivanja i izlučivanja iz produkcije. Škartiranje je često najbolja preporuka za životinje sa kliničkim mastitisom i za one sa supkliničkom slikom koje ne reaguju na terapiju prilikom zasušivanja.

Cvetnić i sar. (2015) su u Hrvatskoj napravili mikrobiološko ispitivanje 375 uzoraka sekreta vimena koza, a pozitivne reakcije su utvrdili u 58 (15,5%) obrađenih uzoraka. Ustanovili su da je najčešće prisutni uzročnik: *S. aureus* (7,2%), *Streptococcus dysgalactiae* (3,5%), *Staphylococcus spp.* (3,2%), *Enterococcus spp.* (1,1%) i *E. coli* (0,5%). Gelasakis i sar. (2015), navode da su u evropskim zemljama najčešći uzročnici mastitisa kod ovaca bakterije *S. aureus* i *M. haemolítica* i da je neophodna brza i sigurna dijagnostika za efikasno suzbijanje ovog oboljenja.

Etiologija

Gangrenozni mastitis (blue bag)

Gangrenozni mastitis je oblik akutnog mastitisa koji je karakterističan po ishemijskim nekrozama vimena koje izazivaju promenu boje vimena. Najčešće izolovana bakterija kod gangrenoznog mastitisa je *S. aureus* (do 60%), a nešto ređe i *M. haemolítica*, *Clostridium spp.*, kao i koliformne bakterije. Gangrenozni mastitis se obično primećuje tokom laktacije ali se povremeno može javiti i tokom poslednje nedelje gestacije (Abu-Samra et al. 1988).

Klinički znaci gangrenoznog mastitisa počinju promenom na sisama ili bazi vimena, koji postaju hladni i edematozni. Ove životinje takođe hramlju, a često dobijaju i groznicu sa smanjenim apetitom. U krajnjem stadijumu bolesti, boja vimena se menja iz crvenkaste u plavu, a sekret postaje vodenast i crven. Povremeno se mogu pojaviti mehurići gasa u njemu. U nekim slučajevima uginuće može nastupiti za 24 sata od pojave kliničkih znakova. Ako životinja preživi početni stadijum zaraze, formira se demarkaciona linija vimena i zahvaćeni deo vimena može otpasti. Supramamarni limfni čvorovi su uvećani, edematozni i hemoragični. Histopatološki pregled zahvaćenih tkiva otkriva proliferaciju vezivnog tkiva, tromboze i nekroze lobula.

Lečenje gangrenoznog mastitisa varira u zavisnosti od ozbiljnosti infekcije. U ranoj fazi, slučajevi se mogu lečiti sa protivupalnim sredstvima, sistemskim antibioticima i terapijom fluidima. Ako slučajevi napreduju i veći deo vimena postane nekrotičan, neophodno je hirurško uklanjanje vimena, mastektomijom ili vaskularnom ligaturom i amputacije sisa. Smrtnost kod gangrenoznog mastitisa je visoka, posebno ako se ne tretira na vreme.

Staphylococcus aureus mastitis

S. aureus je najčešći uzrok kliničkog mastitisa malih preživara, od 11% do 65,3% (Mork i sar. 2007). Ova gram-pozitivna bakterija formira u većini izolata velike kolonije koje su okružene zonom nepotpune hemolize i do 2 mm kompletne hemolize (dvostruka zona hemolize).

Klinička slika *S. aureus* mastitisa se kreće od teškog gangrenoznog mastitisa do supkliničkog mastitisa. Akutne infekcije se manifestuju otečenim, toplim i bolnim polovinama vimena praćene sistemskom slabošću. Hronične infekcije su povezane sa smanjenom proizvodnjom, induracijom vimena i formiranjem apscesa (Smith i Sherman, 2009). Supkliničke infekcije su izuzetno teške za lečenje i treba ih razmatrati kao zarazne.

Smatra se da se kod malih preživara *S. aureus* prenosi uglavnom putem muže. Organizam boravi u mikroapscesima hronično inficiranih životinja, koje su kliconoše za ostale jedinke u stadu. Mastitis koji uzrokuje *S. aureus* je veoma teško iskoreniti pa se preporučuje da se sve životinje pozitivne na mikrobiološkoj kulturi izluče iz zapata ili da se muzu poslednje kako bi se sprečilo širenje na stado ili pastire. *S. aureus* je intermitentan, tako da ako postoji jedan negativan rezultat, ne smatramo da je životinja ozdravila. Da bi se jedinka vratila u stado za redovnu mužnju, potrebno je nekoliko negativnih rezultata (serija kultura) i trajno niski broj somatskih ćelija (SCC). Mleko od obolelih životinja treba pasterizovati pre nego što se njime hrani jarad ili janjad, jer kod njih može uzrokovati pojaviti proliv, upalu pluća pa čak i uginuće.

Mannheimia mastitis

M. haemolytica je čest uzročnik mastitisa ovaca, ali je povremeno izolovana i iz kozjeg mleka. Ovaj organizam je gram-negativan bipolarni štapić koji formira srednje, prozirne kolonije sive nijanse na krvnom agaru sa zonom hemolize. *M. haemolytica* se verovatno prenosi na jarad i janjad sisanjem, gde se često nalazi kao deo normalne flore gornjeg dela respiratornog trakta (Scott i Jones 1998, Gougoulis et al. 2008). Klinički znaci mogu biti slični onima kao kod *S. aureus* mastitisa, pa ovu infekciju treba uzeti u obzir za diferencijalnu dijagnozu kod gangrenoznog mastitisa.

Koagulaza-negativni stafilokoki (Coagulase-Negative Staphylococci)

Dokazano je da različite vrste iz ove grupe mogu izazivati supklinički mastitis, uključujući *S. epidermidis*, *S. caprae*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus simulans*, *Staphylococcus lugdunensis*, *Staphylococcus chromogenes* i *Staphylococcus varneri*.

Najčešći izolati su *S. epidermidis* i *S. caprae* (Moroni i sar. 2005). Ove supkliničke infekcije uglavnom traju kroz čitavu laktaciju, a češće se javljaju kod starijih

koza i krajem laktacije. Koagulaza-negativni stafilokoki obitavaju na koži ili u okolišu. U mnogim stadima mlečnih koza primećuje se velika prevalenca ove infekcije. Mađutim, postoje oprečna mišljenja u odnosu na klinički značaj infekcija izazvanih CNS kod malih preživara obzirom da ove infekcije ne izazivaju teške oblike bolesti. Ipak, one uzrokuju povišeni broj somatskih ćelija te ukazuju na substandardne protokole mužnje.

Mikoplazmatski mastitisi

Na ovu formu mastitisa najčešće se posumnja kada se pojave slučajevi sa izraženim znacima kliničkih mastitisa, ali ponovljena bakteriološka analiza daje negativne rezultate ili izdvoji samo nehemolitičke *Staphylococcae*, dok je antibiotska terapija neučinkovita. Na mikoplazme treba posumnjati pri pojavi artritisa, pneumonija ili konjuktivitisa u stadu malih preživara (Rodríguez et al. 1995). Nekoliko različitih vrsta mikoplazmi može uzrokovati mastitis ovaca i koza, ovisno o geografskoj distribuciji i kliničkim znacima bolesti.

Mycoplasma agalactiae

Mycoplasma agalactiae je etiološki agens povezan sa specifičnom bolesti nazvanom „kontagiozna agalakcija“. Infekcije sa *M. agalactiae* se obično pojavljuju u mediteranskim zemljama Evrope, Bliskog istoka i severne Afrike. Klinički znaci kontagiozne agalakcije uključuju septikemiju sa lokalizacijom na vimenu, zglobovima ili očima. Infekcija se širi preko mleka, urina, izmeta, kao i očnim i nosnim isetkom tokom više meseci, što predstavlja izvor zaraze za druge životinje u stadu. Moguća je obnova mlečnosti u sledećoj laktaciji, a kod nekih životinja nema promena na mleku, upale niti fibroze. U većine pak koza dolazi do agalakcije i atrofije vimena. Prenos *M. agalactiae* se vrši ingestijom ili inhalacijom iz kontaminirane okoline, što je dodatni izvor zaraze.

Retrovirusni mastitis

Retrovirusi ovaca i koza koji uzrokuju progresivnu pneumoniju ovaca (OPP) i kozji artritis-encefalitis (CAE) mogu dovesti do supkliničkog mastitisa. Iako mastitis najčešće nije primarni klinički znak primećen kod svake od ovih infekcija, on može značajno uticati na smanjenu produktivnost ovaca ili koza. Klinički oblik retroviralnog mastitisa obično nazivamo „tvrdo vime“ ili „tvrda vreća“. To je intersticijalni oblik mastitisa koji se često može prepoznati u vrijeme poroda. Primarna klinička manifestacija intersticijskog mastitisa je tvrdo vime bez edema kože, groznice ili eritema. Na početku laktacije, bolesna životinja daje vrlo malo ili nema uopšte mleka, ali produkcija mleka može u nekih jedinki postepeno da se poveća prvih nekoliko nedelja nakon porođaja. Ovo mleko je normalnog izgleda, ali sa povećanim brojem somatskih ćelija. Kod obolelih životinja nema alteriranog trija-

sa. Supramamarni limfni čvorovi mogu biti uvećani a takođe se može primetiti da je vime koza ili ovaca koje se muzu tvrde konzistencije (difuzne ili fokalne induracije). Pored toga, bolesne životinje mogu da ipoljavaju znake artritisa ili respiratorne simptome te su sklonije supkliničkim mastitisima. Mnoge seropozitivne koze nemaju nikakvih kliničkih manifestacija, pa je serologija jedina precizna dijagnostička metoda.

Klinička slika

Kuinlivan je 1968. godine razvio sistem klasifikacije kliničkog mastitisa ova- ca koji može biti primenjen i danas. Postoje četiri kategorije mastitisa preživača:

1. Mala fibrotička lezija u tkivu vimena, kada je sekrecija u normalnim granicama pa se računa da se ovde radi o hroničnom procesu.
2. Obimnija fibroza vimena, kada sekret varira od normalnog, gnojnog do sirastog ili se sekret ne izlučuje zbog srastanja sisa fibrozim tkivom. I ovo se smatra hroničnim oblikom.
3. Obiman edem vimena: sekret je beo, vodenast, poput seruma ili gnojan. U vimenu se takođe mogu razviti apscesi ili može vime apscedirati zbog prethodnog gangrenoznog mastitisa. Najčeće se radi o akutnom mastitisu.
4. Perakutni mastitis. Potpuno zahvaćeno vime jakom upalom; sekret izgleda kao serum ili sa različitim količinama fibrina i gnojnog materijala. Mamarni limfni čvorovi su povećani, a telesna temperatura je povišena.

Klinički mastitis kod malih preživača

Da li je mleko normalno: NE Da li je vime normalno: DA Da li je ponašanje normalno: DA	Da li je mleko normalno: NE Da li je vime normalno: NE Da li je ponašanje normalno: DA	Da li je mleko normalno: NE Da li je vime normalno: NE Da li je ponašanje normalno: NE
▼ Dan 1:	▼ Dan 1:	▼ Dan 1:
Uzmi uzorak za mikrobiološku kulturu Terapija nije potrebna, pažljivo kontroliraj	Uzmi uzorak za mikrobiološku kulturu Terapija nije potrebna, ako je stabilno monitoring svakih 6-8 h	Uzmi uzorak za mikrobiološku kulturu Terapija: Fluidna, sistemski antibiotici, anti-inflamatorici, IMM inj. (<i>S.aureus</i>)
▼ Dan 2:	▼ Dan 2:	▼ Dan 2:
Preispitati ozbiljnost slučaja Početi IMM terapiju na osnovu rezultata preliminarne kulture	Preispitati ozbiljnost slučaja Početi IMM terapiju na osnovu rezultata preliminarne kulture	Nastavi sa terapijom Ispitaj da li je IMM terepija odgovarajuća (rezultati iz laboratorije)

Slika 1. Dijagram toka kliničkog mastitisa kod malih preživara

Slučajevi kliničkog mastitisa se mogu javiti u bilo kojoj fazi laktacije ili u presušnom periodu, ali se teški klinički ili perakutni mastitisi, sreću najčešće 2 do 4 nedelje nakon jagnjenja/jarenja ili nakon odbijanja. Mastitis koji se razvija tokom presušnog perioda ili kasne laktacije često nije primećen do sledećeg jagnjenja, a kod tovnih rasa ovaca je evidentan za vreme striže.

Dijagnostika mastitisa malih preživača

Zlatni standard za dijagnozu intra-mamarnih infekcija (IMI) kod mlečnih pasmina je bakterijska kultura. Selektivno bakteriološko testiranje služi za smanjenje troškova opsežnog prikupljanja uzoraka i može pomoći siromašnijim oblastima da usvoje programe za kontrolu mastitisa. U tom smislu, preživljavanje zamrznutih intramamarnih patogena u mleku je duže od laktacijskog perioda, tako da se i zamrznuti uzorci mogu koristiti u dizajniranju programa kontrole mastitisa kod koza (Sanchez i sar., 2003). Iz ekonomskih i praktičnih razloga, za dijagnozu IMI se koristi samo jedan uzorak mleka. Ipak, obzirom da je utvrđeno da su specifičnost i pozitivna prediktivna vrednost ovog testa veće nakon mužnje, nego uzoraka uzetih pre mužje, preporučuje se prikupljanje uzoraka za mleko posle mužje kada se za dijagnozu IMI koza koristi samo jedan uzorak mleka (Sanchez i sar., 2004).

Najvažnije razlike koje utiču na efektivnost dijagnostike mastitisa između ovaca i koza povezane su sa merenjem broja somatskih ćelija u mleku (SCC). Ove razlike su uglavnom zbog većeg broja somatskih ćelija općenito prisutnim u zdravim polovinama vimena koza zbog apokrine sekrecije kozjeg mleka i većeg broja neinfektivnih faktora (estrus, stres, paritet) koji povećavaju broj somatskih ćelija u mleku koza u poređenju sa ovcama (Paape i sar., 2001). Također su značajne razlike u broju somatskih stanica u koza u ovisnosti o početku, sredini ili kraju laktacije. Tako je referentna vrednost SCC za početak i sredinu laktacije 1 milion u koza, dok krajem laktacije i u stresu, broj raste i do 5 miliona.

Protokol za dobijanje uzoraka mleka je sledeći:

- Na bočici sa uzorkom treba da budu označeni datum, identifikacioni broj farme, jedinke, „L“ leva, „D“ desna polovina vimena ili „Z“ zajednička.
- Vime treba biti čisto, bez prljavštine i stajskog gnojiva.
- Ako je vime prljavo, treba ga oprati i osušiti čistim peškirom.
- Ruke treba oprati antibakterijskim sapunom i osušiti čistim peškirom.
- Pred-mleko (mleko koje stoji u sisama i cisterni) treba najpre ukloniti
- Krajeve sisa treba dezinficirati pamučnim tamponima natopljenim alkoholom sve dok brisevi ne budu čisti.
- Udaljenija sisa se dezinficira prva, a od nje se uzima uzorak tek na kraju da bi se izbegla kontaminacija.
- Za uzimanje uzorka treba koristiti sterilnu bočicu

- Ne treba dodirivati unutrašnjost poklopca ili bočice i treba paziti da prijavština ne upadne u bočicu kada se uzima uzorak.
- Posuda treba biti napunjena minimalno do polovine i onda zatvoriti poklopac.
- Uzorak treba što pre ohladiti i transportovati u laboratoriju ili ga zamrznuti ako se ne vrši analiza broja somatskih ćelija ili ako uzorak ne može biti transportovan unutar 24 časa.

Pozitivna kultura je čista kultura sa najmanje 5 jedinica koje formiraju kolonije (CFU).

Higijena

Kožna flora i intramamarna infekcija (IMI) su glavni rezervoar za patogene iz grupe stafilokoka i streptokoka. Infekcije se prenose tokom mužnje ili dojenja. Iako su dokazi o njihovoj praktičnoj upotrebi minimalni, operacije koje su uobičajene za higijenu vimena mlečnih krava se preporučuju i prilikom mužje ovaca i koza.

Veoma olakšavajuća okolnost u higijenskom smislu je ta što je izmet malih preživara suv, skoro u peletiziranom obliku. Ovo je posebno važno prilikom mužje, kada sise i čitavo vime moraju biti čisti i suvi.

Preporučljiv je tzv. „teat dipping“ (uranjanje sisa u dezinfekciono sredstvo pre i posle mužje), naročito posle mužje (tzv. „post-dipping“). Također, ovaj postupak može smanjiti pojavu novih IMI za 30% do 40% kao i poboljšati rezultate broja somatskih ćelija u zbirnom mleku (bulk tank SCC), naročito na kozarskom farmama.

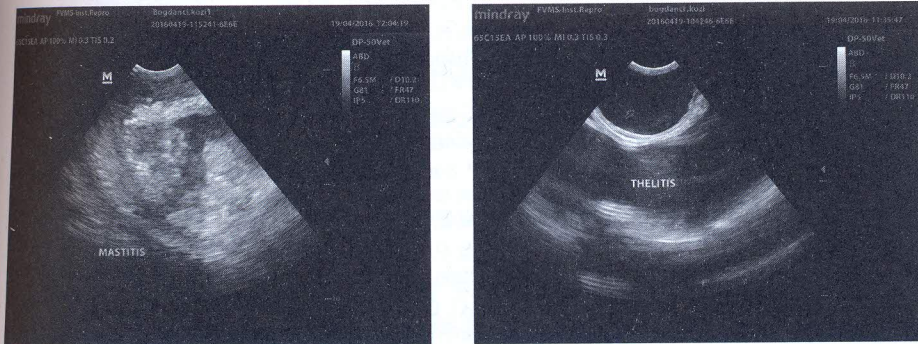
Kalifornija mastitis test (California Mastitis Test – CMT)

Kalifornija mastitis test koji služi za određivanje broja somatskih ćelija u mleku, sprovodi se na isti način kao kod krava, ali je interpretacija CMT rezultata kod koza složenija. To je zbog fiziološki većeg broja somatskih ćelija kod mlečnih koza u odnosu na krave, kao i sezonske varijabilnosti SCC-a u doba sezone tjeranja. Kada se radi o kliničkom mastitisu, CMT će jasno dokazati da je mleko promenjeno i pruža dodatnu podršku konačnoj dijagnozi. Međutim, puno je komplikovanija situacija kada treba tumačiti reakcije: „u tragovima“ ili „+“ kod životinja koje nemaju kliničke znakove mastitisa. Iz tog razloga je možda najbolje koristi CMT za procenu trendova kod životinja u stadu ili za upoređivanje rezultata jedne polovine vimena sa onom drugom. Ako postoje jasne razlike u rezultatima testa između polovina vimena, potrebna su dalja dijagnostička ispitivanja koja uključuju klinički pregled, mikrobiološka ispitivanja i SCC.

Ultrazvučni pregled

Ultrazvučni pregled mlečne žlezde se najviše upotrebljava u dijagnostici lezija povezanih sa cisternom sisnog kanala ili zida sisa. Ultrasonografija se tako-

de može koristiti za procenu fokalnih žarišta u mlečnoj žlezdi ili apscesa supramamarnih limfnih čvorova. Postupak je najbolje izvesti linearnom ili konveksnom sondom frekvencije 7,5 do 10 MHz (slika 2).



Slika 2. Ultrazvučna slika mastitisa (levo) i thelitisa-a (desno) kod koza

Menadžment zdravlja vimena

Da bi se poboljšalo zdravstveno stanje stada u celini, na čitavoj farmi se mora sprovesti mere stroge higijene. Da bi se postigao visok nivo zdravlja vimena, posebnu pažnju treba posvetiti optimizaciji higijenskih standarda za mašinsku mužu. (Gonzalo i sar., 2005). Većina rutinskih mera koje se primenjuju kod krava, se može primenjivati u malih preživara, posebno kada stado ima visoku učestalost IMI. Zbog oportunističke prirode koagulaza negativnih stafilokoka (CNS-a), njihova prevalenca se povećava sa nedostacima u sistemima mašinske muže ili u higijeni izmuzivanja. Za kontrolu IMI izazvanog CNS-om trebalo bi revidirati sve rutinske operacije izmuzivanja, a opremu za mužu moramo periodično proveravati da bi se korigovale moguće greške u sistemima, kao što su nivo vakuuma, brzina i omjer pulsacije, rezerve vakuuma po jedinici za mužnju itd. Preporuka je da se uvijek prve muzu primipare i zdrave životinje, a one sklone mastitisima treba izlučivati iz zapata.

Literatura

1. Abu-Samra MT, Elsanousi SM, Abdalla MA, Gamee AA, Abdel Aziz M, Abbas B et al., Studies on gangrenous mastitis in goats, *Cornell Vet*, 1988, 78, 281–300,
2. Bergonier D, de Crémoux R, Rupp R, Lagriffoul G, Berthelot X, Mastitis of dairy small ruminants, *Vet Res*, 2003, Sep-Oct, 34, 5, 689-716.
3. Contreras A, Sierra D, Sanchez A, Corrales JC, Marcoc JC, Paape MJ et al., Mastitis in small ruminants, *Small Rum Res*, 2007, 68, 145–53.
4. Cvetnić L, Benić M, Habrun B, Kompes G, Štepanić M, Samardžija M, Najčešći uzročnici mastitisa u krava i koza u Republici Hrvatskoj, *Veterinarska stanica*, 2016, 47, 2, 109 -16.
5. Gelasakis AI, Mavrogianni VS, Petridis IG, Vasileiou NG, Fthenakis GC, Mastitis in sheep - The last 10 years and the future of research, *Vet Microbiol*, 2015, 181,1-2, 136-46.

10. naučni simpozijum "Reprodukcija domaćih životinja"

6. Gougoulis DA, Kyriazakis I, Tzora A, Taitzoglou IA, Skoufos J, Fthenakis GC: Effects of lamb suckling on the bacterial flora of teat duct and mammary gland of ewes, *Reprod Domest Anim*, 2008, 43, 22–26.
7. Mørk T, Waage S, Tollersrud T, Kvitle B, Sviland S, Clinical mastitis in ewes: bacteriology, epidemiology and clinical features, *Acta Vet Scand*, 2007, 49, 23.
8. Moroni P, Pisoni G, Antonini M, Ruffo G, Carli S, Varisco G, Boettcher P, Subclinical mastitis and antimicrobial susceptibility of *Staphylococcus caprae* and *Staphylococcus epidermidis* isolated from two Italian goat herds, *J Dairy Sci*, 2005, 88, 1694–704.
9. Paape MJ, Poutrel B, Contreras A, Marco JC, Capuco AV, Milk somatic cells and lactation in small ruminants, *J Dairy Sci*, 2001, 84 (E. Suppl.), E237–E244.
10. Rodríguez JL, Poveda JB, Orós J, Herráez P, Sierra MA, Fernández A, High mortality in goats associated with the isolation of a strain of *Mycoplasma mycoides subsp. mycoides* (Large Colony type), *Zentralbl Veterinarmed B*, 1995, 42, 587–93.
11. Sanchez A, Contreras A, Corrales JC, Munoz P, Influence of sampling time on bacteriological diagnosis of goat intramammary infection, *Vet Microbiol*, 2004, 98, 329–32.
12. Sanchez A, Contreras A, Jimenez J, Luengo C, Corrales JC, Fernandez C, Effect of freezing goat milk samples on recovery of intramammary bacterial pathogens, *Vet Microbiol*, 2003, 94, 71–7.
13. Scott MJ, Jones JE, The carriage of *Pasteurella haemolytica* in sheep and its transfer between ewes and lambs in relation to mastitis, *J Comp Pathol*, 1998, 118, 359–63.
14. Smith M, Sherman D, Mammary system, In Smith M, Sherman D, editors: *Goat medicine*, Ames, Iowa, Wiley-Blackwell, 2009.