

ULTRASONOGRAFIJA VIMENA VISOKOMLEČNIH KRAVA

Annamaria Galfi¹⁴, Miodrag Radinović¹, Ivana Davidov¹, Mira Govorčin², Kosta Petrović²

REZIME

Proizvodnja higijenski ispravnog mleka zavisi od zdravlja životinja, a pogotovo od zdravlja vimena krava. Kako bi se izbegao negativan uticaj na proizvodnju mleka, od izuzetnog značaja je rano otkrivanje oboljenja mlečne žlezde koje su kompleksne prirode, a multikauzalne etiologije. Ultrazvuk se pokazao kao značajna metoda u evaluaciji morfoloških karakteristika parenhima i papila vimena krava. Ispitivanje je sprovedeno na farmi visokomlečnih krava holštajn-frizijske rase, gde je ukupno pregledano 20 mlečnih žlezda, odnosno 76 funkcionalnih papila vimena. Ultrazvučni pregled parenhima vimena urađen je direktnom metodom, dok za pregled papile vimena se koristila metoda „vodenog kupatila“ i visokofrekventna linearna sonda od 6-8 MHz. Patomorfološke promene na parenhimu vimena uočene su kod pet, a na papilama vimena kod dve životinje, pri čemu ultrazvučni nalaz ukazuje na povećanje heterogenosti ehogenosti mleka u mlečnoj cisterni, kao i na nepravilne konture sisnog kanala i cisterne.

Ključne reči: ultrasonografija, vime, papila, krava

UVOD

Očuvanje zdravlja vimena krava ima značajnu ulogu u savremenoj govedarskoj proizvodnji radi postizanja maksimalne produktivnosti i profitabilnosti. Pored negativnog uticaja na kvalitet i količinu mleka, zapaljenje mlečne žlezde povećava troškove lečenja i može dovesti do prevremenog isključenja životinje iz proizvodnje (Bergonier et al., 2003; Lazarević, 2003; Khan i Khan, 2006). Zapaljenje mlečne žlezde je multikau-

¹⁴ dr vet. Annamaria Galfi, istraživač saradnik, dr sci. vet. med. M. Radinović, docent, dr sci. vet. med. Ivana Davidov, docent, Poljoprivredni fakultet, Departman za veterinarsku medicinu, Novi Sad,

² dr sci. med. Mira Govorčin, redovni profesor, dr sci. med. K. Petrović, docent, Medicinski fakultet, Novi Sad

zalna bolest i obično nastaje interakcijom mikroorganizma, domaćina i okoline (Bačić, 2012). Mlečna žlezda, kao i drugi organi, poseduje zaštitne mehanizme odbrane u koje spadaju, u prvom redu, anatomska odbrana, celularna odbrana i određeni rastvorljivi faktori. Papila vimena predstavlja jedan od glavnih nespecifičnih zaštitnih mehanizama mlečne žlezde. Očuvanje njenog zdravlja je veoma značajno, pošto mikroorganizmi, koji dovode do upalnih procesa, mogu da prodru u vime preko *ductus papillaris*-a i dalje preko cisterne i mlekovoda do alveolarnih šupljina.

Ultrazvuk je našao široku primenu u dijagnostici poremećaja sekrecije vimena krava u cilju njihovog preveniranja kao tačna i relativno brza metoda. Caruolo i Mochrie (1967) su prvi put obavili ultrazvučno snimanje papile vimena krava, pri čemu su koristili ultrazvučni aparat u A modu i sondu od 1 MHz. Primenu ultrasonografije mlečne žlezde krava u B modu uradili su 1986 god. Cartee et al. (1986). Danas, ova metoda omogućava vizualizaciju fizioloških struktura mlečne žlezde (parenhima, mlečnu i sisnu cisternu, zid papile, Firstenbergovu rozetu, sisni kanal), kao i njene patomorfološke promene (stenoza i opstrukcija kanala, mastitis, edem, apsces, hematoma, tumori, strana tela u parenhimu vimena) (Szencziková i Strapák, 2012; Galfi et al., 2015a).

Cilj istraživanja je da se ukaže na značaj ultrazvučne metode u vizualizaciji mekativnih struktura mlečne žlezde krava, kao i u ranoj dijagnostici patomorfoloških promena parenhima i papila vimena koje mogu dovesti do poremećene sekrecije.

MATERIJAL I METOD RADA

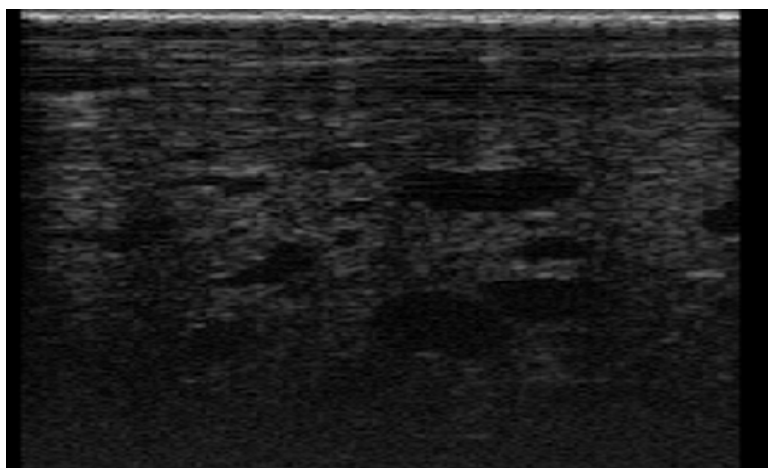
Istraživanje je sprovedeno na farmi visokomlečnih krava holštajn-frizijske rase na teritoriji AP Vojvodine. Ultrazvučnom metodom pregledano je ukupno 20 životinja, odnosno 80 papila vimena, pri čemu je ispitano 76 zbog postojanja četiri nefunkcionalnih papila. Pre ultrazvučnog pregleda, vime se čistilo i pralo od nečistoća, i po potrebi ošišale dlake. Ultrazvučni pregled parenhima vimena urađen je metodom direktnog kontakta (transkutana ehografija), pri čemu se koristio aparat *Esaote pie medical - falco* (Holandija) i linearna sonda frekvencije 6-8 MHz. Kako bi se osigurao dobar kontakt između sonde i kože, aplikuje se gel za ultrazvučni pregled na sondu i kožu vimena. Tokom pregleda parenhima vimena, sonda se postavlja u proksimalno distalni i kranio kaudalni položaj i pomera se u svim pravcima po površini kože vimena kako bi se izvršila vizualizacija celog parenhima vimena. Ultrasonografija papile vimena rađena je metodom „vodenog kupatila“, pošto ona omogućava bolji i kvalitetniji prikaz papile mlečne žlezde jer se izbegava njena deformacija koja se javlja kod direktne metode. U plastičnu čašu sipa se topla voda (30-35°C) u koju se potom potopi papila vimena, pri čemu je sonda u kontaktu sa površinom čaše. Gel za ultrazvučni pregled aplikuje se na površinu sonde i plastične čaše. Snimanje papile vimena vrši se u longitudinalnom i transverzalnom položaju sonde (Fasulkov, 2012).

REZULTATI I DISKUSIJA

Ultrasonografijom vimena 20 visokomlečnih krava, promene na parenhimu vimena su utvrđene kod 5/20 ili 25% životinja. Od ukupno pregledanih 80 papila vimena krava četiri su bile nefunkcionalne, a od 76 funkcionalnih papila, kod dve (2,63%) su uočene promene u strukturi zida sisnog kanala.

Ultrasonografija omogućava vizualizaciju svih mekotkivnih struktura mlečne žlezde, kako parenhima, tako i papila vimena krava. Parenhim vimena krava bez patoanatomskih promena uočava se ultrazvučno kao homogena i hipoehogena struktura sa anehogenim područjima koja odgovaraju krvnim sudovima ili kanalikularnom sistemu parenhima mlečne žlezde (Ayadi et al., 2003; Rambabu et al., Galfi et al., 2015a). Mleko u mlečnoj cisterni se prikazuje kao anehogena formacija koja može da sadrži male ehogene partikule (slika 1).

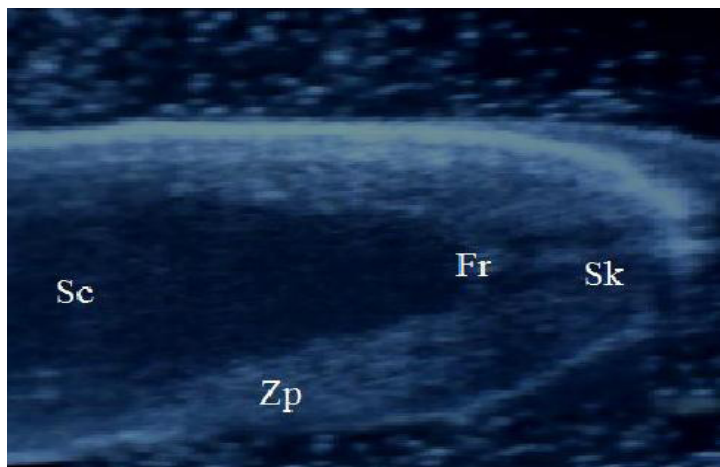
Slika 1. *Ultrazvučni prikaz parenhima vimena krava*
Figure 1. *Ultrasonographic appearance of the cow's udder*



Ultrazvuk omogućava vizualizaciju i diferencijaciju slojeva papilarnog zida, pri čemu se koža papila uočava kao hiperehoga linija promera 1-2 mm, vezivnotkivni i mišićni sloj kao homogena hipoehogena struktura sa anehogenim poljima koji odgovaraju kapilarima, i unutrašnji sloj, sluzokoža, koja se prikazuje kao tanka i svetla - hiperehoga linija (Fasulkov, 2012; Galfi et al., 2015b). Firstenbergova rozeta se ultrazvučno prikazuje kao homogena, hiperehoga stuktura koja se nalazi na prelazu između sisnog kanala i cisterne sise (Franz i sar., 2009, Szencziova i Strapak, 2012). Sisna cisterna je anehogena struktura okružena hiperehogenom sluzokožom (slika 2).

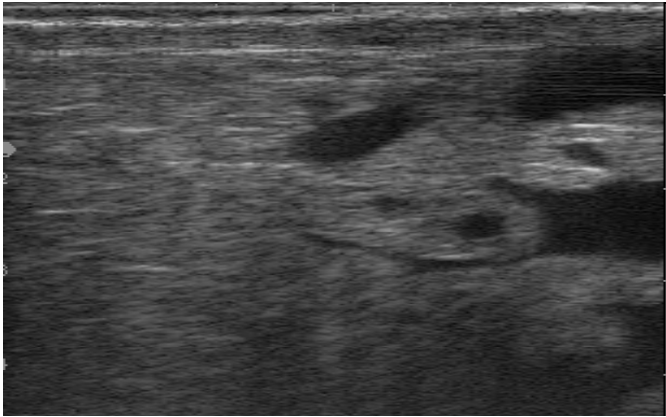
Slika 2. Ultrazvučni prikaz papile vimena krava (Sc- sisna cisterna, Sk- sisni kanal, Fr- Firstenbergova rozeta, Zp- zid papile)

Figure 2. *Ultrasonographic appearance of the cow's teat (Sc- teat cistern, Sk- teat canal, Fr- rosette of Fustenberg, Zp- teat wall)*

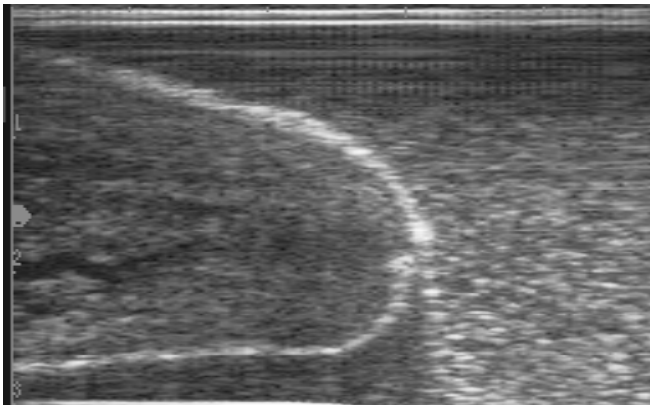


Kod vimena krava sa patomorfološkim promenama uočavaju se nepravilne konture sisnog kanala i cisterne, kao i nemogućnost raspoznavanja slojeva papilarnog zida. Sisna cisterna je neznatno hipoehogena u odnosu na njeno fiziološko stanje. Slične promene u parenhimu i na papilama vimena uočili su Javadi i Acorda (2011) kod subkliničke forme mastitisa, što ukazuje na mogućnost ultrasonografije u dijagnostici patomorfoloških promena u parenhimu i na papilama vimena. Kotb et al. (2014) i Galfi et al. (2015b) ukazuju da se ultrazvučnom vizualizacijom kod kliničke forme mastitisa uočava istanjenost i gubitak troslojnog izgleda papilarnog zida, kao i potpuna opstrukcija sisnog kanala sa gubitkom Firstenbergove rozete. Sisna cisterna je nepravilnog izgleda ispunjena sa homogenim hipoehogenim mlekom.

Slika 3. Ultrazvučni prikaz parenhima vimena krava sa patomorfološkim promenama
Figure 3. Ultrasonographic appearance of the cow's udder with patomorphological changes



Slika 4. Ultrazvučni prikaz papile vimena sa patomorfološkim promenama
Figure 4. Ultrasonographic appearance of the cow's teat with patomorphological changes



ZAKLJUČAK

Ultrasonografija vimena visokomlečnih krava, kao relativno brza, jednostavna, tačna i neinvazivna metoda, može imati veliki dijagnostički značaj u ranom otkrivanju životinja sa ili bez strukturnih promena u parenhimu i na papilama vimena krava. Ovom metodom se indirektno mogu smanjiti gubitci koji nastaju tokom različitih oboljenja mlečne žlezde krava.

ZAHVALNICA

Rezultati istraživačkog rada izneti u ovom radu su deo projekta Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, TR 31034 „Odabrane biološke opasnosti za bezbednost/kvalitet hrane animalnog porekla i kontrolne mere od farme do potrošača“.

LITERATURA

1. Ayadi M., Caja G., Such X., Knight C. H. (2003): Use of ultrasonography to estimate cistern size and milk storage at different milking intervals in the udder of dairy cows. *J. Dairy Res.*, 70, 1-7.
2. Bačić G. (2012): Dijagnostika i terapija kliničkog mastitisa. 23. Savetovanje veterinara Srbije. Zbornik radova. Zlatibor. 107-13.
3. Bergonier D., Crémoux R., Rupp R., Lagriffoul G., Berthelot W. (2003): Mastitis of dairy small ruminants. *Journal of Veterinary Research*, 34, 689-716.
4. Cartee R. E., Ibrahim A. K., McLeary D. (1986): B-mod ultrasonography of the bovine udder and teat. *Journal of American Veterinary Medical Association*, 188, 1284-7.
5. Caruolo E.V., Mochrie R.D., (1967): Ultrasonograms of lactating mammary gland. *Journal of Dairy Science*, 50, 225-30.
6. Fasulkov I. R. (2012): Ultrasonography of the mammary gland in ruminants: a review. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine*, 15, 1-12.
7. Franz S., Floek M., Hofmann-Parisot M. (2009): Ultrasonography of the bovine udder and teat. *Veterinary Clinic of North America, Food Animal Practice*, 25, 669-85.
8. Galfi A., Radinović M., Pajić M., Boboš S., Vidić B., Savić S., Milanov D. (2015a): Immunoglobulin G concentration and ultrasonography of the cows udder with sub-clinical mastitis. "One Health- New Challenges". First international symposium od veterinary medicine (ISVM 2015). Vrdnik, Serbia. Proceedings, 489-492.
9. Galfi A., Radinović M., Govorčin M., Petrović P., Pajić M., Boboš S. (2015b): Ultrazvučni prikaz papile vimena visokomlečnih krava. 26. savetovanje veterinara Srbije. Zbornik radova i kratkih sadržaja. Zlatibor. 195-198.
10. Javadi T., Acorda A. (2011): Ultrasound features and echo mean values of udder and teat in dairy cows with mastitis. *Philipp. J. Vet. Anim Sci*, 37, 167-76.
11. Лазаревић М. (2003): Имунологија млечне жлезде. Ветеринарски гласник, 57, 269-77.
12. Khan M. Z., Khan A. (2006): Basic facts of mastitis in dairy animals: A review. *Pakistan Veterinary Journal*, 26, 204-8.
13. Kotb E. E. Z., Abu-Seida A. M., Fadel M. S. (2014): The correlation between ultrasonographic and laboratory findings of mastitis in buffaloes (*Bubalus bubalis*). *Global Veterinaria*, 13, 68-74.
14. Rambabu K., Sreenu M., Suresh Kumar R. V. (2008): Ultrasonography of the udder and teat in buffaloes: A comparison of four methods. *Buffalo Bulletin*, 27, 269-73.
15. Szen cziková I., Strapák P. (2012): Ultrasonography of the udder and teat in cattle: perspective measuring technique. *Slovak J. Anim. Sci.*, 45, 96-104.

ULTRASONOGRAPHY OF THE DAIRY COWS UDDER

by

Annamaria Galfi, Miodrag Radinović, Ivana Davidov, Mira Govorčin, Kosta Petrović

SUMMARY

Hygienic milk production depends on the health of animals, especially on the udder health of cows. The main importance to avoid the negative impact on the milk production is in the early detection of the mammary gland diseases which are complex in nature and multicausal in etiology. Ultrasound is a powerful tool for the evaluation of morphological characteristics of the cow udder and teats. The study was conducted on a dairy farm of Holstein-Friesian breed, where were in total examined 20 mammary glands, respectively 76 functional udders. Ultrasound examination of the udder parenchyma is performed using the direct contact method. Examination of the teat with a high frequency linear probe (6-8 MHz) was conducted by “water bath” method. Pathomorphological changes in the parenchyma of the udder were detected at five animals, and in udder teats in two animals, wherein the ultrasound indicates an increased heterogeneous echogenicity of milk in the gland cistern, and irregular contours of the teat canal and cistern.

Key wards: ultrasonography, udder, teat, cow

Primljeno: 01.09.2015.

Prihvaćeno: 14.10.2015.