

Ugrizne rane prsnog koša u pasa

Thoracic bite wounds in dogs



Musulín, A., B. Petričević, V. Plichta

Sažetak

Prsni koš jest anatomski prostor koji je dorzalno omeđen kralješcima, ventralno prsnom kosti i lateralno rebrima. Najčešće je mjesto ugriza u malih pasa i mačaka, a čini 10 – 15 % svih trauma i 22 – 35 % svih mjesta ugriza. Obrada pasa s ugriznim ranama u području prsnog koša sastoji se od primarne stabilizacije, kliničkog pregleda i dodatnih dijagnostičkih pretraga koje olakšavaju odluku o izboru liječenja. Liječenju se može pristupiti konzervativno ili kirurški.

Ključne riječi: ugrizna rana, torakotomija, liječenje, pas

Abstract

The thoracic cavity is an anatomical space enclosed dorsally by the vertebrae, ventrally by the sternum, and laterally by the ribs. It is the most common bite site in small dogs and cats, affecting on average 10 to 15% of all trauma, and accounts for 22 to 35% of all bite sites. It is associated with a higher lethality rate than bite wounds affecting other body areas. Treatment for dogs with bite wounds consists of primary stabilization, clinical examination and additional diagnostic tests that enable doctors to decide about further treatment. Animals can be treated conservatively or may undergo surgery, if necessary.

Key words: bite wound, thoracotomy, therapy, dog

Uvod

Ugrizne rane u području prsnog koša čine 10 – 15 % svih traumatskih ozljeda u pasa (Kolata i sur., 1974.) te ujedno 22 – 35 % svih mjesta ugriza. Prema dostupnoj su literaturi, uz prsni koš, najčešće mjesta ugriza su glava i ekstremiteti (Kalnins i sur., 2021.; Cabon i sur., 2015.). Ugriz u području prsnog koša povezan je s većim postotkom smrtnosti u odnosu na ugrize za druga područja te u prosjeku iznosi oko 13,5 % (Cabon i sur., 2015.) zbog smještaja vitalnih organa ispod same prsne stijenke (Von Hekkel, 2019.). Ugrizne rane kombinacija su traumatskih ozljeda nastalih drobljenjem, kidanjem, avulzijom i probadanjem tkiva, što uzrokuje opsežne ozljede, a devitalizirano tkivo i nastali mrtvi prostor idealan su medij za umnažanje mikroorganizama (Cabon i sur., 2015.).

Zbog elastičnosti prsnog koša čak i jaki ugrizi u tom području neće nužno uzrokovati lomove rebara ili oštećenje međurebrenog mišićja. Ipak, prema jednom istraživanju u čak 6 od 25 pasa s ugrizima u području prsnog koša došlo je do ozljede pluća bez obzira na odsutnost vidljivih vanjskih ozljeda (Schepens i sur., 2006.).

Prsni koš jest anatomski prostor koji je omeđen kralješcima, prsnom kosti i rebrima. Kranijalno ulaz u prsni koš omeđuje prvi prsni kralješak, prvi par rebara i držak prsne kosti, dok njegov kaudalni otvor omeđuje trinaesti prsni kralježak dorzalno, trinaesti par rebara lateralno i mačasti izdanak prsne kosti ventralno (Konig i Liebich, 2009.). Na ovu koštanu osnovu prihvaća se lokomotorno mišićje koje veže prsni ud za stijenku, a između rebara protežu se unu-

Dr. sc. Andrija MUSULIN, dr. med. vet., docent, dr. sc. Valentina PLICHTA, dr. med. vet., Klinika za kirurgiju, ortopediju i oftalmologiju, Veterinarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Branko PETRIČEVIĆ, dr. med. vet. Dopisni autor: amusulín@vef.unizg.hr

tarnji i vanjski međurebreni mišići i oni čine, zajedno s ošitom, osnovne mišiće zadužene za disanje (Hunt, 2018.).

Ozljeđe u području prsnog koša nastale kao posljedica ugriza dijelimo na:

1. ozljeđe bez vidljivih rana
2. ozljeđe s površinskim ranama
3. ozljeđe s dubokim ranama
4. ozljeđe s penetrirajućim ranama prsne stijenke.

Klinički pristup pacijentima s ugriznim ranama

Klinički pregled i stabilizacija životinje prvi su korak u obradi svakog traumatiziranog pacijenta. Stabilizaciju ugriznenih pacijenata potrebno je provesti prije izvođenja dijagnostičkih postupaka, a ona uključuje osiguranje prohodnosti dišnog sustava, disanja i cirkulacije prema ABC protokolu (engl. *Airway, Breathing, Circulation*), uz primjenu tekućinske terapije kristaloidnim i koloidnim otopinama u svrhu liječenja šoka i odgovarajuće analgezije (Hall i Drobats, 2021.). Psi s ugriznim ranama u području prsnog koša često su u respiratornom distresu koji obilježava dispneja, tahipneja ili cijanoza sluznica (Scheepens i sur., 2006.). Kod respiratornog distresa važna je terapija kisikom primijenjena putem kaveza s kisikom ili nosnih sondi (Johnson, 2012.).

Uz navedene oblike disanja prilikom ozljeđa prsnog koša može se uočiti pojava nepravilnog širenja prsnog koša. Nestabilni prsni koš (engl. *flail chest*) označuje paradoksalno pomicanje prsne stijenke za vrijeme disanja uzrokovano prijelomom tri ili više rebara (Scheepens i sur., 2006.). Slično tome, *pseudo-flail chest* također označuje nepravilno disanje uzrokovano ozljedom međurebrenog mišića, bez prisutnosti složenih lomova rebara (Von Hekkel i sur., 2019.).

U slučajevima kada postoji komunikacija između vanjske sredine i prsnog koša potrebno je ranu zatvoriti materijalom nepropusnim za zrak poput cellofanskih ili vodootpornih adhezivnih povoja uz evakuaciju slobodnog zraka iz prsne šupljine kako bi se osiguralo adekvatno disanje pacijenta (Von Hekkel i sur., 2019.).

Obrada nastalih rana

Sve ugrizne rane kategoriziramo kao nečiste rane, što podrazumijeva kontaminaciju tkiva mikroorganizmima koji u konačnici uzrokuju sistemske probleme i usporavaju cijeljenje rane. Kako bi se procijenio tip rane, područje je potrebno ošišati,

rane sondirati i isprati te uzeti bris za bakteriološku pretragu s antibiogramom (Von Hekkel i sur., 2019.). Zbog povećane vjerojatnosti razvoja infekcije prilikom liječenja ugriznih rana preporučuje se primjena antibiotika. Kao prvi izbor pri empirijskom liječenju daje se amoksicilin-klavulonska kiselina, dok se upotreba enrofloksacina kao prvi izbor antibiotika ne preporučuje (Kalnins i sur., 2021.).

Dijagnostički postupci

Za procjenu opsežnosti ozljeđa prsnog koša najčešće se primjenjuje rendgenska dijagnostika, koja se smatra najkorisnijom metodom dijagnostike u veterinarskoj medicini jer omogućuje brzu inicijalnu procjenu struktura prsnog koša, a naknadno se može upotpuniti ultrazvučnom dijagnostikom ili kompjutoriziranom tomografijom (Parry i Limb, 2010). Od rendgenski uočljivih promjena najčešće se susreću prijelomi rebara, pneumotoraks, pleuralni izljevi, emfizem, kontuzije pluća i dijafragmatska hernija (Von Hekkel i sur., 2019.). Negativan rendgenski nalaz ne isključuje ozljeđe unutar prsnog koša (Scheepens i sur., 2006.).

Liječenje ugriznih rana

Nakon stabilizacije procjenjuje se zahtijeva li životinja kirurško liječenje u obliku eksplorativne torakotomije ili se pristupa konzervativnom liječenju koje podrazumijeva sondiranje i ispiranje rane uz primjenu antiseptika, bez kirurške intervencije, popraćeno postavljanjem povoja i primjenu antibiotika (Cabon i sur., 2015.).

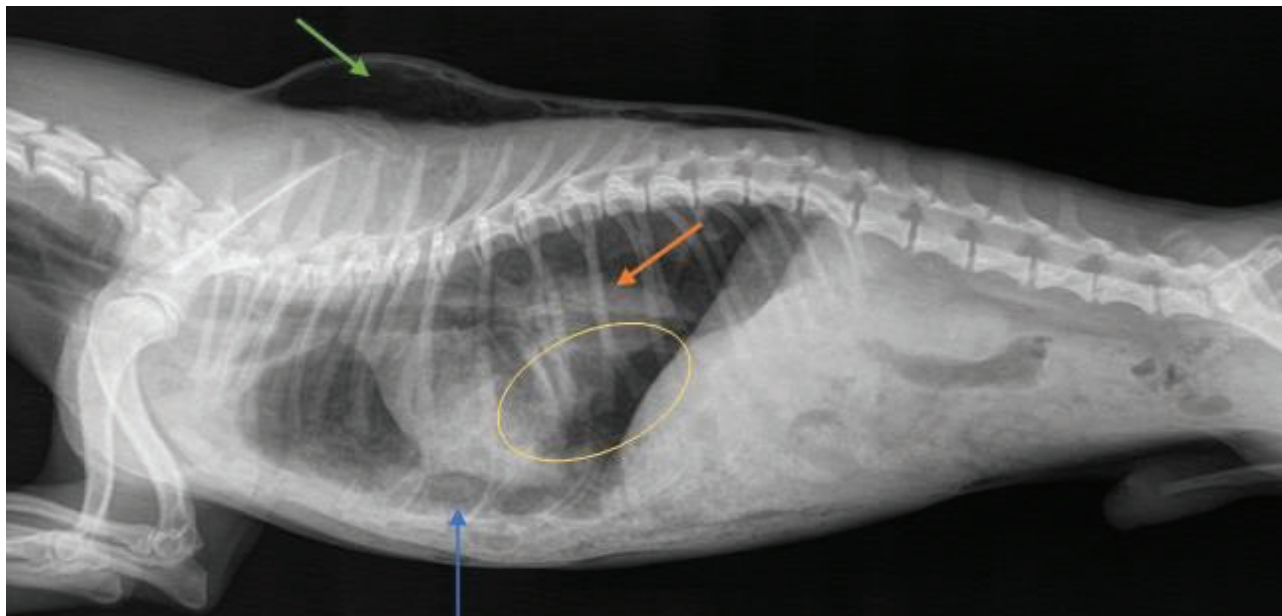
Kirurške metode liječenja

Odabir kirurške metode liječenja primarno je uvjetovan lokalizacijom i opsežnošću ozljeđa, pa se samim time svakom pacijentu pristupa individualno.

Eksploraciju ugrizne rane uputno je učiniti nakon stabilizacije pacijenta. Okolinu ugriznog mjesta potrebno je široko ošišati, ranu temeljito isprati i kirurški pripremiti. Ako se eksploracijom uoči komunikacija prsne šupljine s vanjskom sredinom, sljedeći je korak u liječenju kirurški zahvat koje se izvodi u općoj anesteziji uz odgovarajuću mehaničku ventilaciju.

Torakotomija

Penetrirajuće ozljeđe s više od tri rendgenski uočljive promjene indikacija su za izvođenje torakotomije. U slučaju odsutnosti rendgenski karakterističnih promjena potrebno je učiniti eksploraciju rane s proširenjem u prsni koš ako je uočen prekid kontinuiteta



Slika 1. Desni lateralni rendgenogram psa s ugriznom ranom u području prsnog koša. Rendgenski nalaz uključuje potkožni emfizem (označen zelenom strelicom), odignuto srce koje upućuje na pneumotoraks (označeno plavom strelicom), frakturu 8., 9. i 10. desnog rebra (označeno žutom bojom) i parenhimska krvarenja po plućima (označeno narančastom strelicom). Izvor: arhiva Klinike za kirurgiju, ortopediju i oftalmologiju.

stijenke prsnog koša (Cabon i sur., 2015.). Također, makroskopski mala oštećenja kože uz rendgenski nalaz poput pneumotoraksa i pleuralnog izljeva upućuju na potrebu za torakotomijom (Scheepens i sur., 2006.). Ovisno o mjestu ozljeda, torakotomiju je moguće učiniti na nekoliko načina. Od opisanih tehnika najčešće se izvode interkostalna torakotomija i medijana sternotomija.

Interkostalna torakotomija

Ova je tehnika metoda izbora ako se želi pristupiti određenom dijelu prsne šupljine, čime se ostvaruje dobar prikaz područja ispod samog reza. Interkostalna torakotomija može se izvoditi od trećeg do desetog međurebrenog prostora, ovisno o mjestu ozljede. Pristup kontralateralnoj strani pri ovoj tehnici izrazito je ograničen, a primarno služi za pristup određenim strukturama unutar prsne šupljine koji imaju specifičnu anatomske pozicije (Monnet, 2005.). Prilikom izvođenja interkostalne torakotomije pacijent se postavlja u lateralni bočni položaj pri čemu je prednja noga fiksirana u ekstenziji, a jastuk ispunjen pijeskom postavlja se ispod prsnog koša kako bi se proširio razmak između rebra (Hunt, 2018.).

Ako se torakotomija izvodi u 4. ili 5. međurebrenom prostoru, kirurški rez nalazi se 2 cm ventralno od lopatice, a proteže se od kaudodorzalnog kuta

lopatice do kosto-hondralnog spoja. Pristup se nastavlja preko potkožja i mišićja do vanjskih i unutarnjih međurebrenih mišićja, pokušavajući izbjeći zasićenje pleure sve do prikaza organa prsne šupljine. Interkostalni se rez zatim proširi dorzalno do točke u kojoj se rebra naginju medijalno i ventralno pa sve do točke neposredno ispod kosto-hondralnog spoja. Nakon interkostalnog reza između rebra postavlja se retraktor prema Finochiettu kako bi se prikazali organi prsnog koša (Hunt, 2018.).

Torakotomija resekcijom rebra

Resekcija rebra izvodi se ako je potreban široki pristup prsnoj šupljini, a posebice njezinom kranijalnom dijelu. Rebro koje treba ukloniti izolira se od pripadajućeg mekog tkiva, a njegova se interkostalna arterija podveže na dorzalnom i ventralnom dijelu predložene resekcije. Rebro se presiječe rezačima za kosti i uklanja. Zatvaranje može biti komplicirano ako se uklanja i interkostalna muskulatura (Hunt, 2018.).

Medijana sternotomija

Medijana sternotomija metoda je izbora u slučaju kada je potrebno učiniti obostranu eksploraciju prsne šupljine jer omogućuje bolju preglednost kranijalnih i medijastinalnih struktura. Ovim je tipom sternotomije omogućen pristup i dorzalnom dijelu prsne šupljine gdje su smještene velike krvne žile, bronhal-

ni hilus, ali su one teže pristupačne. Prilikom izvođenja sternotomije preporučuje se očuvati mačasti izdanak kako bi se osiguralo stabilno zatvaranje, a samim time i umanjile poslijeoperacijske komplikacije (Orthon i Monnet, 2018.).

Prilikom izvođenja zahvata pacijent je u dorzalnom položaju. Kožni rez postavlja se centralno na ventralnu stranu prsnog koša, a tkivo se tupo odvaja do prsne muskulaure i prsne kosti. Nakon što je omogućena vidljivost prsne kosti, linija sternotomije postavlja se centralno, a izvodi se oscilirajućom pilom. Završetkom zahvata prsna se kost zatvara serklažnom žicom ili šivaćim materijalom poput polipropilena debljine 0 (Hunt, 2018.).

Poslijeoperacijska skrb

Poslijeoperacijske komplikacije operacijske rane podrazumijevaju prisutnost progresivnih znakova upale, poput crvenila, otekline, boli, dehiscencije, osteomijelitisa prsne kosti i gnojnog iscjetka (Scheepens i sur., 2006.). Pacijenti s ugriznim ranama u području prsnog koša najčešće zahtijevaju intenzivnu njegu zbog visokog stupnja boli, mogućeg razvoja pneumotoraksa, krvarenja, diseminirane intravaskularne koagulopatije (DIK), sistemskog upalnog odgovora (*engl. systemic inflammatory response syndrome, SIRS*) ili sepse (Cabon i sur., 2015.).

Komplikacije torakotomije

Jedna od najvažnijih komplikacija koja se razvija zbog torakotomije jest pojava reekspanzijskog plućnog edema. To je rijetka pojava do koje dolazi nakon

širenja kronično kolabiranih pluća u pasa i mačaka. U ljudi smrtnost pri razvoju ove vrste edema iznosi čak 20 % (Sunderland i sur., 2016.). Ponovna reekspanzija pluća omogućuje ventilaciju i perfuziju hipoksičnih pluća, što se može poistovjetiti s ishemijsko-reperfuzijskim sindromom.

Kako bi izbjegli naglu ekspanziju pluća, uklanjanje zraka i/ili tekućine iz prsnog koša treba provoditi postupno. Potporna terapija uključuje aplikaciju diuretika, korekciju acido-baznih promjena, aplikaciju hipertoničnih otopina i nadomjestak kisika (Kindred, 2013.).

Rasprava i zaključci

Trauma prsnog koša čest je razlog posjeta veterinaru, osobito kad je riječ o psima, a nešto je rjeđa u mačaka. Ona može biti izazvana tupom traumom, poput udarca motornim vozilom ili padom s visina, međutim trauma prsnog koša uzrokovana ugrizom drugog psa osobito je opasna jer klinički pregled može zavarati, odnosno podcijeniti pravi opseg ozljeda.

Već su i same ozljede opasne, međutim one su gotovo uvijek praćene i hipoventilacijom zbog boli. Pacijenti izbjegavaju adekvatno širiti prsni koš pri disanju i imaju smanjen refleks kašlja te smanjeno izbacivanje plućnog sekreta (Anderson, 1993.).

Ugrizne rane u području prsnog koša, za razliku od ugriznih rana na površini tijela, mogu uključivati i penetraciju u prsnu šupljinu, što zahtijeva hitnu evakuaciju zraka iz prsne šupljine (torakocenteza) i postavljanje zrakonepropusnog povoja, uz terapiju kisi-



Slika 2. Prikaz prsnog koša psa u kojega je došlo do razvoja infekcije na mjestu ugriza i dehiscencije rane.

kom na način koji u pacijenta izaziva najmanji stres.

Ako je nakon primarne kliničke i dijagnostičke obrade postavljena sumnja na opsežnije ozljede, potrebno je napraviti plan obrade rane koji potencijalno može završiti i eksplorativnom torakotomijom, što pak zahtijeva inhalacijsku anesteziju s mehaničkom ventilacijom.

U većini je istraživanja koja se bave ovom tematikom pojavnost ovakvih ozljeda znatno veća u manjih pasa, osobito kada se govori o opsežnijim ozljedama koje zahtijevaju kirurško liječenje. Ovo se objašnjava nervoznijom naravi manjih pasa i činjenicom da su ugrizne rane u većih pasa znatno manje opasne.

Prognostičke čimbenike nije lako tumačiti iz dostupne literature. Prema barem jednom istraživanju (Cabon i sur., 2015.) ozbiljnost kliničkih znakova pri primitku ne utječe na letalitet, 22 % pasa s normalnim disanjem ima barem jednu rendgenski vidljivu promjenu, broj rendgenskih lezija nije bio povezan s mortalitetom, 56 % pasa bez vidljivih ozljeda na koži imalo je lomove rebara, a dubina rane na koži ne može se povezati s ozbiljnošću unutarnjih ozljeda. Sve ovo čini procjenu ugriznih rana za prsni koš vrlo izazovnom.

Zaključno, treba ponoviti da posljedice podcjenjivanja ugriznih rana u području prsnog koša mogu biti katastrofalne, odnosno životno opasne. Najčešća indikacija za torakotomiju jesu penetrirajuća ozljeda te tri ili više rendgenski vidljivih promjena. Ipak, svakom pacijentu treba pristupiti individualno i prilagoditi liječenje prema kliničkoj procjeni.

Literatura

- ANDERSON, M., J. T. PAYNE, F. A. MANN (1993): Flail chest: pathophysiology, treatment and prognosis. *Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.* 15, 65. [https://doi.org/10.1016/S0195-5616\(00\)50038-2](https://doi.org/10.1016/S0195-5616(00)50038-2)
- CABON, Q., C. DEROY, F.-X. FERRAND, P. PILLARD, T. CACHON, D. FAU, I. GOY-THOLLOT, E. VIGUIER, C. CAROZZO (2015): Thoracic bite trauma in dogs and cats: retrospective study of 65 cases. *Vet. Comp. Orthop. Traumatol.* 28, 448-454. <https://doi.org/10.3415/vcot-15-01-0001>
- FRYKFORS von HEKKEL, A. K., C. PEGRAM, Z. HALFACREE (2019): Thoracic dog bite wounds in dogs: A retrospective study of 123 cases (2003-2016). *Vet. Surg.* 49, 694-703. <https://doi.org/10.1111/vsu.13402>
- HALL, K., K. DROBATZ (2021): Volume resuscitation in the acutely hemorrhaging patient: Historic use to current applications. *Front. Vet. Sci.* 29. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.638104>
- HUNT, G. B. (2018): Thoracic wall. In: *Veterinary surgery small animal, second edition* (JOHNSTON i TOBIAS) Elsevier Inc. St. Louis 2001-2019.
- KALNINS, N. J., M. HAWORH, C. CROTON, J. S. IBSON, A. J. STEWART, S. L. PURCELL (2021): Treatment of moderate grade dog bite wounds using amoxicillin-clavulanic acid with and without enrofloxacin: a randomised non-inferiority trial. *Aust. Vet. J.* 99, 369-377. <https://doi.org/10.1111/avj.13093>
- KINDRED, J. (2013): Reexpansion pulmonary edema. *Vet. tech.* <https://www.vetfolio.com/learn/article/reexpansion-pulmonary-edema>
- KOLATA, R. J., N. H. KRAUT, D. E. JOHNSTON (1974): Patterns of trauma in urban dogs and cats: A study of 1000 cases. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 164, 499-502.
- LIEBICH, H. G., H. E. KÖNIG (2009): Anatomija domaćih sisavaca. In: *Osovinski kostur*. (H-G. Liebich, H. E. König). Naklada Slap pp. 108-111.
- LIEBICH, H-G., H. E. KÖNIG (2009): Anatomija domaćih sisavaca. In: *Tjelesne šupljine i utroba*. (H-G. Liebich, H.E. König). Naklada Slap pp. 293-306.
- ORTHON, E. (2018): Sternotomy, In: *Small animal thoracic surgery* (E. C. ORTHON, E. MONNET) John Wiley&Sons, Inc. pp. New Jersey. 39-42.
- PARRY, A., C. LAMB (2010): Radiology of thoracic trauma in the dog and cat. In *Practice* 32, 238-246. <https://doi.org/10.1136/inp.c2901>
- SCHEEPENS, E. T. F., M. E. PEETERS, H. F. L. L'ÉPLATTENIER, J. KIRPENSTEIJN (2006): Thoracic bite trauma in dogs: a comparison of clinical and radiological parameters with surgical results. *J. Small Anim. Pract.* 47, 721-726. <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.2006.00114.x>
- SUNDERLAND, N., R. MAWENI, S. AKUNURI, E. KARNOVITCH (2016): Re-expansion pulmonary oedema: a novel emergency therapeutic option. *BMJ Case Rep.* <https://doi.org/10.1136/bcr-2016-215076>.