

Dijagnostika i liječenje puknuća prednjega križnog ligamenta

Diagnosics and treatment of cranial cruciate ligament rupture



Vukelić, S.^{1*}, M. Pećin²

Sažetak

Prednji križni ligament jedan je od glavnih stabilizatora koljenog zgloba kod pasa i ljudi. Puknuće prednjega križnog ligamenta najčešći je razlog šepanja i bolnosti stražnje noge kod pasa te može biti različite etiologije. U većini se slučajeva radi o kroničnom procesu, a ne o akutnoj traumatskoj ozljedi. Puknuće može biti djelomično ili potpuno. Prilikom ortopedskog pregleda bitno je odrediti o kakvom se puknuću radi te je li došlo do ozljede meniska. Ortopedski se pregled preporučuje izvoditi u sedaciji zbog boljih rezultata i smanjene bolnosti pri pregledu. Liječenje može biti konzervativno i kirurško, a odabir ovisi o starosti i veličini psa, starosti procesa te mogućnostima i željama vlasnika.

¹ Sonja Vukelić, studentica, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
² doc. dr. sc. Marko Pećin, Klinika za kirurgiju, ortopediju i oftalmologiju, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

*e-mail: sonja.vukelic6@gmail.com

Abstract

The cranial cruciate ligament is one of the most important stabilizers of the stifle (knee) joint in dogs and humans. Rupture of the cranial cruciate ligament is one of the most common reasons for hind limb lameness and pain, and it has various aetiologies. Most cases are chronic processes rather than acute trauma. Rupture can be partial or full rupture. When performing an orthopaedic exam, it is important to discern what kind of rupture it is, and whether the meniscus is damaged or not. It is advised to sedate the animal prior to the orthopaedic exam. When the animal is calm, the muscles are relaxed and the examination is less painful, which ensures more accurate results. Treatment can be non – surgical or surgical, depending on the dog's size, age, the duration of the lesion, and on the wishes and possibilities of the owner.

UVOD

Puknuće prednjega križnog ligamenta među najčešćim je uzrocima šepanja u pasa. Ono može biti djelomično, s malom nestabilnošću zgloba, i potpuno, koje dovodi do izrazite nestabilnosti koljenog zgloba. U oba slučaja pri oštećenju ligamenta dolazi do degenerativnih promjena u zglobu već unutar nekoliko tjedana te se s vremenom stanje pogoršava (Piermattei, 2006.). U većini se slučajeva radi o kroničnom procesu, a rijetko je riječ o traumatskoj ozljedi. Ona čini

svega oko 20% ozljeda, a česta je u mladih pasa kao avulzija hvatišta ligamenta na platou potkoljenice. Zbog toga možemo govoriti o bolesti prednjega križnog ligamenta.

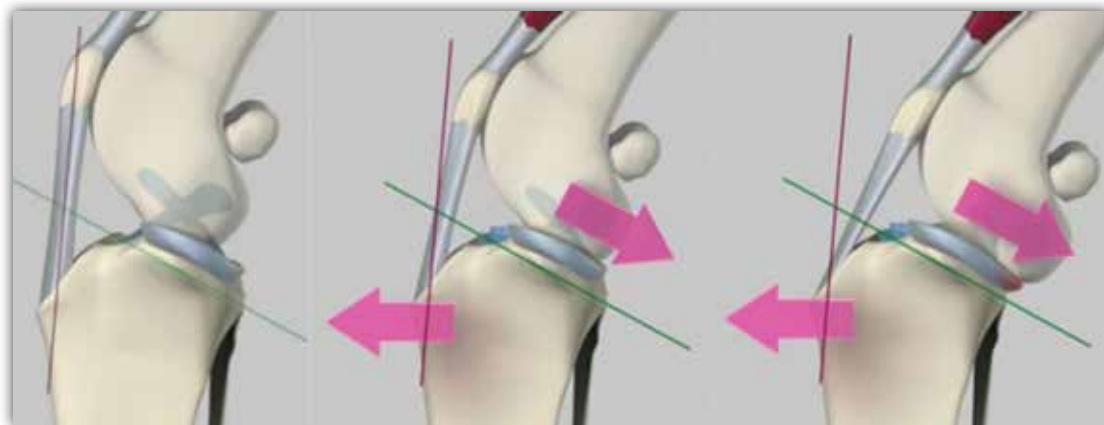
Gledajući kroz povijest, Carlin je davne 1926. opisao problematiku i manifestaciju puknuća, a Paatsama je 1952. godine prvi put opisao kirurške tehnike liječenja.

Uloga prednjega križnog ligamenta jest stabilizacija koljenog zgloba. Ligament ograničava kranijalni smak potkoljenice, ograničava pre-

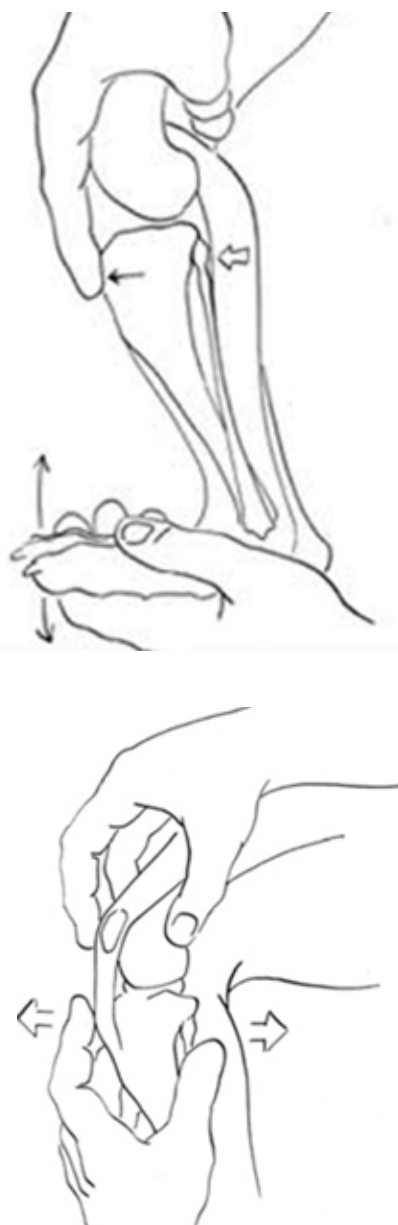
Ključne riječi: prednji križni ligament, puknuće, dijagnostika, liječenje, pas

Key words: cranial cruciate ligament rupture, diagnostic, treatment, dog

Slika 1. Prikaz pomaka potkoljenice kranijalno. Preuzeto s www.fitzpatrickreferrals.co.uk



Slika 2. Test ladice (gore) i test kompresije tibije (dolje). Preuzeto s vin.com



komjernu unutarnju rotaciju koljenog zgloba te ograničava (sprječava) hiperekstenziju. Gubitak funkcije uzrokuje pomak potkoljenice kranijalno što uzrokuje subluksaciju potkoljenice (slika 1) te jaču unutarnju rotaciju koljena.

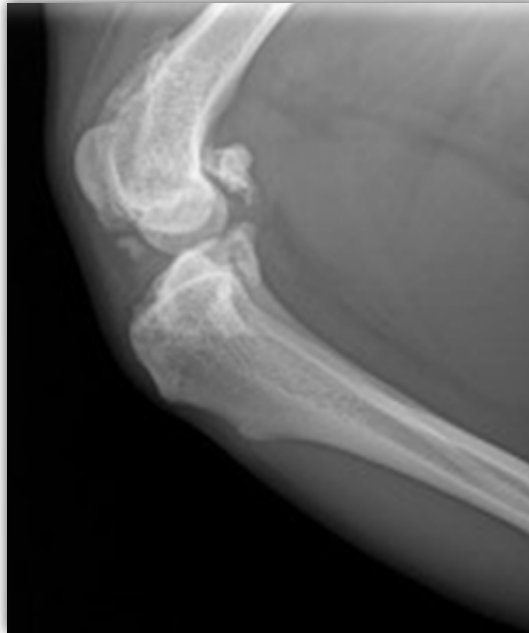
Etiologija puknuća prednjega križnog ligamenta raznovrsna je te do puknuća dolazi pri mnogim radnjama i stanjima. Neki od njih su unutarnja rotacija u blagoj fleksiji koljena, nagli skok unatrag (za frizbijem, lopticom), hiperekstenzije koljena pri padu u rupu ili pri doskoku. Nestabilnost zgloba može nastati kao posljedica degenerativne bolesti zgloba (osteoartroza) te oštećenja medijalnog meniska. Predispoziciju za pojavnost ovoga problema imaju veće pasmine kao što su *newfoundlanderi*, labradori, bernardinci, bokseri, križane pasmine, zlatni retriveri i rotvajleri (Harasen, 2003.), a najrjeđe je zabilježena u hrtova i baseta (Johnston i Tobias, 2017.). Osim pasminskih neke od najčešćih predispozicija jesu povećana tjelesna masa, starija životna dob, slaba tjelesna kondicija, prijašnja luksacija patele te artritis. Bolest se sve češće navodi kao bolest mladih pasa velikih pasmina (Bennett i sur., 1988; Johnson i Johnson, 1993; Duval i sur., 1999). U 30 – 50% slučajeva problem će se pojaviti bilateralno unutar dvije godine. Neki su od simptoma problem pri hodanju po stepenicama, otežan ulazak i izlazak iz automobila, smanjena tjelesna aktivnost, šepanje nakon pojačane tjelesne aktivnosti, mišićna atrofija na zahvaćenoj nozi, otekline koljena i bolnost.

DIJAGNOSTIKA

Dijagnostika bolesti temelji se prije svega na kliničkim znakovima puknuća. Iz anamnestičkih

podataka možemo doznati je li došlo do izravne traume, do spore pojave šepanja, povremenog šepanja ovisnog o aktivnosti ili mješovitog šepanja kod obostranog puknuća. Prilikom palpacije možemo osjetiti otečenost zgloba, bolnost, plosnat patelarni ligament, smanjen opseg pokreta te klizanje potkoljenice u kranijalnom smjeru u odnosu na bedrenu kost, tzv. efekt ladice. Ortopedskim pregledom, koji se sastoji od testa ladice (TL) i testa kompresije tibije (TKT – Hendersov test), dokazujemo nestabilnost u koljenom zglobu, odnosno sumnju na puknuće prednjega križnog ligamenta (slika 2).

Takozvani test sjedanja, kad psi pri sjedanju većinu težine ostavljaju na jednoj nozi te drugu podvlače pod sebe ispruženu, nije specifičan. Test kompresije tibije izvodi se tako da je koljeno u blagoj fleksiji, a metatarzus iste noge u dorzofleksiji. Kažiprstom druge ruke palpira se *tuberositas tibiae*. Pri dorzalnoj fleksiji metatarzusa dolazi do pomaka tibije kranijalno, što se osjeti kažiprstom. Test ladice izvodi se tako da se kažiprst jedne ruke postavi na patelu, a palac iste ruke iza lateralne fabele. Kažiprst druge ruke stavi se na *tuberositas tibiae*, a palac iste ruke na glavu fibule. Pomicanjem tibije u odnosu na femur u slučaju rupture prednjega križnog ligamenta dobiva se efekt ladice, odnosno kranijalni smak tibije (Johnson i Johnson, 1993.). Kod puknuća prednjega križnog ligamenta unutarnja rotacija koljena je u 47% slučajeva pojačana. Kod pasa starijih od 5 godina, pojavnost je 2,5 puta češća nego kod pasa do 5 godina starosti (Pećin i sur., 2017.). Kod mladih je pasa kranijalni pomak potkoljenice prilikom pregleda normalan, od 1 do 3 mm. Pregled je najbolje obavljati u sedaciji (Johnson i Johnson, 1993.), kad u 98% slučajeva dobijemo pozitivan nalaz testova. Ako prilikom pregleda ustanovimo da je test ladice pozitivan u fleksiji i ekstenziji, možemo zaključiti da je došlo do potpunog puknuća ligamenta. Ako je pozitivan u fleksiji, a negativan u ekstenziji, radi se o djelomičnom puknuću ligamenta. Djelomično se puknuće često pojavljuje bez prethodne traume te kod pasa većih pasmina najčešće do pete godine života, a kod manjih pasmina najčešće nakon sedme godine (Wilke i sur., 2006.). Uz ortopedski pregled važno je napraviti i rendgensko snimanje koljena u dvije projekcije. Rendgenskom dijagnostikom važno je prepoznati tri znaka koji



Slika 3. RTG prikaz artroze koljena nakon puknuća prednjega križnog ligamenta. Preuzeto s www.cliniciansbrief.com

nam potvrđuju rezultate ortopedskog pregleda: punjenje zgloba – *znak masnoga tijela*, osteofiti kao znak degenerativne bolesti zgloba (slika 3) te kranijalni pomak potkoljenice.

Neke od naprednijih dijagnostičkih metoda jesu kompjutorizirana tomografija (CT), magnetska rezonancija (MRI) i artroskopija. Artroskopija se smatra zlatnim standardom dijagnostike oštećenja meniska (Mahn i sur., 2005). Pomoću njih možemo bez otvaranja zgloba dijagnosticirati je li došlo do potpune ili djelomične ruptуре te je li došlo do oštećenja meniska. Ozljede meniska česte su u slučaju puknuća prednjega križnog ligamenta (Fitzpatrick i Solano, 2010.) te se pojavljuju u 48 – 70% slučajeva (Flo, 1993.), a zabilježene su i ozljede lateralnog meniska u 77% slučajeva (Ralphs i Whitney, 2002.). Važno je dijagnosticirati je li došlo do puknuća i prilikom zahvata ukloniti dijelove meniska. Menisk pri hodu prenosi do 65% kompresivnih sila (Hulse i Shires, 1983.) te uvelike pridonosi stabilnosti koljenog zgloba. Medijalni je menisk jače vezan za tibiju, zglobnu kapsulu i medijalni kolateralni ligament te je zbog toga manje pokretan od lateralnog. Osjetimo li prilikom ortopedskog pregleda klik taj pri fleksiji i ekstenziji koljena, s 84% točnosti možemo posumnjati na oštećenja meniska, također bol prilikom fleksije povećava vjerojatnost dijagnoze puknuća meniska za četiri puta (Franklin i sur., 2010.).

LIJEČENJE

Liječenje puknuća prednjega križnog ligamenta može biti konzervativno ili kirurško. O toku liječenja odlučujemo s obzirom na dob, veličinu, masu i namjenu psa te troškove, želje i mogućnosti vlasnika. Konzervativno se liječenje provodi kod pasa manje tjelesne mase (do 15 kg), koji imaju manji stupanj opterećenja i smanjenu aktivnost. Kod takvih je slučajeva uspješnost liječenja 10 – 15% te treba imati na umu da liječimo simptome i posljedice, a ne uzrok bolesti. Kod konzervativnog liječenja bitno je mirovanje, terapija nesteroidnim protuupalnim lijekovima, od kojih najčešće karprofen, meloksikam, firokoksib. Također se mogu davati i dodaci prehrani kao što su glukozamin i hondroitin. Kod kirurškog liječenja cilj nam je debridman koljenog zgloba, smanjenje upale, inspekcija zgloba i učvršćivanje koljena u fazi opterećenja (negativni testovi TKT i TL). Da bismo pristupili koljenom zglobu te napravili inspekciju i debridman, radimo artrotomiju, medijalnu miniartrotomiju ili artroskopiju. Kirurške tehnike stabiliziranja koljena dijelimo na unutarzglobne tehnike, izvanzglobne tehnike

i promjene biomehanike mijenjanjem kutova zglobne plohe i sila mišićja. To su kranijalizacija goljenične kvrge (engl. *tibial tuberosity advancement*, TTA), osteotomija poravnanja platoa potkoljenice (engl. *tibial plato leveling osteotomy*, TPLO) i trostruka osteotomija potkoljenice (engl. *triple tibial osteotomy*, TTO) (Miur, 2018.). Slike TTA i TPLO prikazane su na slici 4.

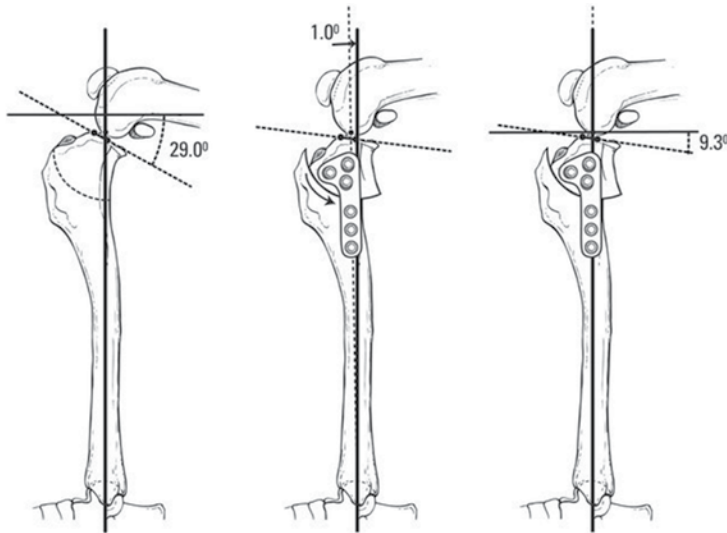
Unutarzglobne tehnike temelje se na zamjeni ligamenta (autograftom ili sintetikom), dok izvanzglobne tehnike simuliraju ligament, npr. lateralni šav (slika 5). Za liječenje lateralnim šavom biramo snažan neresorptivni konac najlon USP 2-6 (0,6 – 1,0 mm) te se takva operacija ne preporučuje za pse veće tjelesne mase i pojačane aktivnosti. Konac postavljamo tako da oponaša funkciju prednjega križnog ligamenta i stabilizira koljeno. Dugoročni je cilj potaknuti stvaranje organiziranog ožiljkastog tkiva periartikularno, koji će stabilizirati koljeno i nakon što konac izgubi svoju funkciju. Najčešća komplikacija koja se pojavljuje jest puknuće konca prije stvaranja ožiljkastog tkiva, pogoršanje simptoma te posljedično artritis. Zbog toga se češće preporučuje kod manjih pasa smanjenje tjelesne aktivnosti.

Slika 4. Poslijeoperacijski rendgenogram TTA (lijevo) i TPLO (desno). Sve slike preuzete s Miur, 2018. *Advances In The Canine Cranial Cruciate Ligament.*





Slika 5. Lateralni šav. Preuzeto iz osobne kolekcije doc. dr. sc. Marka Pečina



Slika 6. Skica modela tibije tijekom TPLO zahvata. Preuzeto s researchgate.net

Za veće, aktivnije pse većina će kirurga preporučiti TPLO ili TTA. TPLO uključuje osteotomiju tibije polukružno i rotaciju kontaktnih ploha dok ne dosegnu otprilike 90 stupnjeva usporedno s hvatištem kvadricepsa. Rez se stabilizira pločicom i vijcima (slika 6).

Kada kost sraste, pločica i vijci više nisu potrebni, ali se rijetko miču ako ne dođe do infekcije ili iritacije. Jedna od prednosti ove metode jest manja progresija artritisa i bolja funkcija zgloba kod aktivnih životinja. Nedostatak je sama osteotomija zbog dugotrajnog te infekcijama i komplikacijama podložnog zacjeljivanja kosti. TTA (*Tibial Tuberosity Advancement*) podrazumjeva linearni rez s kranijalne strane tibije. Tuberositas tibije pomakne se kranijal-

no, dok hvatište kvadricepsa nije orijentirano otprilike 90 stupnjeva na plato tibije. TTA ima jednake prednosti i nedostatke kao i TPLO. Odbir operacije ovisi o kirurgu i njegovu iskustvu. Neovisno o kojoj je operaciji riječ, nakon uklanjanja šavova preporučuje se fizikalna terapija. Ona pomaže pri ublažavanju upale te smanjuje bol. Masažama, vježbanjem pasivnih kretnji, hidroterapijom te elektrostimulacijom jačamo kvadriceps, dok restriktivnom dijetom održavamo tjelesnu masu pacijenta kako ne bi dodatno opteretio koljeni zglob. U 85 – 90% slučajeva dođe do poboljšanja nakon operativnog zahvata. Iako se artritis bez obzira na način liječenja pogoršava s vremenom, kod operiranih pasa taj je proces znatno usporen.

ZAKLJUČAK

Iz navedenog je jasno da je puknuće prednjega križnog ligamenta kod pasa čest i ozbiljan problem koji u većini slučajeva zahtijeva kirurško liječenje. Možemo zaključiti da do puknuća ligamenta dolazi i akutnim i kroničnim tijekom te da je etiologija puknuća raznovrsna. Ključno je pravodobno dijagnosticirati problem i smanjiti mogućnost bilateralne pojave puknuća te smanjiti napredovanje osteoartritis multimodalnom terapijom. Također je važno ustanoviti je li došlo do ozljede meniska te, ako dokažemo da jest, ukloniti njegove ostatke. S obzirom na visok postotak oporavka kod operiranih pasa, sa sigurnošću možemo reći da je operacija kod puknuća prednjih križnih ligamenata najbolja metoda liječenja.

LITERATURA

- BENNETT, D., B. TENNANT, D. G. LEWIS, J. BAUGHAN, C. MAY, S. CARTER (1988): A reappraisal of anterior cruciate ligament disease in the dog. *J. Small. Anim. Pract.* 29, 275-297.
- DUVAL, J. M., S. C. BUDSBERG, G. L. FLO, J. L. SAMMARCO (1999): Breed, sex, and body weight as risk factors for rupture of the cranial cruciate ligament in young dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 215, 811-814.
- HULS, D. A., P. K. SHIRES (1983): The meniscus: anatomy, function, and treatment. *Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.* 5, 765-777.
- JOHNSON, J. M., A. L. JOHNSON (1993): Cranial cruciate ligament rupture: pathogenesis, diagnosis, and postoperative rehabilitation. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.* 23, 717-733.
- JOHNSTON, S., K. TOBIAS (2017): *Veterinary Surgery: Small Animal Expert Consult, Stifle joint*, 2nd ed. Elsevier Inc. 1071-1168.
- FITZPATRICK, N., M. A. SOLANO (2010): Predictive variables for complications after tplo with stifle inspection by arthrotomy in 1000 consecutive dogs. *Vet. Surg.* 39, 460-474.
- FLO, G. L. (1993): Meniscal injuries. *Vet. Clin. North Am.* 23, 831-843.
- FRANKLIN, S. P., R. S. GILLEY, R. H. PALMER (2010): Meniscal injury in dogs with cranial cruciate ligament rupture. *Compend. Contin. Educ. Vet.* 32, E1-E11.
- HARASEN, G. (2003): Canine cranial cruciate ligament rupture in profile. *Can. Vet. J.* 44, 845-846.
- MAHN, M. M., J. L. COOK, C. R. COOK, M. T. BALKE (2005): Arthroscopic verification of ultrasonographic diagnosis of meniscal pathology in dogs. *Vet. Surg.* 34, 318-323.
- MIUR, P. (2018): *Advances In The Canine Cranial Cruciate Ligament*, 2nd ed. Wiley, Blackwell. 217-243.
- PEĆIN, M., M. LIPAR, O. SMOLEC, J. KOS, M. KRESZINGER, M. STEJSKAL (2017): Breed, gender, age and reproductive status in relation to the predisposition for cranial cruciate ligament rupture in 117 dogs treated by a single surgeon (2010-2015) - a short communication. *Vet. Arhiv.* 87, 783-789.
- PIERMATTEI, D. L., G. L. FLO (2006): *Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Repair*. 4th ed. Philadelphia, WB Saunders, 582-616.
- RALPHS, S. C., W. O. WHITNEY (2002): Arthroscopic evaluation of menisci in dogs with cranial cruciate ligament injuries: 100 cases (1999-2000). *JAVMA* 221, 1601-1604.
- WILKE, V. L., M. G. CONZEMIUS, B. P. KINGHORN, P. E. MACROSSAN, W. CAI, M. F. ROTH-SCHILD (2006): Inheritance of rupture of the cranial cruciate ligament in Newfoundlands. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 228, 61-64.