

Kirurgija želučano-crijevnog sustava preživača

Kovačić, Stella

Master's thesis / Diplomski rad

2025

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Veterinary Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:178:020216>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-25**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Veterinary Medicine -
Repository of PHD, master's thesis](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
VETERINARSKI FAKULTET

SVEUČILIŠNI INTEGRIRANI PRIJEDIPLOMSKI I DIPLOMSKI
STUDIJ VETERINARSKA MEDICINA

Stella Kovačić

Kirurgija želučano-crijevnog sustava preživača

Zagreb, 2024.

Stella Kovačić

Odjel:

Klinika za kirurgiju, ortopediju i oftamologiju Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Predstojnik: prof. dr. sc. Dražen Vnuk. Redoviti profesor u trajnom izboru

Mentor: prof. dr. sc. Ozren Smolec

Članovi povjerenstva za obranu diplomskog rada:

1. izv. prof. dr. sc. Marko Pećin
2. izv. prof. dr. sc. Ivan Folnožić
3. prof. dr. sc. Ozren Smolec
4. doc. dr. sc. Marija Lipar (zamjena)

Rad sadržava 37 stranica, 7 slika, 7 tablica i 21 literaturni navod

ZAHVALA

Ovim putem voljela bih se prvenstveno zahvaliti svom mentoru, prof. dr. sc. Ozrenu Smolecu koji je velikodušno prihvatio biti moj mentor i pomogao mi u izboru teme i same izrade diplomskog rada.

Uz mentora, voljela bih se zahvaliti svom didi Vladimiru koji je bio moja najveća podrška u svim oblicima od osnovnoškolskih klupa do završetka studija, koji je najviše vjerovao u mene i bio uz mene tokom svih mojih uspona i padova. Uz njega, želim se zahvaliti i svom partneru Davidu koji je zadnjih godina žrtvovao i uložio jako puno i bio mi velika podrška kako bih ja završila studiji.

Osim mentora, dide i Davida voljela bih se zahvaliti i cijeloj sadašnjoj upravi Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, osobito dekanu prof. dr. sc. Marku Samardžiji i prodekanici prof. dr. sc. Kseniji Vlahović što su mi pružali veliku podršku i velikodušno prihvatili mene i moje ideje tokom mog „mandata“ studentice savjetnice dekana.

Na kraju, željela bih se zahvaliti svojim roditeljima i sestri koji su se, iako daleko, trudili biti mi podrška.

POPIS PRILOGA

SLIKE

Slika 1. Anatomija probavnog sustava preživača.....	3
Slika 2. Pylorus izvučen kroz inciziju u desnoj paralumbalnoj jami	13
Slika 3. Desna paramedijalna abomasopeksija krave u dorzalnom položaju	14
Slika 4. Toggle pin, troakar, kanila i povezani troakar i kanila	15
Slika 5. Intususcepcija	18
Slika 6. Jejunalni volvulus izvučen kroz inciziju desne strane paralumbalne jame	20
Slika 7. Masaža hematoma	24

TABLICE

Tablica 1. Postupci prije kirurškog liječenja	5
Tablica 2. Indikacije za eksplorativnu laparotomiju	6
Tablica 3. Detaljniji opis dislokacije sirišta na lijevu stranu	9
Tablica 4. Detaljniji opis dislokacije sirišta na desnu stranu.....	10
Tablica 5. Detaljniji opis volvulusa sirišta	11
Tablica 6. Tehnike za ispravljanje dislokacije sirišta	12
Tablica 7. Detaljniji opis opstruktivnih bolesti crijeva	22

KRATICE

LDA- dislokacija sirišta na lijevu stranu

RDA- dislokacija sirišta na desnu stranu

NSPUL- nesteroidni protuupalni lijekovi

JHS- jejunalni hemoragijski sindrom

SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. PREGLED DOSADAŠNJIH SPOZNAJA	2
2.1. ANATOMIJA ŽELUČANO-CRIJEVNOG SUSTAVA GOVEDA.....	2
2.2. PREOPERATIVNA PRIPREMA	4
2.3. KIRURŠKA DIJAGNOSTIKA	5
2.3.1. EKSPLOATIVNA LAPAROTOMIJA	5
2.3.2. RUMENOCENTEZA	7
2.3.3. ENTEROTOMIJA	7
2.4. PATOLOGIJA SIRIŠTA	8
2.5. LAPAROSKOPSKI PROVEDENE KIRURŠKE TEHNIKE.....	14
2.5.1. VENTRALNA LAPAROSKOPSKA ABOMASOPEKSIJA	14
2.5.2. <i>ONE-STEP</i> POSTAVLJANJE <i>TOGGLE PINA</i> U DORZALNOM POLOŽAJU	15
2.5.3. <i>ONE-STEP</i> POSTAVLJANJE <i>TOGGLE PINA</i> U STAJAĆEM POLOŽAJU	15
2.5.4. <i>TWO-STEP</i> LAPAROSKOPSKA ABOMASOPEKSIJA	16
2.6. KIRURGIJA CRIJEVA	16
2.6.1. OPSTRUKCIJA DUODENUMA	17
2.6.2. INTUSUSCEPCIJA	18
2.6.3. VOLVULUS CRIJEVA.....	20
2.6.4. JEJUNALNI HEMORAGIJSKI SINDROM	23
2.6.5. DILATACIJA CEKUMA.....	24
3. ZAKLJUČCI.....	26
4. LITERATURA	27
5. SAŽETAK.....	29
6. SUMMARY.....	30
7. ŽIVOTOPIS	31

1. UVOD

Želučano-crijevna kirurgija preživača predstavlja izazovno područje veterinarske medicine, koje zahtijeva dobro razumijevanje anatomije, fiziologije i patofiziologije probavnog sustava ovih životinja. U današnje vrijeme, odluka o kirurškom liječenju preživača nije jednostavna. Veterinari u terenskom radu često se suočavaju s dilemama vezanim uz kirurške intervencije posebno kada je riječ o životinjama namijenjenim za proizvodnju hrane. Prije bilo kakvog kirurškog postupka, neophodno je provesti detaljan klinički pregled životinje. Ako kirurški pristup nije odmah potreban, provode se razni dijagnostički postupci te se životinji daje potporna terapija kako bi se uspostavila metabolička ravnoteža. Ovaj pristup omogućava bolju procjenu stanja životinje i smanjuje rizik od komplikacija. Važnost pravilne dijagnostike i odluke o liječenju ne može se podcijeniti jer neadekvatna intervencija može imati ozbiljne posljedice za zdravlje životinje i ekonomsku isplativost stočarske proizvodnje. Osim kliničkog pregleda, važna je i suradnja s vlasnicima životinja koji često igraju ključnu ulogu u donošenju odluka o liječenju. U ovome radu istražiti ćemo različite dijagnostičke i terapijske pristupe i analizirati najčešće kirurške zahvate koje doprinose uspješnom oporavku goveda. Cilj ovog rada je pružiti sveobuhvatan pregled trenutnih praksi u želučano-crijevnj kirurgiji, izazove s kojima se veterinari suočavaju i važnost pravilnog upravljanja u postoperativnom razdoblju. Razumijevanje ovih osnova ključno je za dobrobit životinja, povećanje produktivnosti i ekonomske dobiti.

2. PREGLED DOSADAŠNJIH SPOZNAJA

2.1. ANATOMIJA ŽELUČANO-CRIJEVNOG SUSTAVA GOVEDA

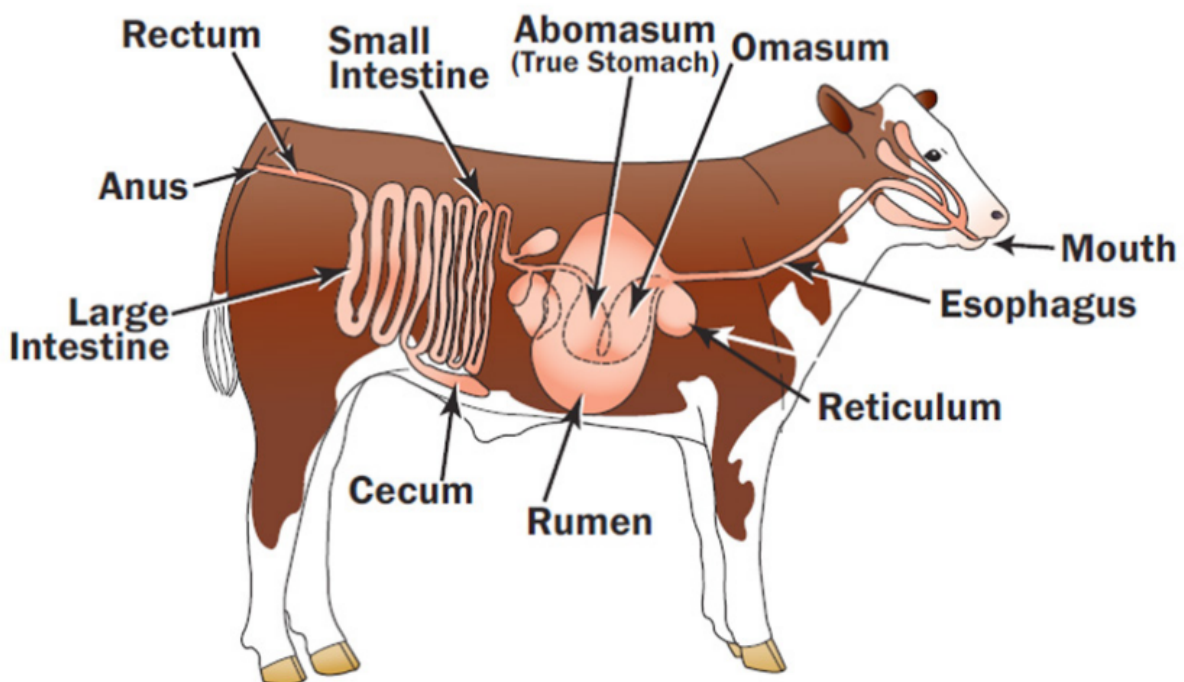
Probavni sustav preživača sastoji se od usne šupljine, jezika, žlijezda slinovnica, jednjaka, 3 predželuca (*rumen, reticulum, omasum*), želuca (*abomasum*), gušterače, žučnog mjehura, tankog crijeva koji se sastoji od tri dijela (duodenum, jejunum i ileum) te debelog crijeva (*cecum, colon i rectum*) prikazanih na slici 1. (KONIG i sur, 2009.).

Burag zahvaća veći dio lijeve strane abdomena, kapura naliježe na dijafragmu, a knjižavac se nalazi ventralno od sedmog do jedanaestog rebra. Sirište ima žljezdanu sluznicu i građom odgovara jednostavnom želucu drugih domaćih sisavaca te se njegova građa dijeli na *fundus, corpus i pylorus*. Položaj sirišta ovisi o punjenosti predželudaca i njihovoj aktivnosti, dobi i graviditetu. *N. vagus* koji se sastoji od 90% senzornih vlakana, inervira predželuce i sirište. Predželuci se sastoje od kutane (bežljezdane) sluznice i služe za fermentacijsku razgradnju celuloze i ostalih složenih ugljikohidrata. Kretnje buraga i kapure omogućavaju miješanje ingesta i regurgitaciju, erukciju te prolaz ingesta do knjižavca. Knjižavac se ponaša kao pumpa koja aspirira ingest te ga prenosi do sirišta (WALKER, 2004.).

Sekrecije i motilitet sirišta pojavljuju se u koordinaciji s proksimalnim i distalnim dijelom crijevnog trakta. Promjene u sekreciji i motilnosti mogu dovesti do velikih promjena u količini sistemske tekućine i ravnoteže elektrolita (TRENT, 2004.).

Tanko crijevo goveda dužine je od 27 do 49 metara, a njegov kranijalni dio, duodenum, započinje od pilorusa i ide prema jetri, gdje se oblikuje u slovo S i čvrsto se pridržava visceralne površine uz hepato-duodenalni ligament. Duodenum se nastavlja prema desnom paralumbarnom žlijebu kao smanjujući duodenum. Na razini petog i šestog lumbalnog kralješka, duodenum se savija oko kaudalnog ruba većeg omentuma i prelazi u uzlazni duodenum. Jejunum je dugačak između 26 i 48 metara i pridržava se ruba mezenterija. Na proksimalnom dijelu jejunuma mezenterij je kratak, dok se na distalnim segmentima produžava. Ileum se sastoji od zavijenih proksimalnih segmenata i ravnih distalnih segmenata. Ileocekalni zavoje je spoj ileuma i cekuma, a na tom spoju ileum ulazi u debelo crijevo. Kranijalna mezenterična arterija i njene grane opskrbljuju krvožilni sustav tankog crijeva (RADCLIFFE, 2004.).

Cekum goveda je malo slijepo crijevo koje se nalazi u desnoj polovici trbušne šupljine te je njegov slijepi kraj usmjeren kaudalno. Kolon goveda sastoji se od uzlaznog, poprečnog i silaznog dijela. Uzlazni kolon dijeli se na proksimalnu petlju, spiralni kolon i distalnu petlju. Proksimalna petlja nastavlja se od cecuma i završava u spiralnom kolonu koji ima dva centripetalna zavoja, središnji zavoj i dva centrifugalna zavoja. Spiralni kolon povezan je s poprečnim kolonom preko distalne petlje. Silazni kolon povezan je s rektumom na razini zdjeličnog ulaza, a rektum završava u razini anusa okruženog vanjskim i unutarnjim analnim sfinkterima. Cekum i kolon glavni su dijelovi probavnog sustava krave gdje se odvija mikrobn probava. Tamo se probavlja do 17% celuloze, do 11% škroba i 20% topivih ugljikohidrata. Proizvodi fermentacije su maslačna, propionska i octena kiselina koje se apsorbiraju kroz cecalni epitel (STEINER, 2004.).



Slika 1. Anatomija probavnog sustava preživača

(preuzeto sa:

https://www.canr.msu.edu/animal_science/uploads/files/4H1659_AnimalScienceAnywhere-DigestiveSystem_NEW.pdf)

2.2. PREOPERATIVNA PRIPREMA

Goveda u šoku moraju biti stabilizirana prije operacije koristeći tekućinsku terapiju i transfuziju krvi. Prilikom otvaranja gastrointestinalnog trakta daju se antibiotici širokog spektra za zaštitu od gram negativnih bakterija. Uz antibiotike, svakako bi trebalo aplicirati i NSPUL (flunixin meglumin ili meloksikam) ako nema prisutnosti sirišnog ulkusa. Kirurška intervencija na govedima uglavnom se odvija dok su goveda u stajaćem položaju, a mogu se postaviti i u ležeći, dorzalno, lateralno ili sternalno. Ukoliko životinja mora biti u ležećem položaju vrlo će vjerojatno morati biti sedirana. Za sigurno omamljivanje životinje najčešće se koriste butorfanol 0.025 mg/kg, ksilazin 0.05 mg/kg i ketamin 0.5 mg/kg u kombinaciji s užetom za sputavanje (NICHOLS i FECTEAU, 2018.).

Nakon sputavanja i omamljivanja životinje važno je pripremiti operacijsko polje. Životinja se brije u krugu od 25 cm te se zatim uklanjaju sve mehaničke nečistoće. Za temeljito čišćenje koriste se povidon jod, 4% klorheksidin glukonat ili 2% klorheksidin diacetat, a ispiru se vodom, fiziološkom otopinom ili 70% izopropilnim alkoholom kružnim pokretima od centralnog do vanjskog dijela polja. U samu operacijsku pripremu spada i priprema kirurga koji obavezno treba svoje ruke i podlaktice oprati aseptičkim sapunom i ribati 5 minuta te nakon toga odjenuti kirurški ogrtač i kirurške rukavice (TRENT, 2004.).

Govedu se kirurški pristupa u području paralumbalne jame te se kao lokalni anestetik koristi 2% lidokain. Za anesteziju se koriste proksimalni paravertebralni blok, distalni paravertebralni blok i segmentalni epiduralni blok. Proksimalnim epiduralnim blokom anestetiziraju se živci T13, L1 i L2 te se aplicira 30 do 60 mL 2% lidokaina 1 cm iznad, 1 cm ispod i u ravnini transverzalnog procesusa sa 18-G, 9 cm velikom spinalnom iglom. Prije same injekcije potrebno je aspirirati kako bi se isključilo ubrizgavanje zraka ili krvi. Distalnim paravertebralnim blokom anestetiziraju se živci T13, L1 i L2. Nalaze se ispod i iznad vrha vertebralnog procesusa L1, L2 i L4. Na tom se mjestu aplicira 20 do 40mL 2% lidokaina sa 18-G, 3.8cm dugom iglom. Kao i kod proksimalnog paravertebralnog bloka potrebno je aspirirati prije same injekcije. Segmentalni epiduralni blok teži je za izvesti. Izvodi se na razini L1-L2 ili T13-L1 s 16G, 12 cm dugačkom Tuochy iglom. Nakon aseptičke pripreme, igla se postavlja u epiduralni prostor korištenjem *hanging drop* tehnike. Koristi se 4 mL 2% lidokaina ili 1 mL ksilazina i 3 mL 2% lidokaina kako bi se ubrzala anestezija, a ujedno i pružila sedacija (NICHOLS I FECTEAU, 2018.).

2.3. KIRURŠKA DIJAGNOSTIKA

Kliničko razmišljanje i detaljna dijagnostika ključni su u liječenju proizvodnih životinja. Postavljanje dijagnoze može biti jednostavan ili složen postupak. Neke bolesti lako je prepoznati klinički, dok druge zahtijevaju detaljniji klinički pregled, pomoćne laboratorijske testove ili dijagnostičke postupke poput eksplorativne laparotomije, rumenocenteze i abdominocenteze (VERMUNT, 2011.).

2.3.1. EKSPLORATIVNA LAPAROTOMIJA

Laparotomija se koristi kao dodatak kliničkog pregleda kada je dijagnoza nesigurna. Prije same laparotomije treba se napraviti kompletan klinički pregled te krvne pretrage (HULL, 2009.).

Izvođenje eksplorativne laparotomije kod goveda je jednostavno, brzo i jeftino. Ako se postupak pokaže nepotrebnim, posljedice su manje u usporedbi s drugim vrstama. Eksplorativna laparotomija može biti štetna kod kritično bolesnih pacijenata koji su mogli biti liječeni. Prije nego se pristupi kirurškom liječenju potrebno je slijediti korake prikazane u Tablici 1. (DESROCHERS i ANDERSON, 2016.).

Tablica 1. Postupci prije kirurškog liječenja
(izvor: VERMUNT, 2011.)

POSTUPCI PRIJE KIRURŠKOG LIJEČENJA:
Identificirati uzroke abdominalne boli
Prepoznati indikacije za hitnu kiruršku intervenciju
Procijeniti je li operacija izvediva s obzirom na trošak, uvjete i kirurške sposobnosti
Donijeti odluku o terapiji prije ili tokom kirurškog zahvata
Ako je operacija odgođena, unaprijed odrediti točno vrijeme i kriterije koji će se pratiti kako bi bila donesena pravilna odluka
Vlasniku predstaviti stvarnu prognozu i trošak

Tokom kliničkog pregleda bolesne životinje, abnormalnosti mogu biti locirane u jednom ili više organa lociranih u abdomenu. Indikacije za izvođenje eksplorativne laparotomije prikazane su u Tablici 2. Eksplorativna laparotomija provodi se u stajaćem položaju s lijeve ili desne strane životinje. Dobra tehnika i pravilna asepsa ključ su za pravilno izvođenje ovog postupka koji daje dobar uvid u stanje buraga, sirišta, crijeva i maternice. Postupak se preporučuje ako se ne može postaviti dijagnoza, a stanje se povezuje s gastrointestinalnim traktom i maternicom. Prije početka samog postupka, životinju treba staviti u stojnicu i ako je potrebno dati 10-15 mg ksilazina i.v. (VERMUNT, 2011.).

Tablica 2. Indikacije za eksplorativnu laparotomiju
(izvor: HULL, 2009.)

INDIKACIJA ZA POSTUPAK	DETALJI
Bilo > 100 otkucaja/minuta	Ukazuje na moguću uključenost gastrointestinalnog trakta i maternice
Gastrointestinalni hipomotilitet	Ukazuje na smanjenje motiliteta i fekalne pasaže
Abdominalna distenzija	Indicira nakupljanje tekućine u sirištu, crijevima ili cekumu
Abdominalna bol > 8 sati	Produžena bol može ukazivati na ozbiljan problem
„Pingovi“ identificirani sa desne strane abdominalnog zida	Česti znakovi gastrointestinalnih problema, nadutosti i distenzije

Kod eksplorativne laparotomije za anesteziju se koristi paravertebralni blok (proksimalni ili distalni) (HULL, 2009.).

Mjesto incizije ovisi o stanju . Na primjer, lijeva paralumbalna jama najbolja je opcija za traumatski retikuloperitonitis, dok je desna paralumbalna jama indicirana za stanja poput volvulusa sirišta, dilatacije i volvulusa cekuma, intususcepcije i intestinalnog fitobezoara. Područje dužine 20 cm i širine 30 cm treba se aseptički pripremiti prije početne incizije. Operaterova ruka treba biti gola do pazuha, temeljito očišćena i oprana. Rukavice za rektalni pregled ne koriste se jer oštećuju abdominalno tkivo. Parakostalni rez trebao bi početi 5 do 7,5 cm ventralno od poprečnog nastavka drugog lumbalnog kralješka i nastaviti ventralno, paralelno s posljednjim rebrom. Prilikom otvaranja trbušne šupljine, treba provjeriti boju i volumen peritonealne tekućine, položaj omentuma i silazni duodenum prije pregleda trbušnih organa da bi se smanjila kontaminacija peritonealne šupljine. Pristupom s lijeve strane mogu se

opipati burag, kapuru, slezena, dijafragmalna regija, lijevi rub jetre, lijevi bubreg, organi unutar omentalne burze, mjehur i maternica. Pristupom s desne strane mogu se opipati omentum, sirište, pilorus, knjižavac, visceralna površina jetre, žučna vreća, desni dio dijafragme, lijevi i desni bubreg, mjehur i maternica (VERMUNT, 2011.).

Zatvaranje se provodi u tri sloja. Prvi sloj zahvaća transverzalni mišić i peritoneum, a zatvara se jednostavnim kontinuiranim šavom. U drugom sloju najčešće se zatvaraju se unutarnji i vanjski kosi mišići iako se oni mogu zatvarati odvojeno. U posljednjem sloju zatvara se koža. Ukoliko se sumnja na kontaminaciju, potrebno je na ventralnom kraju kožne incizije postaviti dren (HULL, 2009.).

2.3.2. RUMENOCENTEZA

Rumenocenteza je metoda za prikupljanje rumenalne tekućine pomoću perkutane aspiracije iglom te se njome određuje pH vrijednost rumena. Rumenalna tekućina prikuplja se pomoću jednokratne igle promjera 14 (4cm) koja je vezana za 30-ml špricu (UDAINIYA i sur., 2024.).

Mjesto punkcije su lijeva strana na horizontalnoj liniji u razini s vrhom patele, otprilike 15-20 cm posteriorno od posljednjeg rebra ili 15-20 cm kaudoventralno od kostohondralnog spoja zadnjeg rebra. Ventralna buragova vreća mora biti locirana ispod stijenke trbuha prije pokušaja uzimanja uzorka (VERMUNT, 2011.).

Nakon lokacije, to se područje kirurški pripremi (2 x 2 cm) te se ubrizgava lokalni anestetik, a igla za uzorkovanje se čvrsto ubacuje u burag. Ovom metodom treba se prikupiti minimalno 4 ml buragove tekućine (UDAINIYA i sur., 2024.).

2.3.3. ENTEROTOMIJA

Jednostavna enterotomija omogućuje uklanjanje stranog tijela iz lumena ili biopsiju specifičnog dijela gastrointestinalnog trakta. Dvije tehnike šivanja koriste se za zatvaranje jejunalne enterotomije. Tehnika korištenja klema brža je od Gambee tehnike s jednoslojnim isprekinutim šavom, a Gambee tehnika ima manje adhezija i zadebljanja crijevnog zida (DESROCHERS i ANDERSON, 2016.).

2.4. PATOLOGIJA SIRIŠTA

Najčešća patologija sirišta su dislokacija sirišta na lijevu (LDA), desnu stranu (RDA) ili volvulus sirišta (AV). To su metabolički poremećaji koji najčešće pogađaju muzne krave, osobito one hranjene s visokim udjelom energije i niskim udjelom vlakana u predporođajnom i postporođajnom razdoblju (SOMU i sur., 2024.).

Do LDA-a najčešće dolazi nakon teljenja ili nakon bolesti/stanja koji dovode do smanjenja unosa hrane i motiliteta sirišta (NICHOLS i FECTEAU, 2018.) Nastaje kada se sirište premjesti lijevo od buraga i postavi između buraga i lijevog trbušnog zida te zbog ispunjenosti plinom ostaje zarobljen s lijeve strane (NIEHAUS, 2016.).

RDA se može dogoditi u bilo kojem trenutku života, a često se razvija do volvulusa i životinja dolazi u stanje kardiovaskularnog šoka. U ovom slučaju, životinji se hitno pristupa kirurški (NICHOLS i FECTEAU, 2018.).

RDA nastaje kada se sirište ispunjeno plinom podigne dorzalno, a ostaje uz desnu stranu buraga što je detaljnije prikazano u Tablici 4. Okretanjem RDA oko svoje osi nastaje AV. LDA i RDA dovode do djelomične opstrukcije sirišnog sadržaja. Sirište je blago do umjereno naduto, a životinja uglavnom nema kolike. Životinja smanjeno unosi hranu i dolazi do pada proizvodnje mlijeka. Simptomi AV su ozbiljniji, sirište je naduto uz promjenu tlaka, a prisutni su povećano bilo i respiratorna frekvencija kako je prikazano u Tablici 5. Tkivo sirišta u tom slučaju može nekrotizirati, a mogu se javiti znakovi endotoksemije i šoka (NIEHAUS, 2016.).

LDA može biti dijagnosticiran kliničkim pregledom. Istovremena auskultacija i perkusija prstom između devetog i trinaestog rebra dovodi do karakterističnog *high-pitched* „ping“ zvuka. Uz klinički pregled za dijagnostiku se koristi i ultrazvučni pregled, abomasocenteza, rumenocenteza, pH testiranje aspirirane tekućine i rektalni pregled što je detaljnije opisano u Tablici 3. RDA se također može dijagnosticirati auskultacijom i perkusijom, donje trećine između devetog i trinaestog rebra, koja se proteže do desne paralumbalne jame te se čuje „ping“ zvuk (SOMU i sur., 2024.).

Tablica 3. Detaljniji opis dislokacije sirišta na lijevu stranu

(izvor: VAN METRE i sur, 2005.)

BOLEST	DISLOKACIJA SIRIŠTA NA LIJEVU STRANU
ANAMNEZA	Letargija Smanjen apetit Nadutost Bruksizam i ptijalizam ako su prisutni ulkusi sirišta
KLINIČKI PREGLED	Tahikardija Tahipneja Povišena tjelesna temperatura Dehidracija Abdominalno proširenje u području lijevog gornjeg kvadranta Veliko područje timpanične rezonance („ping“ zvuka) na lijevoj strani kranijalnog dijela abdomena Rektalni pregled
DODATNA DIJAGNOSTIKA	Orogastrična sonda: oslobađanje plina Serumska biokemija: hipokloremija, alkalozna CBC: upalne promjene ako je prisutan ulkus sirišta Abdominalna ultrasonografija: plinovima distendiran abdomen uz lijevi bočni zid Laparotomija

Tablica 4. Detaljniji opis dislokacije sirišta na desnu stranu

(izvor: VAN METRE i sur, 2005.)

BOLEST	DISLOKACIJA SIRIŠTA NA DESNU STRANU
ANAMNEZA	Anoreksija Smanjena proizvodnja mlijeka Smanjena defekacija Proširen abdomen
KLINIČKI PREGLED	Tahikardija Tahipneja Dehidracija Atonija ili hipomotilitet buraga Distenzija abdomena na desnu stranu veliko područje timpanične rezonance („ping“ zvuka) na desnoj strani između osmog ili devetog međurebrenog područja i paralumbalne jame auskultacija: tekućina s desne strane abdomena Rektalni pregled: oskudan izmet
DODATNA DIJAGNOSTIKA	Serumska biokemija: hipokalemija, hipokloremija s metaboličkom alkalozom, kasnije i metabolička acidoza Povećana aktivnost jetrinih enzima Laparotomija s desne strane

Tablica 5. Detaljniji opis volvulusa sirišta

(izvor: VAN METRE i sur, 2005.)

BOLEST	VOLVULUS SIRIŠTA
ANAMNEZA	Anoreksija Kolike Proljevi Proširen abdomen
KLINIČKI PREGLED	Tahikardija Tahipneja Bruksizam Kolike Dehidracija Abdominalno proširenje s desne strane Timpanična rezonanca („ping“) u desnom kranijalnom dijelu abdomena auskultacija: tekućina s desne strane abdomena
DODATNA DIJAGNOSTIKA	Serumska biokemija: hipokloremija, metabolička alkalozna, metabolička acidoza upalne promjene Abdominalna ultrasonografija: plinovima distendiran abdomen Laparotomija

Kirurški pristup dislokacijama sirišta najčešći su kirurški zahvati kirurga na farmskim životinjama. Postoji nekoliko kirurških tehnika koje se koriste za ispravljanje dislokacija sirišta prikazanih u Tablici 6. Tehnika se bira na temelju kirurgovog osobnog izbora, dostupne opreme, osoblja koje može pomoći, vrijednosti krave, vrsti dislokacije (NIEHAUS, 2016.).

Tablica 6. Tehnike za ispravljanje dislokacije sirišta

(izvor: NIEHAUS, 2016.)

TEHNIKE ZA ISPRAVLJANJE DISLOKACIJE SIRIŠTA
Right flank omentopexy
Right pyloricantropexy (pyloropexy)
Left flank abomasopexy (A)
Rolling (B)
„Roll and tack“ (B)
„Roll and toggle“ (B)
One-step laparoscopic abomasopexy (B)
Two-step laparoscopic abomasopexy (B)

A – radi se samo u slučaju dislokacije sirišta na lijevu stranu

B- minimalno invazivna tehnika, preporuča se samo za dislokaciju sirišta u lijevu stranu

Okretanje, pričvršćivanje i *toggle pin* su zatvorene tehnike. Navedene tehnike temelje se na činjenici da plin zarobljen u sirištu podiže sirište do najviše točke trbušne šupljine kada je krava na leđima, čime se sirište vraća svojoj prirodnoj poziciji. Zatvorene tehnike uključuju kraće trajanje zahvata (<15minuta), minimalnu invaziju u trbušnu šupljinu i malo opreme. Glavni nedostatak zatvorenih tehnika je nemogućnost potvrde povratka sirišta u prirodnu poziciju. Također, zbog nemogućnosti razlikovanja RDA i AV na ovaj način, ove metode nisu prikladne za liječenje desnih dislokacija sirišta. Za tehniku okretanja, kravu treba postaviti u desni lateralni ležeći položaj te ju iz tog položaja okrenuti u dorzalni položaj uz kontrolu pokreta. Lokacija sirišta potvrđuje se auskultacijom i perkusijom, a krava ostaje na leđima dok se „ping“ ne prestane čuti. Veterinar može ubrzati dekompresiju iglom u trbušni zid dok plin ne prestane izlaziti. Nakon dekompresije, krava se okreće na lijevu stranu i postavlja u sternalni položaj (TRENT, 2004.).

Otvorene metode poput omentopeksije i piloropeksije izvode se s desne strane paralumbalne jame. Sirište se dekompresira i vraća na svoje anatomsko mjesto. Omentum i pilorus izvlače se kroz rez te se fiksira 10 cm kaudalno od pilorusa što je prikazano na Slici 2. Retencijski šavovi postavljaju se na prednji i stražnji kraj reza kako bi nastao prostor za priraslice. Omentopeksija se izvodi jednostavnim kontinuiranim šavom, a uključuje i

peritoneum, omentum i transverzalne mišiće. Nakon šivanja mišića, koža se zatvara Fordovim zaključnim šavom. Piloropeksija se izvodi kada je omentum previše mastan ili lomljiv (NICHOLS i FECTEAU, 2018.).



Slika 2. Pylorus izvučen kroz inciziju u desnoj paralumbalnoj jami
(izvor: NICHOLS i FECTEAU, 2018.)

Metode za izvođenje piloropeksije razlikuju se prema mjestu postavljanja šava u sirištu ili pilorusu. U slučaju kada se piloropeksija izvodi bez omentopeksije, šavovi u piloričnom antrumu mogu biti uključeni u zatvaranje reza. Mjesto za piloropeksiju treba se nalaziti 5 centimetara od pilorusa kako bi se spriječila sekundarna stenoza. Nakon odvajanja sluznice od seromuskularnog sloja, postavljaju se stezaljke 5 cm od pilorusa u seromuskularni sloj piloričnog antruma. Druga stezaljka stavlja se 10 cm od prve. Koristeći stezaljke, dio pilorusa koji se koristi u piloropeksiji stavlja se u ventralni dio reza. Nakon toga, šavom se spajaju peritoneum i transverzalni trbušni mišić, a sljedeći šav uključuje dio sirišta označenog stezaljkama. Prije svakog novog šava, sluznica se odvaja od seromuskularnog sloja kako bi se spriječila penetracija lumena i posljedice vezane uz istu (TRENT, 2004.).

2.5. LAPAROSKOPSKI PROVEDENE KIRURŠKE TEHNIKE

Laparoskopski pristup je minimalno invazivan te smanjuje postoperativni morbiditet, ali također zahtjeva posebnu obuku i opremu za izvođenje zahvata. Ovaj pristup koristi se samo za ispravljanje LDA-a (NICHOLS i FECTEAU, 2018.).

2.5.1. VENTRALNA LAPAROSKOPSKA ABOMASOPEKSIJA

Ova tehnika koristi se za izvođenje desne paramedijalne abomasopeksije. Životinja se postavlja dorzalno što je prikazano na Slici 3. Laparoskop, laparoskopske hvataljke i laparoskopski iglodržać uvode se u trbušnu šupljinu. Prije hvatanja s hvataljkama vrši se dekompresija sirišta. Igla USP 2 (polidoksanon ili poliglaktin) se uvodi u trbušnu šupljinu kroz rez na koži. Igla se hvata iglodržaćem, a konac uvodi u zid sirišta. Igla se zatim vraća i izvlači kroz kožni rez uz pomoć asistenta. Postupak se ponavlja dva do tri puta kako bi se stvorila abomasopeksija. Konci se zatežu potkožno kada su svi na svome mjestu. Šavovi se vade između četrnaestog i dvadeset i prvog dana nakon zahvata. Ova laparoskopska tehnika je zahtjevnija od ostalih jer je potreban i asistent (BABKINE i sur., 2006.).

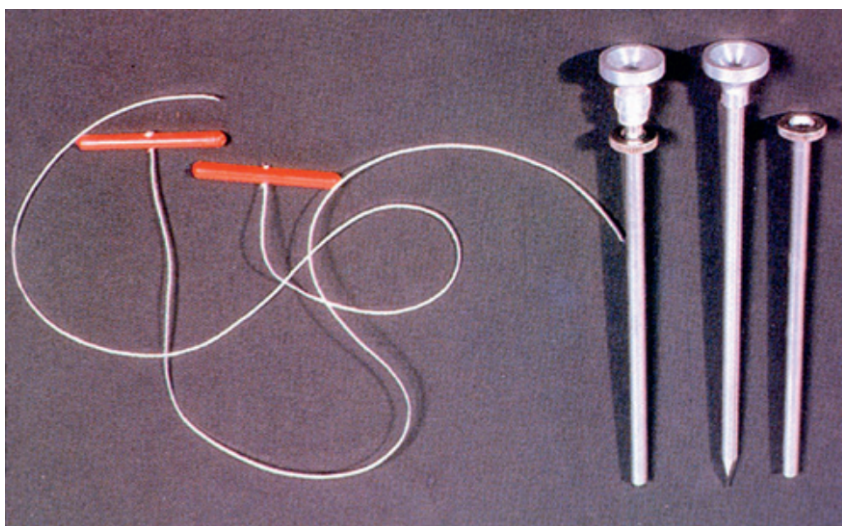


Slika 3. Desna paramedijalna abomasopeksija krave u dorzalnom položaju

(izvor: Farm Animal Surgery 2nd ed)

2.5.2. ONE-STEP POSTAVLJANJE *TOGGLE PINA* U DORZALNOM POLOŽAJU

Nakon sedacije, životinja se postavlja u dorzalni položaj te se kirurški priprema područje paramedijalnog područja. Prvi, pregledni, rez radi se 5 cm lateralno od pupka i 20 cm kaudalno od ksifoidnog nastavka, a rez za instrument se radi 5 cm lateralno od pupka i 10 cm kaudalno od ksifoidnog nastavka. Kanila duljine 11,5 cm i 17,5 cm dugačak troakar, prikazani na slici 4, uvode se kroz pregledni rez, troakar se miče te se endoskop s kamerom postavlja kroz kanilu. Nakon lociranja sirišta, 32,5 cm dugačka kanila i 36 cm dugačak troakar postavljaju se u rez za instrumente. Upotrebom troakara sirište se probija na sredini između *retikulo-abomasalnog* nabora i pilorusa dužinom velike kurvature, neposredno uz i bočno od mjesta pričvršćivanja velikog omentuma. Troakar se vadi te se umeće *toggle bar* šav od nehrđajućeg čelika u lumen sirišta. Šav se uklanja dva tjedna nakon zahvata (NEWMAN i sur., 2005.).



Slika 4. Toggle pin, troakar, kanila i povezani troakar i kanila

(izvor: Farm Animal Surgery 2nd ed.)

2.5.3. ONE-STEP POSTAVLJANJE *TOGGLE PINA* U STAJAĆEM POLOŽAJU

Za ovaj postupak se koristi poseban instrument nazvan uvođač koji se koristi za provlačenje *toggle-pin-a* kroz ventralni dio trbuha s lijeve strane u stajaćem položaju. Površina veličine 10x10 cm se obrije i pripremi za uvođenje laparoskopskih instrumenata. Laparoskop se uvodi iza posljednjeg rebra, ventralno od poprečnih nastavaka lumbalnih kralježaka. Rez za

instrumente se stavlja u 11. ili 12. međurebreni prostor u istoj razini ili malo ventralnije od reza za laparoskop. Troakar i njegova kanila uvode se kroz rez za instrumente u sirište te se troakar uklanja a *toggle pin* se uvodi unutar sirišta. Sirište se dekompresira, a krajevi *toggle pin-a* ostaju izvan trbuha. Prolaze kroz šipku unutar uvođača te ulaze u abdomen, a krajevi *toggle pin-a* vežu se preko gaze dok ne postanu vidljivi. Korištenjem ove tehnike postoji rizik od oštećenja trbušnih struktura kada se šipka gura kroz trbušnu stijenku što može izazvati opstrukciju probavnog trakta ili septički peritonitis (NICHOLS i FECTEAU, 2018.).

2.5.4. TWO-STEP LAPAROSKOPSKA ABOMASOPEKSIJA

Ovu tehniku originalno je opisao Janowitz, 1998. Ona uključuje dekompresiju sirišta i uvođenje jednog *toggle pin-a* u sirište s upotrebom laparoscopa kod životinje u stajaćem položaju (korak 1). Nakon toga slijedi izdvajanje *toggle* šava i fiksacija sirišta na ventralni abdominalni zid kod krave u dorzalnom položaju (korak 2). Fistule sirišta česta su komplikacija ove tehnike (STEINER, 2006.).

2.6. KIRURGIJA CRIJEVA

Crijeva kirurgija goveda poprilično je kompleksna jer često mora biti rađena na sediranoj životinji u stajaćem položaju. Takve operacije tehnički su vrlo zahtjevne jer uz operatera mora biti i asistent. Česti klinički znakovi uključuje kolike, proširen abdomen, tahikardiju, šok, krvavi feces, nedostatak fecesa i proširena crijeva (DESROCHERS i ANDERSON, 2016.).

Opstruktivne bolesti probavnog trakta goveda mogu se podijeliti na strangulirajuće i nestrangulirajuće (jednostavne i funkcionalne). Funkcionalni oblici opstrukcije crijeva su najčešći te su često povezani s upalom ili infekcijom. Nestrangulirajuće opstrukcije su rjeđe i često su uzrokovane trihobezoarom, fitobezoarom ili enterolitom. U slučajevima opstrukcije trihobezoarom preporuča se kirurško liječenje. Strangulirajuće lezije tankih crijeva uključuju intususcepciju i volvulus. Intususcepcija je povezana s virusnim enteritisom, promjenama u prehrani, polipima ili nodulima koji utječu na motilitet crijeva. Najčešća mjesta opstrukcije tankog crijeva su distalni jejunum i ileum, što dovodi do zadržavanja tekućine u gornjem probavnom traktu i ileusa. Abdominalna bol koja se manifestira hodanjem u krug i istežanjem najčešći je znak opstruktivnih promjenama tankog crijeva goveda. Životinje udaraju ventralno

po trbuhu i liježu ako je bol jaka. Dolazi do pada mliječnosti, a životinje su anoreksične i depresivne (RADCLIFFE, 2004.).

Celiotomija u desnoj paralumbarnoj jami kod goveda u stajaćem položaju preporučuje se za većinu kirurških zahvata koji uključuju tanka crijeva. Kod goveda u stajaćem položaju lako je palpirati, zatim izvaditi i premjestiti unutarnje organe. Koristi se lagana sedacija za smanjenje boli i pokreta životinje tokom zahvata ako je potrebno (SMITH, 1990.).

Preoperativna analgezija daje se prije otvaranja abdomena, a najčešće se koriste flunixin meglumin, ketoprofen, butorfanol, meloksikam ili ketamin. Antibiotici širokog spektra moraju se dati prije operacije i ponavljati ako operacija traje dulje od dva sata. Koriste se regionalni ili paravertebralni blok zbog mogućnosti produljivanja reza. Ukoliko je životinja u stanju šoka ili je prisutna neravnoteža elektrolita, potrebno je dati tekućinsku terapiju prije i tokom zahvata (DESROCHERS i ANDERSON, 2016.).

Ukoliko je govedo depresivno ili ako predoperativna dijagnostika ukazuje na potrebu za resekcijom crijeva, zahvat se obavlja u ležećem položaju. Goveda u bočnom ležećem položaju imaju velik rizik od regurgitacije buragovog sadržaja. Govedo treba postaviti tako da mu je glava nagnuta prema dolje uz postavljanje tubusa i debelih jastučića ispod ramena i kuka za smještaj proširenog abdomena (SMITH, 1990.).

2.6.1. OPSTRUKCIJA DUODENUMA

Disfunkcija duodenuma javlja se kao rezultat perakutnog duodenitisa, duodenalnih ulcera sa ili bez perforacije, klostridijalnog duodenitisa i abnormalnosti elektrolita. Opstrukcije duodenuma javljaju se kao posljedica stenoze nakon ulcera, stranih tijela, trihobezoara, ekstraluminalnog pritiska uzrokovanih apscesom jetre, apscesom omentuma ili limfosarkoma. Životinje s duodenalnom opstrukcijom često su napuhnete (uzrokovano nakupljanjem tekućine u predželucima), dehidrirane, anoreksične, letargične i depresivne. Kod oboljelih goveda, promjene u biokemiji ukazuju na opstrukciju crijeva. Koncentracija klorida u buragu može biti povišena (buragov klorid $>30\text{mEq/L}$). Uzrok intraluminalne opstrukcije rijetko je palpabilan putem rektuma, ali distenzija tankog crijeva je opipljiva. Ultrazvučni pregled trbuha može biti koristan, može se uočiti distenzija duodenuma i predželudaca te edem u mezoduodenumu. Na opstrukciju duodenuma treba posumnjati kod goveda s teškom timpanijom buraga, naglim

porastom koncentracije klorida u buragu i klasičnim elektrolitskim promjenama, osobito ako je nedavno rađeno ispravljanje pomaka sirišta (ANDERSON i EWOLDT, 2005.).

Ukoliko uzrok nije utvrđen, privremena dijagnoza je ileus. U tom slučaju primjenjuju se tekućinska terapija 12 do 24 sata te se, ovisno o dehidraciji, može unijeti 40 do 60 litara fiziološke otopine. Hipokalemija se liječi oralnim kalijevim kloridom (100 do 200 grama). Životinji se prati broj otkucaja srca, izmet i pokretljivost probavnog sustava ultrazvukom. Problemi s duodenumom liječe se desnom laparotomijom, a duljina reza može biti 20 do 40 cm, ovisno o zahvatu. Jednostavna enterotomija izvodi se na prednjem ili silaznom duodenumu za uklanjanje stranog tijela ili trihobezoara. Ukoliko je do opstrukcije došlo u sigmoidnoj fleksuri, jedina opcija je laterolateralna premosnica između prednjeg i silaznog duodenuma (DESROCHERS I ANDERSON, 2016.).

2.6.2. INTUSUSCEPCIJA

Intususcepcija je stanje u kojem jedan segment crijeva ulazi u lumen susjednog segmenta prikazano na Slici 5. Vrh unutarnjeg segmenta (*intususceptum*) ulazi u susjedno crijevo, koje postaje vanjski sloj (*intususcipiens*). Zbog edematoznog intususceptuma dolazi do opstrukcije lumena crijeva. Kako se mezenterij koji podržava intususceptum uvlači u vanjski soj, krvne žile koje opskrbljuju crijevo se zatvaraju, što uzrokuje abdominalnu bol, crijevne ishemije i peritonitis (SMITH, 1990.).



Slika 5. Intususcepcija

(izvor: ANDERSON i EWOLDT, 2005.)

Goveda s intususcepcijom počinju pokazivati kliničke znakove unutar 24 sata, a prošireni abdomen pojavljuje se unutar 24 do 48 sati. Hemokoncentracija je obično prisutna, a može se primijetiti i upalni leukogram ako je došlo do ishemijske nekroze. Hiponatremija, hipokalemija, hipokalcemija, azotemija i hiperglikemija također mogu biti prisutne što je detaljnije prikazano u tablici 7. Proksimalna jejunalna intususcepcija uzrokuje dehidraciju, zadržavanje elektrolita i metaboličku alkalozu. Većina lezija javlja se u distalnom jejunumu i može trajati više od 48 sati da bi se razvile promjene. Intususcepcija se najčešće dijagnosticira tokom istraživačke laparotomije (ANDERSON i EWOLDT, 2005.).

Većina tankog crijeva ima kratak mezenterij što sprječava adekvatno izvlačenje kroz ventralni srednji rez. Napetost na mezenteriju uzrokuje bol te krava može pokušati leći tokom postupka. Ukoliko se postavila sumnja na intususcepciju i životinja ima visoku ekonomsku vrijednost, može se izvoditi celiotomija u desnoj paralumbalnoj jami pod općom anestezijom. Dio crijeva sa intususcepcijom može biti teže izvaditi kroz rez goveda u ležećem položaju jer crijeva ispunjena tekućinom liježu daleko od kirurškog polja (DESROCHERS i ANDERSON, 2016.).

Kirurg treba pažljivo palpirati crijeva i tražiti distenziju, adhezije ili mase. Distalni segmenti obično su prazni dok su proksimalni prošireni. Intususcepcija se pojavljuje kao čvrsta, uvijena crijevna petlja koja je nepopravljiva. Krvne žile treba ligirati blizu zahvaćenog crijeva kako bi se izbjeglo ometanje opskrbe ostatka crijeva. Prije same resekcije postavlja se *Penrose* drenaža iznad i ispod bolesnog crijeva, a područje se izolira vlažnim, sterilnim ručnicima (RADCLIFFE, 2004.).

Kirurško uklanjanje resekcijom i anastomozom je izbor liječenja za intususcepciju. Ne preporuča se raditi ručnu redukciju zbog rizika od pucanja crijeva tokom manipulacije, moguće ishemijske nekroze nakon operacije, mogućeg ponovnog nastanka intususcepcije i produljenog ileusa izazvanog poremećajima pokretljivosti i oticanjem zahvaćenog dijela crijeva. U slučaju da se intususcepcija nalazi u spiralnom kolonu, resekcija i anastomoza su izuzetno teški, samo ručna redukcija može biti uspješna. Postoperativno se pažnja treba posvetiti na prevenciju dehidracije, održavanje optimalne koncentracije elektrolita u krvi, kontrolu infekcija i upala te stimulaciju apetita (DESROCHERS i ANDERSON, 2016.).

2.6.3. VOLVULUS CRIJEVA

Do volvulusa crijeva dolazi nakon okretanja dijela crijeva samog oko sebe te na taj način nastaje opstrukcija zatvorenog kruga. Osim brzog proširenja dijela crijeva unutar volvulusa, crijevo proksimalno od lezije također postaje prošireno zbog nakupljanja crijevnog sadržaja što je prikazano na slici 6. Postoje dva oblika crijevnog volvulusa kod goveda, a to su segmentalni volvulus jejunoileuma i volvulus tankog (i debelog) crijeva oko mezenterijskog korijena (SMITH, 1990.).



Slika 6. Jejunalni volvulus izvučen kroz inciziju desne strane paralumbalne jame
(izvor: DESROCHERS i ANDERSON, 2016.)

Kirurško liječenje prilikom intususcepcije i crijevnog volvulusa nužno je za preživljavanje životinje (VAN METRE i SUR., 2005.). Volvulus crijeva potvrđuje se eksplorativnom laparotomijom, a uz nju može se raditi i rektalna palpacija. Rektalnom palpacijom otkrivaju se petlje distendiranih crijeva koje ispunjavaju stražnji dio trbuha. Auskultacijom i perkusijom čuju se multifokalni „pingovi“ različite visine i lokacije (DESROCHERS i ANDERSON, 2016.).

Volvulus korijena mezenterija može uzrokovati smrt. Raniji stadij bolesti uključuje abdominalnu bol (kotrljanje, ležanje, udaranje nogama), povećano bilo (>120 otkucaja/min) i respiratornu frekvenciju (>80 udisaja/min). Uz navedene kliničke znakove, često je prisutan i kardiovaskularni šok. Goveda sa segmentalnim volvulusom jejunoileuma imaju kliničke znakove koji odgovaraju akutnoj crijevnoj opstrukciji, ali umjesto kardiovaskularnog šoka pokazuju znakove abdominalne boli, tahikardije i prolaznosti minimalne količine izmeta (ANDERSON i EWOLDT, 2005.).

Prije kirurškog zahvata životinju treba dobro hidratizirati, aplicirati antibiotike, NSPUL i odlučiti u kojem će položaju životinja biti tokom operacije. Izvodi se celiotomija u desnom paralumbarnom području. Nakon ulaska u trbuh, procjenjuje se stanje abdominalne tekućine te se palpacijom *in situ* pokušavaju osjetiti svi prstenovi ili masa. Proksimalno crijevo često je distendirano zbog tekućine i plinova dok je zavijen dio crijeva napet. Ukoliko se životinja nalazi u lijevom bočnom položaju, većina tankog crijeva može se izvaditi iz abdomena, a dislokacije ispraviti. Linija demarkacije između nezahvaćenog i zahvaćenog crijeva potvrđuje dijagnozu. Kirurg treba napeti mezenterij i podići ga do korijena mezenterija, a boja crijeva i kontraktilnost poboljšavaju se unutar 5 minuta od ispravljanja volvulusa. Za određivanje vitalnosti crijeva vrlo je važno procijeniti njegovu boju i stanje. Ukoliko je došlo do devitalizacije dijela crijeva, moguće je raditi resekciju ili anastomozu. Tokom resekcije i anastomoze može doći do kontaminacije jer je proksimalan dio crijeva proširen tekućinom i plinovima. Prognoza za oba tipa volvulusa je loša stoga je vrlo važno volvulus dijagnosticirati na vrijeme (RADCLIFFE, 2004.).

Tablica 7. Detaljniji opis opstruktivnih bolesti crijeva

(izvor: VAN METRE i sur., 2005.)

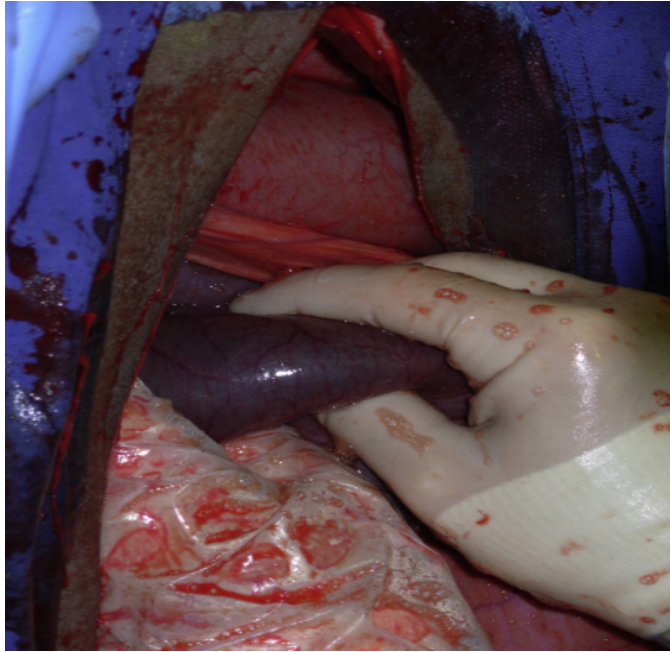
BOLEST	OBSTRUKTIVNE BOLESTI CRIJEVA: INTUSUSCEPCIJA, VOLVULUS CRIJEVA
ANAMNEZA	Anoreksija Brza debilitacija Kolike Abdominalno proširenje s prisutnošću proljeva
KLINIČKI PREGLED	Tahikardija Tahipneja Dehidracija Povišena tjelesna temperatura i moguća hipotermija Kolike Progresivno, bilateralno abdominalno proširenje Timpanična rezonanca („ping“) s lijeve i desne strane abdomena Auskultacija: tekućina s lijeve i desne strane abdomena Oskudan feces, suh i prekriven sluzi
DODATNA DIJAGNOSTIKA	Serumska biokemija: hiponatremija, hipokalemija, hiperglikemija i moguća hipokloremija CBC: upalne promjene Abdominalna tekućina: upalne promjene Abdominalna ultrasonografija: petlje crijeva u desnoj paralumbalnoj jami i desnom donjem dijelu trbuha su proširene; proširene petlje ukazuju na smanjen motilitet; <i>bull's-eye</i> izgled lezije prisutan je kod invaginacije; zahvaćeni dio crijeva ima izgled „sendviča“ na longitudinalnom prikazu Abdominalna radiografija: proširenje tankog crijeva plinom ili tekućinom Laparotomija

2.6.4. JEJUNALNI HEMORAGIJSKI SINDROM

JHS je akutni, izuzetno fatalni enterotoksični poremećaj mliječnih krava. Nekoliko studija povezuje JHS s infekcijom *Clostridium perfringens* tip A i plijesni *Aspergillus fumigatus*. Klinički znakovi JHS-a uključuju smanjen apetit i mliječnost, gubitak kondicije, čujni „ping“ s desne strane abdomena tokom auskultacije, proširenje abdomena, melenu i krvavi feces. Klinički znakovi najčešće se pojavljuju tokom laktacije kod prebacivanja na hranu s visokim udjelom energije i niskim udjelom vlakana (ELHANAFY i sur, 2013.).

Prognoza preživljavanja goveda oboljela od JHS-a je loša, sa stopom smrtnosti preko 85%. Ukoliko se životinja rano dijagnosticira i liječi, stopa preživljavanja je viša. Sama terapija uključuje transfuziju krvi, tekućinsku terapiju, protuupalne lijekove, analgeziju i antimikrobnu terapiju (RADCLIFFE, 2004.).

Eksplorativna laparotomija radi se u području desne paralumbalne jame nakon paravertebralne anestezije. Ulaskom u abdomen, proširenje crijeva se vrlo brzo locira te se detaljno pregledava dok se ne pronađe opstrukcija. Opstrukcija je spužvaste teksture, osjetljiva na pritisak i pomična unutar lumena ako hematoma nije transmuralan. Opstrukcija se može opustiti masažom hematoma, prikazanoj na slici 7., te se raspada u manje fragmente i uklanja enterotomijom ili resekcijom dijela crijeva i „end-to-end“ anastomozom. Postotak preživjelih nakon ove operacije je 25% te se prvenstveno preporuča medicinska terapija koja uključuje tekućinsku terapiju, antibiotike (npr. prokain penicilin G 22,000-44,000 U/kg tjelesne mase dnevno) i duboku analgeziju. Za analgeziju se preporučuje kombinacija flunixin meglumina (1 mg/kg i.v. svakih 12h), butorfanol tartrata (0.05 mg/kg tjelesne mase s.c. svakih 6-8 h) i lidokaina /50 mL 2% lidokain HCl-a primijenjenih u 20 L i.v. tekućine tokom 8 h (ANDERSON i EWOLDT, 2005.).



Slika 7. Masaža hematoma

(izvor: DESROCHERS i ANDERSON, 2016.)

2.6.5. DILATACIJA CEKUMA

Dilatacija cekuma je čest i ekonomski veoma važan abdominalni poremećaj koji većinom utječe na mliječne krave, a uzrok i patogeneza su još uvijek slabo istraženi. Cecum postaje abnormalno proširen zbog plinova ili ingesta, a povezan je i s prekidom prolaza crijevnog sadržaja koji vodi zatvoru. Rektalnom pretragom može se palpirati dilatacija ili pomicanje cekuma iz prirodnog položaja (SINGH i sur., 2018.).

Liječenje cecalne dilatacije ovisi o stadiju poremećaja. Ukoliko je opće stanje životinje dobro, dio fecesa prolazi crijevima i utvrđeno je da se ne radi o torziji, počinje se sa konzervativnim liječenjem životinje. Ono uključuje prokinetičke lijekove, laksative (parafinsko ulje i natrijev sulfat) i tekućinsku terapiju. Ukoliko nema promjena ovim oblikom liječenja ili je prisutna torzija, ovom stanju se pristupa kirurški (MEYLAN, 2008.).

Operacija se izvodi na stajaćoj životinji u lokalnoj anesteziji s pristupom u desnoj paralumbalnoj jami. Abdomen se otvara s rezom od 25 cm koji kreće dorzalno, 8 cm ispod lateralnog procesa lumbalnih kralježaka i 8 cm kranijalno od tubera coxae, šireći se kranioventralno, a paralelno s unutarnjim kosim trbušnim mišićem. Abdomen se temeljito pretražuje i vrši se dekompresija svih većih šupljina ispunjenih plinom kako bi bilo više prostora

za manipulaciju. Ukoliko je cekum samo dilatiran nalazi se ispred ulaza u zdjelicu, a vrh je usmjeren kaudalno. U slučaju da se radi o retrofleksiji od 180 stupnjeva vrh je usmjeren kranijalno, a ako se radi o torziji vrh je usmjeren kaudalno. Dislokacije se ispravljaju intraabdominalno. Cekum i što je više izvučen iz abdominalne šupljine uz pomoću dlanova kako bi se smanjio rizik perforacije crijeva (STEINER, 2004.).

Asistent fiksira vrh cekuma s obje strane sa dvije sterilne gaze, kirurg zatim napravi rez od 4 cm te se ispusti sadržaj cekuma. Sadržaj cekuma izlazi samostalno kroz rez (osim ako nije previše suh) te se masažom dodatno pomaže izvući ostatak sadržaja iz cekuma. Kada više nema sadržaja, rez se zatvara invertirajućim (Cushingovim ili Lambertovim) šavom koristeći resorptivne konce. Vrh cekuma se ispere toplom fiziološkom otopinom te se vraća u abdomen. Postoperativna njega uključuje primjenu antibiotika, protuupalne lijekove i tekućinsku terapiju (MEYLAN, 2008.).

3. ZAKLJUČCI

- Želučano-crijevni poremećaji preživača u velikom broju slučajeva zahtijevaju kiruršku asistenciju
- Dobra predoperativna priprema i asepsa ključni su za oporavak životinje
- Životinje sa želučano-crijevnim problemima često su napuhnute, dehidrirane, anoreksične, depresivne i letargične
- Eksplorativna laparotomija odličan je dodatak kliničkom pregledu u slučaju nesigurne dijagnoze
- Dislokacije sirišta na lijevu i desnu stranu te volvulus sirišta su najčešći poremećaji sirišta kod muznih krava
- Postoji nekoliko kirurških tehnika za ispravljanje dislokacija sirišta
- Opstrukcije duodenuma posljedica su raznih stanja poput stenoze nakon ulcera, stranih tijela i trihobezoara
- Intususcepcija je stanje u kojem jedan segment crijeva ulazi u lumen susjednog segmenta te je kirurško uklanjanje resekcijom i anastomozom izbor liječenja intususcepcije
- Volvulus crijeva nastaje okretanjem dijela crijeva oko samog sebe, a kirurško je liječenje nužno za preživljavanje životinje

4. LITERATURA

ANDERSON, D. E., J. M. I. EWOLDT (2005): Intestinal surgery of adult cattle. *Vet. Clin. N. Am.- Food Anim. Pract.*, 21, 133-154.

BABKINE, M., DESROCHERS, A., BOURE, L., P. HELIE (2006): Ventral laparoscopic abomasopexy on adult cows. *Can Vet J.* 47, 343.

DESROCHERS, A., D. E. ANDERSON (2016): Intestinal Surgery. *Vet. Clin. N. Am.- Food Anim. Pract.*, 32, 645-671.

ELHANAFY, M. M., FRENCH, D. D., U. BRAUN (2013): Understanding jejunal hemorrhage syndrome. *JAVMA*, 243, 352-358.

HULL, B. L. (2009): Exploratory Laparotomy- it's indications, approaches and value, *NAVC Conference 2009.*, 38-40.

KONIG, H. E., H. G. LIEBICH (2009): Probavni sustav U: Anatomija domaćih sisavaca. Prvo hrvatsko izdanje, str. 336-342.

MEYLAN, M. (2008): Surgery of the Bovine Large Intestine, *Vet. Clin. N. Am.- Food Anim. Pract.*, 24, 479-496.

NEWMAN, K. D., ANDERSON, D. E., F. SILVEIRA (2005): One-step Laparoscopic abomasopexy for corection of left-sided displacement of the abomasum in dairy cows. *JAVMA* 227, 1142-1147.

NICHOLS, S. FECTEAU, G. (2018): Surgical Management of Abomasal and Small Intestinal Disease. *Vet. Clin. N. Am.- Food Anim. Pract.*, 34, 55-81.

NIEHAUS, A. J. (2016): Surgical Management of Abomasal Disease. *Vet. Clin. N. Am.- Food Anim. Pract.*, 32, 629-644.

RADCLIFFE, R. M. (2004): Surgery of the Bovine Digestive System. U: *Farm Animal Surgery* 2nd ed. (Fubini, S. L. & Durchame, N. G. ur.) Cornell University, Ithaca, New York, 309-317.

SINGH, G., UDEHIYA, R. K., MOHINDROO, J., KUMAR, A., SINGH, T., VERMA, P., DEVI, N. U., A. ANAND (2018): *Veterinary World*, 11 , 1244-1249

SMITH, D. F. (1990) : Surgery of the Bovine Small Intestine. Vet. Clin. N. Am.- Food Anim. Pract., 6, 449-460.

SOMU, Y., LAKSHMANAN, S. MURUGESAN (2024): Abomasal Displacements in cattle U: Periparturient diseases of cattle (Tanmoy, R.) Straive, Pondicherry, India, str. 177-181.

STEINER, A. (2004): Surgery of the Bovine Digestive System. U: Farm Animal Surgery 2nd ed. (Fubini, S. L. & Durchame, N. G. ur.) Cornell University, Ithaca, New York, str. 317-332.

STEINER, A. (2006): Surgical treatment of the left displacement of the abomasum an update, World Buiatrics Congress 2006, Nice, France, 165.

TRENT, A. M. (2004): Surgery of the Bovine Digestive System. U: Farm Animal Surgery 2nd ed. (Fubini, S.L. & Durchame, N.G. ur.) Cornell University, Ithaca, New York, str. 261.-273.

UDAINIYA, S., TIWARI, Am., AHIRWAR, M. K., A. MISHRA (2024) : Rumens Acidosis U: Periparturient diseases of cattle (Tanmoy, R.) Straive, Pondicherry, India, str. 37-44.

VAN METRE, D. C., CALLAN, R. J., HOLT, T. N., F. B. GARRY (2005): Abdominal Emergencies in Cattle. Vet. Clin. N. Am.- Food Anim. Pract., 21, 655-696

VERMUNT, J. (2011): Surgical diagnostic procedures in cattle- an overview, 3rd International Symposium of Veterinary Surgery & 9th Iranian Symposium of Veterinary Surgery, Anesthesiology and Radiology, 25-28th April, Kish island, Iran, 193-198.

WALKER, W. (2004): Surgery of the Bovine Digestive System U: Farm Animal Surgery 2nd ed. (Fubini, S.L. & Durchame, N.G. ur.) Cornell University, Ithaca, New York, str. 249-250.

5. SAŽETAK

Kirurgija želučano-crijevnog sustava preživača

Stella Kovačić

Kirurgija želučano-crijevnog sustava predstavlja značajan dio posla terenskih veterinarara jer su poremećaji ovog sustava česti kod domaćih životinja, posebno na farmama. Prije svake kirurške intervencije važno je napraviti kvalitetan klinički pregled i pažljivo prikupiti anamnestičke podatke kako bi se dobio što precizniji uvid u zdravstveno stanje životinje. Prije samog početka kirurškog liječenja važno je vlasniku pružiti jasnu prognozu, kako bi bio informiran o mogućim ishodima liječenja te njegovoj ekonomskoj isplativosti. Životinje koje pate od želučano-crijevnih poremećaja često pokazuju simptome poput dehidracije, anoreksije, abdominalne boli, nadutosti te opće slabosti. Dijagnostičke metode poput eksplorativne laparotomije, rumenocenteze i enterotomije često se koriste za postavljanje točne dijagnoze i donošenje odluka o daljnjoj terapiji. Među najčešćim poremećajima želučano-crijevnog sustava spadaju dislokacija sirišta na lijevu i desnu stranu te volvulus sirišta. Ovi poremećaji zahtijevaju hitnu kiruršku intervenciju, a za njihovo liječenje postoji nekoliko kirurških tehnika. Odabir tehnike ovisi o kirurgovom osobnom izboru, dostupnosti opreme i osoblja, vrijednosti krave i vrsti dislokacije. Najčešće korištene tehnike za ispravljanje ovih poremećaja uključuju ventralnu laparoskopsku abomasopeksiju, one-step postavljanje toggle pina u dorzalnom položaju, one-step postavljanje toggle pina u stajaćem položaju i two-step laparoskopsku abomasopeksiju. Osim poremećaja sirišta, često se javljaju i crijevni poremećaji poput opstrukcije duodenuma, intususcepcije, volvulusa crijeva, jejunalnog hemoragijskog sindroma i dilatacije cekuma. Ovi poremećaji također zahtijevaju kiruršku intervenciju koja je individualna za svaki poremećaj.

Ključne riječi: kirurške tehnike, dijagnostičke metode, poremećaji želučano-crijevnog sustava

6. *SUMMARY*

Gastrointestinal Surgery in Ruminants

Stella Kovačić

Gastrointestinal surgery represents a significant part of the fieldwork for veterinarians, as disorders of this system are common in domestic animals, especially on farms. Before any surgical intervention, it is important to perform a thorough clinical examination and carefully gather the anamnesis to gain as accurate understanding of the animal's health as possible. Prior to initiating surgical treatment, it is essential to provide the owner with a clear prognosis, so they are informed about the potential outcomes of the treatment and its economic feasibility. Animals suffering from gastrointestinal disorders often show symptoms such as dehydration, anorexia, abdominal pain, bloating and general weakness. Diagnostic methods such as exploratory laparotomy, rumenocentesis and enterotomy are commonly used to establish an accurate diagnosis and guide decisions regarding further treatment. Among the most common disorders of the gastrointestinal system are left and right-sided abomasal displacement and abomasal volvulus. These disorders require urgent surgical intervention, and several surgical techniques are available for their treatment. The choice of technique depends on the surgeon's personal preference, the availability of equipment and staff, the value of the cow, and the type of displacement. The most commonly used techniques for correcting these disorders include ventral laparoscopic abomasopexy, one-step toggle pin placement in the dorsal position, one-step toggle pin placement in the standing position, and two-step laparoscopic abomasopexy. In addition to abomasal disorders, intestinal disorders such as duodenal obstruction, intussusception, intestinal volvulus, jejunal hemorrhagic syndrome, and cecal dilatation also frequently occur. These disorders also require surgical intervention, which is specific to each condition.

Keywords: surgical techniques, diagnostic methods, gastrointestinal disorders

7. ŽIVOTOPIS

Rođena sam 20. svibnja 1997. godine u Zagrebu, a cijeli život živim u Zaprešiću. Nakon završetka X. gimnazije „Ivan Supek“ upisala sam Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Tijekom studija aktivno sam sudjelovala u radu udruga i sekcija na Fakultetu te bila uključena u razne aktivnosti vezane uz veterinarsku struku.

Akadske godine 2020./2021. godine bila sam dobitnica CEEPUS stipendije, što mi je omogućilo da provedem 2 mjeseca na Veterinarskom fakultetu u Košicama, na klinici za preživače.

U akademskoj godini 2021./2022. izabrana sam za člana projekta Europskih snaga solidarnosti te sam dva mjeseca živjela na Arubi. Tamo sam brinula o 127 magaraca te uz to volontirala u Veterinarskoj klinici Shaba, gdje sam stekla iskustvo u radu sa životinjama u specifičnim uvjetima.

Akadske godine 2022./2023. izabrana sam za studenticu savjetnicu dekana, a tu sam godinu posvetila unaprjeđenju fakulteta i aktivnostima vezanim uz EAEVE akreditaciju.

U akademskoj godini 2023./2024. izabrana sam za Predstavnicu Europe IVSA-e (*International Veterinary Student Association*). U toj sam ulozi vodila tim od 8 ljudi i bila izravan kontakt studentima veterinarske medicine iz 34 europske zemlje. Aktivno sam sudjelovala u organizaciji raznih događanja poput „2nd European Regional Symposium“ u Aydinu, te sam bila sudionik raznih događanja poput FECAVA „Council Meeting“ u Dublinu i WOAHA „*Sub-Regional Awareness Raising Workshop*“ u Bukureštu.

Također, tijekom iste akademske godine izabrana sam za člana EAEVE vizitacijskom tima te sam uspješno odradila svoju prvu vizitaciju u Surrey-u, a trenutno se pripremam za drugu vizitaciju, gdje ću sudjelovati u procesu evaluacije i akreditacije veterinarskih fakulteta u Europi.

Sve ove aktivnosti i prilike donijele su mi bogato iskustvo u radu s ljudima, razumijevanju veterinarske struke i njezine važnosti u društvu.