

PRIKAZ SLUČAJA / CASE REPORT

DOI: 10.2298/VETGL1504303C

UDC 636.2.09:618.19-002
636.2.09:[616.98:579.862]**HRONIČNI MASTITIS KRAVA UZROKOVAN STREPTOCOCCUS
DYSGALACTIAE - PRIKAZ SLUČAJA***
**CHRONIC MASTITIS IN COWS CAUSED BY STREPTOCOCCUS
DYSGALACTIAE - CASE REPORT****Cojkić A., Čobanović N., Suvajdžić B., Savić Mila, Petrujkić B., Dimitrijević V.****

Mastitis goveda predstavlja oboljenje koje izaziva najveće ekonomske gubitke kod mlečnih krava i čini 38% od svih oboljenja koja se javljaju u intezivnom uzgoju mlečnih krava. Mastitisi utiču na proizvodnju mleka, privremeno ili stalno u zavisnosti od toka infekcije i vrste uzročnika. Pravilna i pravovremena terapija supkliničkih mastitisa, zasnovana je na primeni antimikrobnih lekova i pored profilakse je ključna za dobro zdravstveno stanje zapata.

*U ovom radu je prikazan slučaj hroničnog mastitisa krave holštajn frizijske rase, starosti 5 godina, koja nije reagovala na antibiotsku terapiju. Uzorci mleka su uzeti u aseptičnim uslovima, iz svake četvrti pojedinačno, i poslani u laboratoriju radi izolacije i identifikacije uzročnika i ispitivanja osetljivosti uzročnika na antibiotike. Na osnovu detaljnih bakterioloških ispitivanja potvrđeno je prisustvo *Streptococcus dysgalactiae* (*Strep. dysgalactiae*) koji je pokazivao osetljivost na ampicilin, kloksacilin i augmentin, intermedijarnu osetljivost na tetraciklin, i rezistenciju na kotrimoksazol.*

Ključne reči: Mastitis, Streptococcus dysgalactiae, antibiotska terapija

* Rad primljen za štampu 01. 04. 2015. godine

** Aleksandar Cojkić, DVM, istraživač saradnik, Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu; Nikola Čobanović, DVM, asistent, Katedra za higijenu i tehnologiju namirnica animalnog porekla, Fakultet veterinarske medicine; Branko Suvajdžić, DVM, istraživač pripravnik, Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu; dr Mila Savić, redovni profesor, Katedra za stočarstvo i genetiku, Fakultet veterinarske medicine; dr Branko Petrujkić, docent, Katedra za ishranu i botaniku, Fakultet veterinarske medicine; dr Vladimir Dimitrijević, docent, Katedra za stočarstvo i genetiku, Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu

Uvod / Introduction

Mastitis, definisan kao zapaljenje mlečne žlezde, predstavlja oboljenje koje izaziva najveće ekonomske gubitke kod mlečnih krava, i čini 38% od svih oboljenja koja se javljaju u intezivnom uzgoju mlečnih krava. Teško je proceniti gubitke u vezi sa kliničkim mastitisom, koji proizilaze iz troškova lečenja, isključivanja životinje iz dalje proizvodnje, kao i smanjenja proizvodnje mleka. Takođe, mastitis predstavlja najčešći uzrok smrti odraslih krava u laktaciji (Esslemont i Kossabati, 1997).

Rizik pojave mastitisa zavisi od sposobnosti odbrambenih mehanizama mlečne žlezde da se prilagodi izazovima iz okoline kao i od vrste i patogenosti mikroorganizama. Klinički gledano mastitis može biti izražen u klinički vidljivoj i subkliničkoj formi (Bačić, 2009). Klinički mastitis se karakteriše otokom i bolnošću vimena, promenjenim izgledom mleka, i u nekim slučajevima, povišenom telesnom temperaturom, letargijom, anoreksijom sa mogućim letalnim ishodom (Harmon, 1994).

Mastitis može biti infektivne i neinfektivne etiologije. Uzročnici ovog oboljenja mogu da budu bakterije, mikoplazme, kvasci i alge. Watts (1988) je identifikovao 137 različitih organizama kao uzročnike mastitisa. U Velikoj Britaniji, 80% najčešće dijagnostikovanih uzročnika bakterijskog mastitisa su sledeći mikroorganizmi: *Escherichia coli* (*E. coli*), *Streptococcus uberis* (*Strep. uberis*), *Staphylococcus aureus* (*Staph. aureus*), *Streptococcus dysgalactiae* (*Strep. dysgalactiae*) i *Streptococcus agalactiae* (*Strep. agalactiae*) (Anon, 2001).

Uzročnici mastitisa mogu da potiču iz okruženja ili se klasifikuju kao kontagiozni (zarazni, infektivni) uzročnici (Blowey i Edmondson, 1995). Infektivnim uzročnicima se smatraju organizmi koji su adaptirani da žive unutar domaćina, naročito u mlečnoj žlezdi. Mogu da izazovu subklinički mastitis koji se manifestuje povećanjem broja somatskih ćelija u mleku iz inficirane četvrti. Prenose se sa krave na kravu najčešće tokom muže (Radostits i sar., 1994). Uzročnici mastitisa iz okruženja najčešće nemaju sposobnost da prežive u mlečnoj žlezdi. To su oportunistički „osvajajući“ mlečne žlezde, koji se nakon prodiranja u istu umnožavaju i prouzrokuju imunski odgovor domaćina i ubrzo se eliminišu. Glavni infektivni uzročnici mastitisa su *Staph. aureus*, *Strep. dysgalactiae* i *Strep. agalactiae*, dok su uzročnici iz okruženja *Strep. uberis* i predstavnici iz familije *Enterobacteriaceae* (*E. coli*).

U istraživanjima Peeler i sar. (2000) navode da dužina perioda zasušenja (> 40 dana) povećava rizik od pojave kliničkog mastitisa. Mlečna žlezda je van perioda laktacije podložnija „koliformnim“ infekcijama (Jones, 1990). Eksperimenti su pokazali da infekcije, kako gram-negativnim (G-) tako i gram-pozitivnim (G+) uzročnicima, ostaju skrivene u vimenu tokom perioda zasušenja, da bi izazivali kliničke znake mastitisa tokom rane laktacije (McDonald i Anderson, 1981). Svaki mikroorganizam koji izaziva perzistentnu infekciju mlečne žlezde, mora da ima sposobnost da izbegne eliminaciju tokom redovne muže ili da se „sakrije“

od odgovora imunskog sistema. Do sada su izvedena brojna ispitivanja takvih mehanizama kod različitih uzročnika kliničkog mastitisa (Hill i Shears, 1979; Leigh, 1999; Dopfer i sar., 2001).

Streptokokni mastitis izazivaju tri vrste bakterija: *Strep. agalactiae*, *Strep. dysgalactiae* i *Strep. uberis*. *Strep. agalactiae* izaziva zarazno zasušenje vimena ili žuti gait, koji se smatra jednim od najčešćih hroničnih zaraza goveda. Uzročnik može da se prenese na ljude koji konzumiraju nepasterizovano mleko, kod kojih izaziva tonzilitis i faringitis. Slabo je otporan mikroorganizam, ne preživljava u dužem vremenskom periodu u spoljašnjoj sredini i stoga ova zaraza može lako da se suzbije. *Strep. dysgalactiae* i *Strep. uberis* nisu obavezno patogeni za vime krava (Miljković i Veselinović, 2000).

Prikaz slučaja / Case report

Vlasnik krave crveno-bele holštajn frizijske rase, starosti 5 godina, javio se zbog promenjene konzistencije, boje i otežane evakuacije mleka iz zadnje leve (ZL) četvrti vimena.

Krava je kupljena u zasušenju i oteljena je pre tri meseca. Vlasnik napominje da je na vimenu krave, još u periodu zasušenja (mesec dana pred teljenje) primetio ograničenu izraslinu u kaudo-proksimalnoj regiji ZL četvrti vimena, koja je postepeno rasla sve do samog teljenja. Nakon teljenja, konzistencija i boja mleka nije odstupala od fizioloških karakteristika. Mesec dana nakon teljenja, vlasnik je primetio krpičaste tvorevine u mleku, koje su bile vidljive na rešetki nakon ceđenja. Zvao je ordinirajućeg veterinara koji je propisao nama nepoznati antimikrobni lek za intramamarnu aplikaciju, koji je aplikovan tri puta. Stanje je stabilizovano, krpice su iščezle i mleko je poprimilo fiziološki izgled.

Deset dana nakon završene terapije, vlasnik ponovo primećuje odstupanja u izgledu mleka pri čemu je i ovog puta boja iz problematične četvrti promenjena (prema navodima vlasnika - kao voda) sa primesama zgrušanog mleka. Muža obolele četvrti je bila otežana, zbog čega je ordinirajući veterinar radio kiretažu sisnog kanala Hugovom kiretom i aplikovao bikanilu radi lakše evakuacije mleka. Veterinar je ovog puta propisao trodnevnu parenteralnu (i.m.) aplikaciju antimikrobnog leka (nepoznat). Nakon odrađene terapije, mleko je ponovo poprimilo fiziološke karakteristike. Tokom obe terapije, prema navodima vlasnika, izraslina na ZL četvrti nije nestala. Vlasnik navodi da životinja nije gubila apetit, niti je imala promenjeno opšte stanje, sem što je pri svakoj promeni izgleda mleka životinja smanjivala dnevnu količinu mleka za 20%.

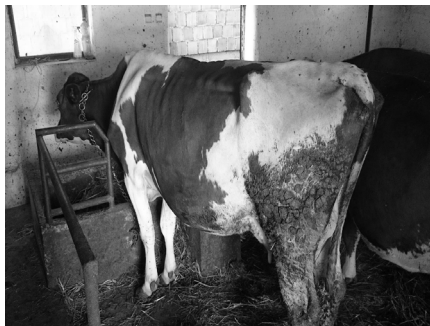
Dve nedelje nakon završenog drugog ciklusa terapije, vlasnik nam se obratio sa molbom da rešimo navedeni problem.

Aparat za mašinsku mužu nije pokazivao nepravilnosti na barometru i na čašicama za papilu.

Odlučili smo se za kompletnu dijagnostiku uzročnika mastitisa obolele krave, i ispitivanje osetljivosti uzročnika na određene antibiotike da bi se odredila adekvatna terapija.

Klinički nalaz / Clinical findings

Životinja je bila kahektična, letargična, usporenih pokreta i bez apetita (slika 1). Parametri trijasa su bili blago promenjeni. Vrednosti temperature, pulsa, broj respiracija i kontrakcije buraga iznose 40°C, 85/min, 40/min i 6/5 min. Povlačenjem, koža se sporije vraćala, što ukazuje na dehidrataciju. Očne jabučice su upale u orbitu, konjunktive su bile ružičastocrvene boje i presijavale su se na dnevnoj svetlosti. Takođe, nosno ogledalo je bilo temperirano, zažareno, bez prisutnog iscetka.



Slika 1. Telesna kondicija obolele krave
Picture 1. Body condition of the sick cow

Adspekcijom vimena zapaženo je difuzno uvećanje PD četvrti, na kojoj je koža bila zategnuta, temperirana i ružičastocrvena. Palpacijom je ustanovljen testasti edem, na kome ostaju otisci prstiju. Adspekcijom ZL četvrti uočen je ograničen edem u kaudo-proksimalnom delu, prečnika 10 cm (slika 2A). Promena je na dodir bila pokretna i netemperirana (slika 2B).

Na vrhu papile uočeni su ožiljci nastali kao posledica izvršene kiretaže sisnog kanala. Boja mleka je bila limunžuta, prozirna sa prisustvom jasno uočljivih koaguluma bledožute boje (slika 3). Ostale četvrti, prednja leva (PL), prednja desna (PD) i zadnja desna (ZD) su bile bez vidljivih promena u izgledu mleka.

Kalifornija mastitis test / California mastitis test

Kalifornija mastitis test se koristi u cilju indirektnog određivanja broja somatskih ćelija u mleku (Katić, 2007).

Kalifornija mastitis test je rađen neposredno pre redovne muže i pritom je dao sledeće rezultate: PD: +; PL: -; ZD: -; ZL: +++.



Slika 2A. Izgled promene na oboleloj četvrti vimena

Picture 2A. The occurrence of morphological changes on the affected udder quarter

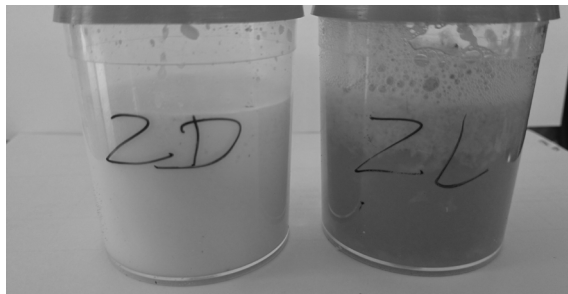


Slika 2B. Izgled promene na oboleloj četvrti vimena

Picture 2B. The appearance of morphological changes on the affected udder quarter (2)

Uzimanje uzoraka mleka / Milk sampling

Uzorci mleka za mikrobiološka ispitivanja uzeti su aseptično, pre redovne muže. Najpre je vime oprano mlakom vodom i sapunicom, naročito papile, i obrisano čistom krpom. Dezinfekcija vrhova papila je vršena vatom natopljenom 70% etanolom, principom „k sebi“. Prvo su dezinfikovane dalje četvrti, pa onda bliže. Iz svake četvrti vimena istisnuta su tri mlaza mleka, pre nego što se pristupilo uzorkovanju. Nakon dezinfekcije, izvršeno je izmuzanje svake četvrti posebno u sterilne plastične bočice zapremine 50 ml (slika 4). Uzorci mleka su uzimani principom „od sebe“, prvo bliže četvrti pa dalje, da bi se izbegla kontaminacija već dezinfikovanih papila. Nakon uzorkovanja, uzorci mleka su stavljeni u ručni frižider (temperatura 4°C) i transportovani u laboratoriju na bakteriološki pregled.



Slika 3. Uzorci mleka iz zdrave (zadnja desna - ZD) i obolele (zadnja leva - ZL) četvrti vimena

Picture 3. Milk samples from healthy (rear right - ZD) and affected (rear left - ZL) udder quarter



Slika 4. Pojedinačni uzorci mleka iz svake četvrti vimena
Picture 4. Individual milk samples from each udder quarter

Mikrobiološko ispitivanje uzoraka mleka / Microbiological testing of milk samples

Zasejavanje uzoraka mleka vršeno je na krvnom agaru. Kao osnovna podloga za krvni agar korišćena je baza za krvni agar koja sadrži: Triptoza pepton "Torlak" (15 g); Ekstrat goveđeg srca "Torlak" (3 g); Natrijum-hlorid (5 g); Agar (20 g). Na 100 ml sterilisane podloge ohlađene na 45°C dodato je 5 ml citratne goveđe krvi.

Sva četiri uzorka mleka jedne krave zasejana su na jedan krvni agar. Kalibrisanom ezom preneto je približno 0,01 ml mleka na jedan kvadrant krvnog agara. Zasejane podloge su inkubirane 24 časa u termostatu na temperaturi od 37°C. Nakon inkubacije, na osnovu izgleda kolonija, vršen je izbor daljih testova radi identifikacije uzročnika.

Posle primarnog zasejavanja i potvrđenog rasta bakterija na krvnom agaru, rađeno je bojenje po Gramu da bi se diferencirale G+ od G- bakterija (Ašanin i sar., 2006).

Izolovane kulture bakterija identifikovane su ispitivanjem mikroskopskih osobina u preparatima obojenim po Gramu, kao i primenom sledećih fiziološko-biohemijskih testova: ispitivanje sposobnosti produkcije katalaze, CAMP test, ispitivanje sposobnosti razgradnje eskulina i ispitivanje sposobnosti hidrolize hipurata.

Za ispitivanje osetljivosti izolovanih bakterija korišćeni su diskovi antimikrobnih supstanci: ampicilin (10 µg) (Abtek), kloksacilin (5 µg) (Abtek), augmentin (20 µg amoksicilin + 10 µg klavulinska kiselina, 30 µg) (Abtek), tetraciklin (30 µg) (Abtek) i kotrimoksazol (1,25µg sulfametoksazol + 23,75mg trimetoprim) (Abtek). Diskovi sa poznatom koncentracijom antibiotika su postavljani na krvni agar pomoću sterilne pincete, pri čemu je najmanja udaljenost između diskova iznosila 30 mm, a njihova udaljenost od ivice Petri šolje je bila veća od 10 mm. Nakon

postavljanja diskova krvni agar je inkubiran u termostatu pri temperaturi od 37°C. Očitavanje rezultata osetljivosti bakterija na antibiotike vršeno je merenjem zone inhibicije rasta oko diskova pomoću merača. Izmerene zone inhibicije su upoređivane sa referentnim vrednostima proizvođača, nakon čega je izvršeno klasifikovanje ispitivanih bakterija u tri terapijske kategorije: osetljiv (*Susceptible* – S), intermedijarno osetljiv (*Intermediate* – I) i rezistentan (*Resistant* – R).

Laboratorijski nalaz / Laboratory findings

Pravljenjem mikroskopskih preparata izraslih kultura bakterija i bojenjem metodom po Gramu, potvrđeno je prisustvo G+ koka.

Katalaza test je bio negativan, što isključuje stafilokoknu infekciju.

CAMP fenomen je izostao što isključuje nalaz *Strep. agalactiae*.

Razlaganje eskulina je izostalo, što ukazuje na to da izolovani mikroorganizam nije *Strep. uberis*.

Hidroliza natrijum-hipurata je izostala, što ukazuje da je u pitanju *Strep. dysgalactiae*.

Negativan CAMP test i izostanak hidrolize eskulina na Edvardsovoj podlozi potvrđuju prisustvo *Strep. dysgalactiae* u ispitivanom uzorku.

Rezultati ispitivanja osetljivosti *Strep. dysgalactiae* izolovanih iz uzoraka mleka na odabrane antibiotike prikazani su u tabeli 1 i treba da omoguće izbor antimikrobnih lekova za koje se očekuje da će dati najveći uspeh u terapiji mastitisa.

Terapija / Therapy

Zbog reinfekcije, opredelili smo se za dvostruku terapiju, lokalnu (intramamarno) i parenteralnu (i.m.). Lokalna terapija je podrazumevala aplikaciju rastvora penicilina (800.000 IU), streptomocina (800 mg) (Pen-Strep 20/20; VMD, 4 mL) i deksametazona (5,28 mg) (Dexaveto - 0,2; VMD, 2 mL) u 5% glukozi (GLUCOSI INFUNDIBILE, Hemofarm Srbija, 94 mL). Po 100 mL napravljenog rastvora (800.000 IU benzilpenicilin-prokain + 800 mg dihidrostreptomocin sulfat + 5,28 mg deksametazona + 94 mL 5% glukoze) je aplikovanano dva puta u toku 24 h, u obolelu četvrt, posle muže. Parenteralna terapija je podrazumevala i.m. aplikaciju antibiotika (Pen-Strep 20/20; VMD) u dozi od 4 ml / 100 kg telesne mase (TM) jednom dnevno. Obe terapije su trajale četiri uzastopna dana. Četvrtog dana je aplikovano i 5 ml / 100 kg TM AD₃E vitamina (Vitamin AD₃E S, Veterinarski zavod Subotica).

Diskusija / Discussion

Mastitis izazvan patogenima iz okruženja predstavlja glavni problem visokomlečnih rasa krava. Od patogena iz okruženja, *Strep. dysgalactiae* je najčešće izolovan kod intramamarnih infekcija tokom perioda laktacije kao i tokom perioda zasušenja (Calvinho i sar., 1997). *Strep. dysgalactiae* Gram + mikroorganizam, katalaza, CAMP i eskulin negativan i ne razlaže natrijum hipurat (Ašanin i sar., 2006). Bez obzira na visoku prevalenciju, malo se zna o faktorima virulencije ovog uzročnika. Dezinfekcija papila nakon muže i antibiotska terapija krava u zasušenju manje su efikasne protiv streptokoka iz okruženja i *E. coli* (Smith i sar., 1985). Zbog toga ne iznenađuje činjenica da je mastitis izazvan bakterijama iz okruženja postao glavni problem visokomlečnih rasa krava kod kojih se vrši uspešna kontrola protiv infektivnih uzročnika.

Strep. dysgalactiae ima podjednak udeo u izazivanju i kliničkog i subkliničkog oblika mastitisa (Todhunter i sar., 1995), i ima karakteristike infektivnog patogena i patogena iz okruženja (Blowey i Edmondson, 1995; Beecher i sar., 2011). Često se izoluje iz obolele mlečne žlezde a prenosi se i mužom na druge krave. Otkriveni su i drugi ekstramamarni rezervoari *Str. dysgalactiae*, kao što su tonzile, usna duplja i vagina krava (Kirk i Mellenberger, 1990). S obzirom na adaptibilnost uzročnika, uobičajna kontrola mastitisa ima minimalne šanse za smanjenje incidence mastitisa uzrokovanog *Strep. dysgalactiae*. Najčešće se krava inficira tokom perioda zasušenja ili neposredno nakon teljenja. Različiti sojevi *Strep. dysgalactiae* izolovani iz obolele mlečne žlezde pokazuju različit stepen infektivnosti. *Strep. dysgalactiae* pokazuje sposobnost da adherira i penetrira u epitelne ćelije mlečne žlezde. Jednom kada prodre, bakterija je sposobna da preživi u ćeliji domaćina, bez uticaja na njenu vitalnost koja se ogleda u aktivnosti intracelularne esteraze, mitohondrijalne dehidrogenaze i integriteta ćelijske membrane. Sposobnost *Strep. dysgalactiae* da adherira i prodre u ćeliju bez sumnje potvrđuje zaštitu ovog patogena od antimikrobnih lekova i imunog odgovora mlečne žlezde. Imuni odgovor životinje na infekciju *Strep. dysgalactiae* se karakteriše povećanjem broja somatskih ćelija u mleku 24 časa od infekcije (Beecher i sar., 2011).

In vitro istraživanje invazivnosti *Strep. dysgalactiae* (Almeida i Oliver, 2005) na kulturi epitelnih ćelija mlečne žlezde nam ukazuje na sposobnost uzročnika da prodre u ćelije, izazove oštećenje i preživi u ćeliji domaćina. U istom radu nije dokazan rast bakterija unutar inficiranih ćelija niti negativan uticaj prisutnog patogena na vitalnost ćelije. Pretpostavlja se da do oštećenja inficirane ćelije dolazi zbog povećanja nivoa laktat dehidrogenaze.

Ranije je napomenuto da *Strep. dysgalactiae* spada u patogene koji su prisutni u okruženju (Kirk i Mellenberger, 1990). Uzimajući u obzir činjenicu da *Strep. dysgalactiae* nema sposobnost umnožavanja unutar ćelije domaćina, nameće nam se odgovor da su glavni uzroci perzistentne infekcije mlečne žlezde

loši zoohigijenski uslovi smeštaja životinje i stalna zaprljanost vimena fecesom od krava.

Strep. dysgalactiae se smatra prvom bakterijskom vrstom koja kolonizuje papile i stvara povoljno okruženje za kolonizaciju *Trueperella pyogenes* i anaerobnih bakterija kao što su *Peptostreptococcus indolicus* i *Fusobacterium necrophorum* (Madsen i sar., 1990).

Streptococcus spp. su najčešći uzročnici mastitisa, zajedno sa *Staph. aureus* i koliformnim mikroorganizmima. Iako je incidenca mastitisa uzrokovanih *Strep. agalactiae* svedena na minimum zahvaljujući dezinfekciji papila nakon muže i terapijom krava u zasušenju, prevalenca *Strep. dysgalactiae* je ostala ista (Myllys i sar., 1994).

Intermedijarna osetljivost izolovanih *Strep. dysgalactiae* na tetraciklin, ide u prilog rezultatima drugih autora (Guerin-Faubleee i sar., 2002; Bengtsson i sar., 2009). Guerin-Faubleee i sar. (2002) u svom radu navode visoku osetljivost *Strep. dysgalactiae* na β - laktamske antibiotike (ampicilin) što je potvrđeno i u našem slučaju.

Zaključak / Conclusion

Na osnovu odrađenog bakteriološkog ispitivanja uzoraka mleka iz svake četvrti krave obolele od mastitisa, utvrđeno je prisustvo *Strep. dysgalactiae*, koji je čest uzročnik mastitisa u zapatima mlečnih krava.

Nakon intramamarne i parenteralne terapije antibiotika, odabranih na osnovu odrađenog antibiograma, krava nije pokazivala kliničke znake mastitisa i mleko nije odstupalo od fiziološkog izgleda i konzistencije.

Antimikrobna terapija predstavlja bitnu komponentu u programu kontrole mastitisa u zapatima visokomlečnih krava. Uspešna terapija kliničkih oblika mastitisa i uvođenje efikasne terapije krava u zasušenju, podrazumeva poznavanje prevalencije i antimikrobne osetljivosti uzročnika izolovanih iz mlečne žlezde. Odabir terapije je često empirijski i obično je zasnovan na informacijama o trenutnim trendovima. Preporuka je da se periodično ispituje pojava antibiotske rezistencije uzročnika mastitisa radi odabira adekvatne terapije i smanjenja pojave rezistencije.

Pravilna i pravovremena terapija mastitisa, zasnovana na primeni najefikasnijeg antimikrobnog leka, pored profilakse ključna je za dobro zdravstveno stanje zapata.

NAPOMENA / ACKNOWLEDGMENT

Rad je finansiran sredstvima projekta Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije TR 31085.

Literatura / References

1. Almeida RA, Oliver SP. Invasion of Bovine Mammary Epithelial Cells by *Streptococcus dysgalactiae*. *J Dairy Sci* 1995; 78: 1310-7.
2. Anon. Veterinary Investigation Surveillance Report. London. Veterinary Laboratories Agency. 2001.
3. Ašanin R, Krnjaić D, Milić N. Priručnik sa praktičnim vežbama iz mikrobiologije sa imunologijom. Autorsko izdanje, 2006.
4. Bačić G. Dijagnostika i liječenje mastitisa u goveda. Veterinarski fakultet, Zagreb, 2009.
5. Beecher C, McCarthy VT, Giblin L. Mastitis and bovine milk production, In: Russell E. Marek. *Dairy Cows*. New York Nova Science Publishers, Inc. 2011: 1-57.
6. Bengtsson B, Ericsson Unnerstad H, Ekman T, Artursson K, Nilsson-Ost M, Persson Waller K. Antimicrobial susceptibility of udder pathogens from cases of acute clinical mastitis in dairy cows. *Vet Microbiol* 2009; 136: 142-9.
7. Blowey RW, Edmondson PW. *Mastitis control in dairy herds*. Ipswich, Farming Press 1995; p. 29.
8. Calvino LF, Luther DA, Almeida RA, Bronze MS, Drabik JJ, Oliver SP. Detection of M-like protein and lipoteichoic acid in *Streptococcus dysgalactiae* isolated from bovine intramammary infections. In: *Proc. Natl. Mastitis Council* 1997; p.270-1.
9. Dopfer D, Nederbragt H, Almeida RA, Gaastra W. Studies about the mechanism of internalization by mammary epithelial cells of *Escherichia coli* isolated from persistent bovine mastitis. *Vet Microbiol* 2001; 80: 285-96.
10. Esslemont RJ, Kossaibati MA. Culling in 50 dairy herds in England. *Vet Rec* 1997; 140: 36-9.
11. Guerin-Fauble V, Tardy F, Bouveron C, Carret G. Antimicrobial susceptibility of *Streptococcus* species isolated from clinical mastitis in dairy cows. *Int J Antimicrob Ag* 2002; 19: 219-26.
12. Harmon RJ. Physiology of mastitis and factors affecting somatic cell counts. *J Dairy Sci* 1994; 77: 2103.
13. Hill AW, Shears AL. Recurrent coliform mastitis in the dairy cow. *Vet Rec* 1979; 105: 299-301.
14. Jones TO. *Escherichia coli* mastitis in dairy cattle ± a review of the literature. *Vet Bull* 1990; 60: 205-31.
15. Katić V. Praktikum iz higijene mleka. Veterinarska komora Srbije, 2007.
16. Kirk J, Mellenberger R. Mastitis Control Program for Environmental Strep.-Infected Dairy Cows. NRC Educational Materials Project and Extension Service, U.S. Department of Agriculture, Washington, D.C. 1990.
17. Leigh JA. *Streptococcus uberis*: a permanent barrier to the control of bovine mastitis? *Vet J* 1999; 157: 225-38.
18. Madsen M, Sorensen GH, Aalbaek B. Summer mastitis in heifers: a bacteriological examination of secretions from clinical cases of summer mastitis in Denmark. *Vet Microbiol* 1990; 22: 319-28.
19. McDonald JS, Anderson AJ. Experimental intramammary infection of the dairy cow with *Escherichia coli* during the nonlactating period. *Am J Vet Res* 1981; 42: 229-31.
20. Miljković V., Veselinović S. Porodiljstvo, sterilitet i veštačko osemenjavanje domaćih životinja. Veterinarska komora Srbije, Beograd 2005.
21. Myllys V, Honkanen-Buzalski T, Huovinen P, Sandholm M, Nurmi E. Association of changes in the bacterial ecology of bovine mastitis with changes in the use of milky machines and antimicrobial drugs. *Acta Vet Scand* 1994; 35: 363-9.
22. Peeler EJ, Green MJ, Fitzpatrick JL, Morgan KL, Green LE. Risk factors associated with clinical mastitis in low somatic cell count British dairy herds. *J Dairy Sci* 2000; 83: 2464-72.

23. Radostits OM, Leslie KE, Fetrow J. Herd Health: Food Animal Production Medicine. Philadelphia, PA., Saunders 1994; p.233.
24. Smith KL, Todhunter DA, Schoenberger PS. Environmental mastitis: cause, prevalence, prevention. J Dairy Sci 1985; 68: 1531-53.
25. Todhunter DA, Smith KL, Hogan JS. Environmental streptococcal intramammary infections of the bovine mammary gland. J Dairy Sci 1995; 78: 2366-74.
26. Watts JL. Etiological agents of bovine mastitis. Vet Microbiology 1988; 16: 41-66.

ENGLISH

CHRONIC MASTITIS IN COWS CAUSED BY *STREPTOCOCCUS DYSGALACTIAE* – CASE REPORT

**Cojkić A., Cobanović N., Suvajdzic B., Savić Mila,
Petrujkic B., Dimitrijević V.**

Mastitis in dairy cows is an economically important disease because it makes up 38% of all diseases that occur in intensive cattle breeding. Mastitis affects milk production, either temporarily or permanently, depending on the course of infection and type of pathogen agent. Regular and timely therapy of mastitis based on the application antimicrobials, apart from prophylaxis, is very important for good health of breeding stock.

This paper presents the case of repeated mastitis in a cow, Holstein-Friesian breed, 5 years old, which did not respond to antibiotic therapy. Milk samples from each separate quarter of the udder were collected under aseptic conditions and sent to the laboratory for further bacteriological tests, for isolation and identification of pathogens, as well as to test pathogen resistance to some antibiotics. On the basis of bacteriological examinations, there was confirmed the presence of *Streptococcus dysgalactiae*, which showed sensitivity to ampicillin, cloxacillin and augmentin, intermediate resistance to tetracycline and resistance to kotrimeksazol.(cotrimoxazole-proveriti)

Keywords: Mastitis, *Streptococcus dysgalactiae*, antibiotic therapy

РУССКИЙ

ХРОНИЧЕСКИЙ МАСТИТ КОРОВ, ВЫЗВАННЫЙ *STREPTOCOCCUS* *DYSGALACTIAE* – ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ

**Цойкич А., Чобанович Н., Сувайджић Б., Савич Мила, Петруйкич Б.,
Димитриевић В.**

Мастит у коров является заболеванием, причиняющим наибольшие экономические убытки молочным хозяйствам, и составляет 38% всех заболеваний, возникающих при интенсивном выращивании молочных коров. Маститы периодически или постоянно оказывают влияние на выработку молока в зависимости от течения инфекционного процесса и вида возбудителя. Правильное и своевременное лечение субклинического мастита, основанное на применении антимикробных лекарственных

средств, наряду с профилактикой имеет решающее значение для поддержания хорошего состояния здоровья стада.

В данной работе рассматривается случай хронического мастита у коровы голштино-фризской породы в возрасте 5 лет, когда лечение антибиотиками не дало результатов. Образцы молока были взяты в асептических условиях из каждой четверти отдельно, и направлены в лабораторию для выделения и идентификации возбудителя и определения чувствительности возбудителя к антибиотикам. На основе детального бактериологического исследования было установлено наличие *Streptococcus dysgalactiae* (Strep. dysgalactiae), чувствительного к ампициллину, клаксациллину и аугментину, обладающего промежуточной чувствительностью к тетрациклину и резистентностью к котримоксазолу.

Ключевые слова: мастит, *Streptococcus dysgalactiae*, антибактериальная терапия