

DOI: 10.7251/VETJ1502134V

UDK 619:616.33:636.2

Vujanac I.<sup>1</sup>, Prodanović R.<sup>1</sup>, Džmura G.<sup>2</sup>, Perić D.<sup>3</sup>*Pregledni rad*

## DISLOKACIJA SIRIŠTA KOD GOVEDA

### Kratak sadržaj

Promena položaja je najvažnija bolest sirišta goveda. U zapatima visoko-mlečnih krava pojavljivanje bolesti varira u širokom rasponu od 1 do 18 posto, kod krava istočno-frizijske rase dislokacija sirišta je dijagnostikovana u 1 do 3 posto životinja, a u zapatima krava holštajn rase ustanovljena je kod 5 do 18 posto životinja. Kod krava simentalске rase promena položaja sirišta je sporadična bolest. Najčešći oblik dislokacije sirišta je promena položaja na levu stranu (80 do 90 %). Dislokacija sirišta na desnu stranu se javlja u manjem procentu u odnosu na ukupan broj obolelih životinja (10 do 20%). Postoji značajno sezonsko variranje pojavljivanja dislokacije sirišta. Skoro svi slučajevi dislokacije sirišta se dijagnostikuju u periodu od oktobra do maja. Bolest se češće pojavljuje kod krava koje imaju više godina nego što je prosečna starost populacije. Oko osamdeset posto slučajeva dislokacije sirišta se javlja u prvih trideset dana posle telenja.

**Ključne reči:** abomasus, dislokacija, omentopeksija, klinički nalaz, krava.

---

Vujanac I., Prodanovic R., Dzmura G., Peric D.

*Review paper*

## ABOMASAL DISPLACEMENT IN COWS

### Abstract

Abomasal displacement presents topographic gastropathy, where this organ has changed its position, and there is simultaneous dilatation which can vary in

- 1 Katedra za bolesti papkara, Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu, Bulevar oslobođenja 18, Republika Srbija  
Department for farm animal diseases, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Bulevar oslobodjenja 18, Republic of Serbia
  - 2 Veterinarska stanica, PKB Korporacija, Republika Srbija  
Veterinary Station, PKB Corporation, Republic of Serbia
  - 3 Student, Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu, Bulevar oslobođenja 18, Republika Srbija  
student, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Bulevar oslobodjenja 18, Republic of Serbia
- E-pošta korespondentnog autora / Email of the Corresponding Author: vujanac@vet.bg.ac.rs

intensity. The incidence of this disorder in herds of high-yield dairy cows varies to a great degree (1 to 18 %). Abomasal displacement was established in herds of East-Frisian cows in 1 to 3% animals, and in Holstein cow herds in 5 to 18 % animals. The most frequent abomasal displacement is to the left (80 to 90%). There is significant seasonal variation in the incidence of abomasal displacement. About two-thirds of cases of abomasal displacement are diagnosed from October until May. The disease is more prevalent in cattle that have more years than the average age of the population. About eighty percent of the cases of abomasal displacement occurs within the first thirty days after calving.

**Key words:** *abomasum, displacement, clinical examination, omentopexy, cattle.*

## UVOD / INTRODUCTION

Dislokacija sirišta je jedan od najznačajnijih zdravstvenih i ekonomskih problema na farmama visoko-mlečnih krava. Pored troškova lečenja, obolele krave imaju smanjenu proizvodnju mleka (*Detilleux i sar., 1997; Raizman i Santos, 2002*) i kraći eksploatacioni period (*Geishauser i sar., 1998; Gröhn i sar., 1998; Raizman i Santos, 2002*). Podaci iz literature ukazuju da je u periodu od 1982. do 1995. godine prosečna učestalost levostranih dislokacija sirišta iznosila 1,7 posto (*Kelton i sar., 1998*). Međutim, objavljeni rezultati istraživanja u poslednjih deset godina pokazuju da se sklonost za pojavu dislokacije povećala za nekoliko puta i sada iznosi najmanje od 5 do 7 posto (*Cameron i sar., 1998; Gröhn i sar., 1998; Gröhn, 2000; LeBlanc i sar., 2002*). Do pojave dislokacije sirišta dovode mnogobrojni činioci, ali etiopatogeneza nastanka ove gastropatije nije u potpunosti rasvetljena. Epidemiološka istraživanja su pokazala da bolesti koje se pojavljuju u vezi sa nega-

tivnim bilansom energije tokom tranzicionog perioda, povećavaju stepen rizika za pojavu dislokacije sirišta od 4 do 7 puta (*LeBlanc i sar., 2005*). Kao najčešći predisponirajući činioci navode se poremećaji energetskeg metabolizma praćeni nekontrolisanom lipomobilizacijom (masna infiltracija i degeneracija jetre, ketoza), teška teljenja, septična stanja nakon teljenja, bližnjenje, puerperalna pareza, zaostajanje posteljice, metritis i mastitis. Pored toga, nepravilna ishrana i režim ishrane naročito u periodu zasušenja i na početku laktacije, pogotovo kod rasa goveda sa visokom genetskom predispozicijom za proizvodnju mleka, nameću se kao značajni faktori rizika (*Van Widen i sar., 2003*). Subklinička ketoza (koncentracija beta hidroksibuterne kiseline BHBA u serumu > 1400  $\mu\text{mol/L}$ ) koja se pojavljuje u prve dve nedelje posle teljenja, dovodi se u vezu sa povećanim rizikom nastanka promene položaja sirišta nalevo. Isto tako, eksperimentalno izazvana hipokalcemija (koncentracija kalcijuma u serumu oko 1,2  $\text{mmol/L}$ ) je praćena smanje-

nom motoričkom aktivnošću sirišta (*Daniel*, 1983; *Madison* i *Trout*, 1988). Rezultati mnogih istraživanja ukazuju da subklinička hipokalcemija (koncentracija kalcijuma u serumu < 1.97 mmol/L) u periodu oko teljenja predstavlja predisponirajući činiac za nastanak dislokacije sirišta nalevo (*Massey* i sar., 1993).

Imajući u vidu da je mehanizam promene položaja sirišta još uvek nepoznat, *Constable* i sar. (1992) su među prvima pretpostavili da nedovoljna punjenost buraga sveže oteljenih krava (što predstavlja fizičku barijeru za pomeranje sirišta) i atonija sirišta su ključni činioci u patogenezi dislokacije sirišta nalevo.

Podaci iz literature ukazuju da su skoro svi slučajevi dislokacije sirišta dijagnostikovani u periodu od oktobra do maja (*Šamanc* i *Damnjanović* 1994, *Karatzias*, 2000). U odnosu na proizvodno-reproduktivni ciklus krava, promena položaja sirišta se najčešće pojavljuje od dve nedelje pre, do dva meseca posle teljenja, od čega osamdeset posto slučajeva je dijagnostikovano tokom prvih trideset dana laktacije. U odnosu na broj teljenja, osamnaest posto su bile prvotelkinje, dok su preostalih osamdeset i dva posto bile krave sa više od dva teljenja (*Šamanc* i *Damnjanović*, 1994). Promena položaja sirišta nije samo bolest krava u laktaciji, jer se ona dijagnostikuje, u znatno manjem procentu, i kod mlađih kategorija (telad i junad), kao i kod priplodnih bikova.

## OBlici DISLOKACIJE SIRIŠTA / FORMS OF ABOMASAL DISPLACEMENT

Dislokacija sirišta može da se definiše kao topografska gastropatija, pri kojoj postoji promena položaja ovog organa i dilatacija različitog intenziteta. Dislokacija sirišta, prema kliničkom nalazu, može da se pojavi u četiri oblika.

Najčešći oblik dislokacije sirišta je na levu stranu, kada se velika kurvatura sirišta provlači ispod buraga i zauzima položaj između buraga i levog torako-abdominalnog zida u predelu leve gladne jame.

Promena položaja sirišta (eng. *anterior displacement of abomasum*), kod koje je veći deo sirišta pomeren levo i napred i najčešće je smešteno bliže retikulumu i dijafragmi.

Dislokaciju sirišta nadesno odlikuje pomeranje ovog organa u položaj između jetre i desnog abdominalnog zida, u područje desne gladne jame, a samo u izuzetnim slučajevima se podiže do ulaza u karličnu duplju.

Bitna razlika u odnosu na dislokaciju sirišta nalevo, je mogućnost da desnostrana dislokacija evoluiru u daljem toku bolesti u torziju (*Rohn* i sar., 2003; *Andrews* i sar., 2004; *Weaver* i sar., 2005). Torzija je posledica izražene dilatacije sirišta, pri čemu dolazi do mehaničkog uvrtnanja, usled povećane veličine ovog organa. U odnosu na uzdužnu osovinu sirišta, torzija može biti na levu ili desnu stranu za 90° do 180°, pri čemu može da bude zahvaćen i omazum (*Zadnik* i sar., 2001; *Weaver* i sar., 2005).

Promena položaja sirišta nadesno mnogo ređe se pojavljuje u odnosu na promenu položaja sirišta nalevo, tako da na svakih 8 do 10 slučajeva dislokacije sirišta nalevo, dijagnostikuje se slučaj dislokacije sirišta nadesno.

## ETIOLOGIJA I PATOGENEZA / ETIOLOGY AND PATHOGENESIS

Postoji nekoliko hipoteza, kojima se, sa manje ili više uspeha, može objasniti etiopatogeneza promene položaja sirišta kod goveda. Ipak, mora se naglasiti da tačna etiologija i patogeneza dislokacije sirišta na levu i desnu stranu nije u potpunosti rasvetljena. Imajući u vidu činjenicu, da se promena položaja sirišta pojavljuje neposredno nakon ili nekoliko dana pre teljenja, to ide u prilog gledištu da gravidni uterus ili sam porođaj doprinose razvoju ovog oboljenja. Pristalice ove hipoteze smatraju da uterus gravidne životinje potiskuje burag i sirište, tako da se burag pomera prema gore, a fundusni deo sirišta napred i levo (Šamanc i Vujanac, 2013). Međutim, samo topografske promene koje se javljaju u toku visokog graviditeta ne mogu da budu dovoljan dokaz da je to jedini razlog zbog koga nastaje promena položaja sirišta neposredno posle teljenja.

Mnogi istraživači smatraju da mehanički uticaji nisu najznačajniji uzrok nastanka dislokacije sirišta (Zadnik i sar., 2001). Pristalice hipoteze o narušenoj motoričkoj aktivnosti sirišta, smatraju da je hipotonija ili atonija sirišta sa nakupljanjem većih količina gasova u fundusnom delu organa, primarni uzrok nastanka dislokacije.

Danas je prihvaćeno gledište da je atonija sirišta sa nakupljanjem gasova u fundusnom delu glavni činioc u patogenezi ovog oboljenja (Pravettoni i sar., 2004). Pored odstupanja u ishrani, ulkusi, poremećaji metabolizma i/ili narušena funkcija jetre, kao i druga oboljenja digestivnog trakta koja nastaju u toku puerperijuma, mogu da prouzrokuju atoniju ovog organa. Podaci iz literature ukazuju da promena položaja sirišta nadesno, kao i torzija sirišta, u velikom broju slučajeva koincidira sa pojavom ulkusa na njegovoj sluzokoži (Kureljušić i sar., 2013). Može se pretpostaviti da posredstvom bola koji se povremeno javlja, odnosno nastankom simpatikotonije u kratkom vremenskom periodu, nastaju pilorospazam i atonija sirišta. U takvim uslovima usporena je pasaža hrane kroz sirište i brzo nastaje meteorizam, čime je olakšana promena njegovog položaja, naviše, prema desnoj gladnoj jami.

Uloga jetre u nastanku bolesti nije razjašnjena. Međutim, u literaturi postoje podaci koji ukazuju da u mnogim slučajevima poremećaj funkcije ovog organa može da bude od presudnog značaja u patogenezi i ishodu bolesti (Prodanović i sar., 2009). Još uvek nije jasno da li poremećaj funkcije jetre nastaje uporedo sa promenom položaja sirišta, a kao posledica toga i promene u metabolizmu masti, sa posledičnom masnom infiltracijom i degeneracijom ćelija jetre. Stoga, utvrđivanje funkcije jetre tokom bolesti treba da doprinese boljem poznavanju njene uloge u stepenu nastanka poremećaja zdravstvenog stanja, kao i samom ishodu bolesti. Ovo je posebno značajno imajući u vidu da se dislokacija sirišta najčešće

pojavljuje u ranoj fazi laktacije, kada inače postoji negativan bilans energije (*Le-Blanc* i sar., 2005). Ovo stanje predisponira nastajanje zamašćenja jetre, pa zbog toga dislokacija sirišta može još više da doprinese procesu zamašćenja, imajući u vidu da bolesne životinje konzumiraju manje količine hrane.

### KLINIČKA SLIKA / CLINICAL SIGNS

Klinička slika dislokacije sirišta kod sveže oteljenih krava najčešće se manifestuje kao poremećaj u motorici predželudaca. Prvi klinički znaci su: selektivan-promenljiv apetit, poremećaj u preživljanju i radu buraga, naglo smanjenje proizvodnje mleka i različit stepen ketonurije. Kontrakcije buraga su retke i auskultacijom se slabo čuju. Izmet obolelih životinja može biti čvrst, nalik gitu (*mele-na*), ili ređe konzistencije neprijatnog mirisa. Na početku bolesti, životinje pokazuju nemir usled blagih količnih bolova. U daljem toku bolesti obolela životinja postepeno gubi telesnu masu, tako da sve više dolaze do izražaja koštane izbočine. Telesna temperatura, disanje i puls, u granicama su normale. Kod desnostrane dislokacije sirišta, zbog mogućnosti da nastane torzija, ceo tok bolesti je daleko burniji. Promene u konturi abdomena su daleko izraženije. U nekim slučajevima poodmakle bolesti, jasno može da se zapazi deformacija desnog boka.

Pri dislokaciji sirišta značajno se smanjuje pasaža hrane u tanka creva, što, u svakom slučaju, zavisi od stepena dislokacije sirišta. Ovi poremećaji u pasaži hrane prouzrokuju određene poremećaje

u metabolizmu. Od promena u krvi veoma važan je nalaz hemokoncentracije, hipokalijemije i hipohloremije. I pored toga što se u literaturi navode izvesne razlike u nalazima pregleda krvi kod slučajeva levostrane i desnostrane dislokacije sirišta, smatra se da ove razlike prvenstveno ukazuju na stepen poremećaja u pasaži sadržaja iz sirišta u creva. Svakako da su te promene najizraženije u slučajevima dislokacije sirišta nadesno, pri kojima nastaje torzija i potpun prekid u pasaži sadržaja (*Zadnik*, 2003; *Van Widen* i sar., 2003).

Takođe, treba naglasiti da se kod krava sa promenom položaja sirišta neretko ustanovljavaju koncentracije glukoze u krvi na samoj gornjoj granici fiziološke vrednosti ili čak i veće (*Prodanović* i sar., 2009). Na osnovu ovoga, može se pretpostaviti da se u toku bolesti narušava funkcija pankreasa, naročito endokrinog pankreasa. Rezultati probe opterećenja glukozom potvrđuju ovo mišljenje (*Šamanc* i sar., 1989; *Van Meirhaege*, 1988). Ovi autori su utvrdili da posle i.v. ubrizgavanja rastvora glukoze, kod zdravih krava glikemija se normalizuje dva časa nakon aplikovanja rastvora, dok kod obolelih životinja je potrebno duže od tri časa. Rezultati ukazuju da je odgovor B-ćelija pankreasa za lučenje insulina na nastalu hiperglikemiju, pri primeni probe opterećenja glukozom, smanjen kod krava gdje kojih postoji promena položaja sirišta u poređenju sa zdravim životinjama. Ovi rezultati upravo potvrđuju gledište nekih autora da je smanjena osetljivost na insulin jedan od predisponirajućih činilaca u nastanku smanjene motoričke aktivnosti



sirišta i samim tim stvaranju povoljnih uslova da se u fundusnom delu sirišta nakupljaju značajne količine gasova (*Pravettoni i sar., 2004*).

## DIJAGNOZA / DIAGNOSIS

Dijagnoza dislokacije sirišta se postavlja na osnovu anamnestičkih podataka i detaljnog kliničkog pregleda. Na osnovu anamnestičkih podataka koji govore o promenljivom apetitu, smanjenoj proizvodnji mleka i intenzivnom mršavljenju životinje, može se postaviti sumnja na dislokaciju sirišta.

Kliničkim pregledom može se doći do nalaza koji imaju patognomonični značaj. Pregledom levog i desnog trbušnog zida krava, od kuka prema laktu, metodom perkusije i auskultacije, produkuje se amforično-metalni zvuk („ping“ ili „pung“), koji se jasno čuje pri auskultaciji, karakterističan, za dilatirano gasom ispunjeno sirište. Auskultacijom dislociranog sirišta povremeno se čuje zvuk, koji se označava kao zvuk padajuće kapi, a nastaje kada tečan sadržaj u vidu kapi pada sa dorzalnog zida dislociranog sirišta na slobodnu površinu tečnosti. Ponekada je potrebno više puta pesnicom snažno pritiskati zid abdomena u predelu ispod rebarnog luka (*sucusio*) kako bi se proizveo ovaj zvuk, a moguće je da se čuju i zvuci zapljuskivanja usled kretanja tečnog sadržaja u sirištu. Kod promene položaja sirišta na desno sa torzijom, rektalnim pregledom moguće je u većini slučajeva da se palpira dilatirano sirište u predelu desne gladne jame (*Weaver i sar., 2005*).

U slučaju kada navedenim kliničkim metodama nije moguće da se postavi tač-

na dijagnoza, na raspolaganju ostaje ultrazvučna dijagnostika i laparotomija.

## TERAPIJA / THERAPY

U terapiji jedan od najvažnijih postupaka predstavlja rehidracija organizma. Najefikasnije se pokazala infuzija izotoničnog rastvora natrijum hlorida i petopostotnog rastvora glikoze, datih u količini koja odgovara stepenu dehidracije (*Šamanc i Vujanac, 2013*). Postoji veliki broj preparata na tržištu koji se koriste u konzervativnoj terapiji, a u pogledu krajnjeg ishoda ovakve terapije, ipak treba biti rezervisan.

Ukoliko se konzervativnim merama lečenja ne postignu zadovoljavajući rezultati, pristupa se hirurškom zahvatu, koji daje najviše izgleda za povoljan ishod. Metoda omento-peksije najviše se primenjuje u praksi i za sada se njom postižu najbolji rezultati. Operativni pristup dislokacije sirišta metodom omento-peksije može da se izvede sa leve i desne strane trbušnog zida. Ceo postupak se izvodi na životinji u stojećem stavu koja je fiksirana. Pre izvođenja operativnog zahvata, potrebno je da se još jedanput obavi klinički pregled, posle koga se intravenozno daju kardijaci, rastvor glikoze i elektrolita. Potom se vrši priprema operacionog polja (brijanje kože u predelu gladne jame i dezinfekcija) i lokalna aplikacija anestetika, infiltraciona anestezija i paralumbalna, vodiljna anestezija (*n. dorsales et n. ventrales n. intervertebrales*).

Operativni zahvat sa leve strane trbušnog zida počinje rezom na koži u predelu gladne jame, na sredini između zadnjeg rebra i *tubera coxae*, za širinu dlana ispod poprečnih nastavaka lumbalnih pršljenova.

va. Dužina reza treba da bude od 20 do 25 cm. Potom se rez produbljuje sve do peritoneuma. Nakon otvaranja abdominalne duplje, rubovi rane se razmaknu i posmatra položaj organa (burag i sirište). Pri dislokaciji sirišta na levu stranu, između torako-abdominalnog zida i buraga, nalazi se meteorizovano i veoma dilatirano sirište. U sledećoj operativnoj fazi omentum se fiksira pomoću dva povratna šava ("U" šav), koncima koji treba da budu dugi do 1,5 metara. Nakon toga sirište se punktira da bi se evakuisali gasovi iz njega. Dislocirani organ se reponira tako što se lagano pritiska i postepeno potiskuje prema dnu abdominalne duplje, ispod buraga, a zatim na desnu stranu. Potom se omentum fiksira za ventralni abdominalni zid (trans-abdominalna fiksacija), slobodnim krajevima konaca.

Posle obavljene omento-peksije, u peritonealnu duplju se aplikuju antibiotici. Rez rane se zatvori šavovima u tri sloja (Šamanc i sar., 2012). U donji ugao rane može da se stavi dren, koga treba izvaditi nekoliko dana posle operacije. Konce, kojima je fiksiran omentum za zid abdomena, a čiji su krajevi pričvršćeni za kožu preko tampona gaze, skidaju se 14 dana posle operacije. Antibiotici se primenjuju parenteralno, postoperativno 3 do 5 dana.

Postupak pripreme hirurškog tretmana dislokacije sirišta u predelu desne gladne jame, kao i postavljanje reza na koži, isti je kao i kod prethodno opisane trans-abdominalne omentopeksije sirišta sa leve strane. Dužina reza treba da bude od 20 do 25 cm. Nakon otvaranja abdominalne duplje, vrši se manuelna eksploracija. Kod dislokacije sirišta na levu stranu, ispruženom rukom kraniodorzalno prolazi se pored veli-

kog omentuma i preko buraga do levog abdominalnog zida gde se palpira dislocirano sirište. Iglom šireg promera, za koju je fiksirano gumeno crevo, punktira se sirište. Nakon ispuštanja gasova desna ruka se spušta kranioventralno ispod buraga i hvata sirište sa omentumom koje se povlači na desnu stranu, a pilorus sa antrumom izvlači u rub rane.

Kod dislokacije sirišta na desnu stranu, između torako-abdominalnog zida i desne strane buraga, nalazi se meteorizovano i dilatirano sirište. Punkcija sirišta vrši se isto kao i kod levostrane dislokacije iglom većeg promera za koju je pričvršćeno gumeno crevo. Dislocirani organ, čija se zapremina značajno smanji nakon evakuacije gasova, reponira se laganim i postepenim potiskivanjem prema dnu abdominalne duplje u anatomske položaj. Potom se u rub rane izvlači pilorus zajedno sa omentumom.

Na rastojanju od 10 do 15 centimetara od pilorusa i početnog dela duodenuma nalazi se deo omentuma koji treba zaštititi za parijetalni zid peritoneuma prilikom zatvaranja trbušne duplje. Pre nego što se pristupi ovom zahvatu potrebno je proveriti još jednom položaj sirišta, pilorusa i descendentnog duodenuma. Omentum se šije zajedno sa peritoneumom od ventralnog ka dorzalnog rubu rane. Rez rane se zatvara šavovima u tri sloja. Postoperativno, krave dobijaju antibiotsku terapiju 3 do 5 dana i infuziju elektrolita i glukoze na osnovu procene stepena dehidracije. Metodom omento-peksije, privremeno se fiksira omentum šavovima, a posle resorpcije konaca, omentum ostaje trajno pričvršćen stvorenim atezijama.

U poslednje vreme, kod levostrane dislokacije sirišta sve više se preporučuje hirurška metoda ventralne paramedijalne abomazopeksije. Pre nego što se pristupi tretmanu, životinji se daje sedativ (Rompun - xylazine). Zatim se ona obara na desnu stranu pomoću užeta, potom okrene u pravcu kazaljke na satu i postavi u leđni položaj. Hirurški zahvat se izvodi u lokalnoj anesteziji. Mesto reza dužine 15 do 20 centimetara je na ventralnom paramedijalnom trbušnom zidu u regiji od završetka grudne kosti do pupka između trbušne vene i bele linije. Posle otvaranja trbušne duplje ako je sirište jako meteorizovano ispuštaju se gasovi i sirište pričvršćuje u anatomski položaj tekućim šavom za trbušni zid prilikom zatvaranja trbušne duplje. To isto može da se postigne, sa tri do četiri pojedinačna šava vodeći računa da se iglom ne probije zid sirišta. Praktično tekućim ili pojedinačnim šavovima zid sirišta preko peritoneuma fiksira se za fasciju mišića (*m. rectus abdominis*). Nakon toga, tekućim šavom zašije se mišićni sloj, a potom i koža. Prednost ove tehnike je u tome što se bez veće manipulacije vedomo lako vrši repozicija i fiksacija sirišta.

Navedene metode hirurškog tretmana dislokacije sirišta se primenjuju u tretmanu levostrane i desnostrane dislokacije, a zbog jednostavnosti i efikasnosti primenljive su u terenskim uslovima rada.

## ZAHVALNICA/ ACKNOWLEDGEMENT

Rad je podržan sredstvima projekata TR 31003 i III 46002, finansiranih od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

## LITERATURA / REFERENCES

1. Andrews A. H., Blowey R. W., Bojd H., Eddy R.G. (2004): *Bovine Medicine Disease and Husbandry of Cattle*, Second edition Blackwell Science Ltd;
2. Cameron, R. E. B., P. B. Dyk, T. H. Herdt, J. B. Kaneene, R. Miller, H. F. Bucholtz, J. S. Liesman, M. J. Vandehaar, and R. S. Emery. (1998): *Dry cow diet, management, and energy balance as risk factors for displaced abomasum in high producing dairy herds*. J. Dairy Sci. 81:132–139.
3. Constable, P. D., G. Y. Miller, G. F. Hofsis, B. L. Hull, and D. M. Rings (1992): *Risk factors for abomasal volvulus and left abomasal displacement in cattle*. Am. J. Vet. Res. 53:1184–1192.
4. Daniel, R. C. W. (1983): *Motility of the rumen and abomasum during hypocalcemia*. Can. J. Comp. Med. 47:276–280.
5. Dettelleux, J. C., Y. T. Gröhn, S. W. Eicker, and R. L. Quaas. (1997): *Effects of left displaced abomasum on milk yields on Holstein cows*. J. Dairy Sci. 80:121–126.
6. Geishauser, T., M. Shoukri, D. Kelton, and K. Leslie. (1998): *Analysis of survivorship after displaced abomasum in dairy cows*. J. Dairy Sci. 81:2346–2353.
7. Gröhn, Y. T. 2000, Milk yield and disease: Towards optimizing dairy herd health and management decisions. *Bovine Pract.* 34:32–40.
8. Gröhn, Y. T., S. W. Eicker, V. Ducrocq, and J. A. Hertl. (1998): *Effect of diseases on the culling of Holstein dairy cows*



- in New York State*. J. Dairy Sci. 81:966–978.
9. Jackson P. G. G., Cockcroft P. D. (2002): *Clinical Examination of Farm Animals*. Blackwell Science Ltd.
  10. Karatzias H (2000): *Epidemiology of abomasal displacment in dairy cows in Greece*. In : Aetiologie, Phatogenese, Diagnostik, Prognose, Therapie und Prophylakse der Dislocatio abomasi. Leipzig: Universitätsverlag, st. 73–80.
  11. Kureljušić, B., V. Ivetić, B. Savić, N. Jezdimirović, Đ. Cvetojević, J. Kureljušić, Ž. Ilić, S. Stanojević, and M. Stevančević. (2013): *Pathomorphological characteristics of abomasal ulcers in high-yielding dairy cows*. Acta Vet. (Beograd). 63: 237–246.
  12. LeBlanc S.J., K.E. Leslie, and T.F. Duffield. (2005): *Metabolic predictors of displaced abomasum in dairy cattle*. J. Dairy Sci. 88: 59–170.
  13. LeBlanc, S. J., T. F. Duffield, K. E. Leslie, K.G. Bateman, J. TenHag, J. S. Walton, and W. H. Johnson (2002): *The effect of prepartum injection of vitamin E on health in transition dairy cows*. J. Dairy Sci. 85: 1416–1426.
  14. Madison, J. B., and H. F. Troutt (1988): *Effects of hypocalcaemia on abomasal motility*. Res. Vet. Sci. 44: 264–266.
  15. Massey, C. D., C. Wang, G. A. Donovan, and D. K. Beede. (1993): *Hypocalcemia as a risk factor for left displacement of the abomasums in dairy cows*. JAVMA 203: 852–853.
  16. Pravettoni D., K. Doli, M. Hummel, E. Cavallone, R. Michela, and A.G. Belloli. (2004): *Insulin resistance and abomasal motility disorders in cows detected by use of abomasoduodenal electromyography after surgical correction of left displaced abomasum*. Ani. J. Vet. Res. 65: 1319–1324.
  17. Prodanović R., D. Kirovski, I. Vujanac, and S. Arsić. (2009): *Metabolički profil krava sa dislokacijom sirišta na levo*. 11. regionalno savetovanje iz kliničke patologije i terapije životinja, Clinica veterinaria. Subotica, 19-21. jun 2009: 97–98.
  18. Raizman, E. A., and J. E. P. Santos. (2002): *The effect of left displaced abomasum corrected by toggle-pin suture on lactation, reproduction, and health of Holstein dairy cows*. J. Dairy Sci. 85: 1157–1164.
  19. Rohn M., B.A. Tenhagen, and W. Hofmann. (2004): *Survival of Dairy Cows After Surgery to Correct Abomasal Displacement: 1. Clinical and Laboratory Parameters and Overall Survival*. J. Vet. Med. A 51, st. 294–299, 2004 Blackwell Verlag, Berlin.
  20. Šamanc H., Damnjanović Z. (1994): *Bolesti sirišta goveda*, Veterinarski fakultet Univerziteta u Beogradu.
  21. Šamanc H., Vujanac I. (2013): *Bolesti sirišta goveda*, drugo izdanje, Naučna KMD, Veterinarski fakultet Univerzitetu u Beogradu.
  22. Šamanc H., I. Vujanac, R. Prodanović. (2012): *Hirurški tretman dislokacije sirišta*. Zbornik predavanja XXXIII Se-

minara za inovacije znanja veterinarara.  
Beograd, 24. februar 2012:161–167.

23. Van Widen S.C.L., R. Jorristma, K.E. Müller, J.P.T.M. Noordhuizen. (2003): *Feed intake, milk yield, and metabolic parameters prior to left displaced abomasum in dairy cows*. J. Dairy Sci. 86:1465–1471.

24. Weaver D., Steiner A., St Jean G. (2005): *Bovine Surgery and Lameness*,

Second Edition, st. 98–114 Blackwell Publishing Ltd.

25. Zadnik T, M. Mesarič, and P. Reichel. (2001): *A review of abomasal displacement – clinical and laboratory experiences at the clinic for ruminants in Ljubljana*. Slov. Vet. Res. 38: 193–208.

