

DOI 10.7251/VETJSR2201127S

UDK 616.681-007.4-08:636.7

Originalni naučni rad

## KRIPTORHIZAM KOD PASA

Jovan SPASOJEVIĆ\*, Ivan GALIĆ, Bojan TOHOLJ, Ivan STANČIĆ,  
Sandra NIKOLIĆ, Ivana DAVIDOV, Tijana KUKURIC, Nenad POPOVIĆ

Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Departman za veterinarsku  
medicinu, Novi Sad, Republika Srbija

\*Korespondentni autor: Jovan Spasojević, jovan.spasojevic1984@yahoo.com

### Sažetak

Kriptorhizam predstavlja oboljenje koje se manifestuje zaostajanjem testisa sa pripadajućim anatomskim strukturama unutar abdomena ili ingvinalnog kanala. Kod pasa, pojava kriptorhizma je nerazjašnjene etiologije, ali se smatra da za nastanak ima genetsku osnovu. „Zlatni standard“ u dijagnostici ovog oboljenja predstavlja ultrazvučna dijagnostika sa osetljivošću 95-100%.

Istraživanje je sprovedeno na 10 pasa. Klinički pregled pasa suspektnih na kriptorhizam je inicijalno izveden metodama adspekcije i palpacije, nakon čega je pristupano ultrazvučnom pregledu radi identifikacije i lokalizacije zaostalih testisa. Kod svih pasa izvršeno je hirurško odstranjivanje kako zaostalih, tako i fiziološki spuštenih testisa. Na odstranjenim zaostalim testisima je izvršena patohistološka analiza.

Kod 2 od 10 pasa (20%) je ustanovljen bilateralni kriptorhizam, dok je kod 8 od 10 pasa (80%) ustanovljen unilateralni kriptorhizam. Desni unilateralni kriptorhizam je utvrđen kod 5 od 8 pasa (62,5%), dok je levi unilateralni kriptorhizam utvrđen kod 3 od 8 pasa (37,5%). Prediktivna vrednost poređenja ultrazvučne identifikacije i lokalizacije zaostalih testisa sa njihovom hirurškom identifikacijom i lokalizacijom u ovom istraživanju iznosi 100%. Rezultati patohistološke analize su pokazali prisustvo tumoroznih promena u tipu seminoma na jednom testisu kod jednog psa (unilateralni ingvinalni kriptorhizam), dok je kod preostalih 9 pasa na morfološki promenjenim testisima postavljena dijagnoza atrofije testisa.

**Ključne reči:** pas, kriptorhizam, ultrazvučna dijagnostika, tumori testisa.

## UVOD

Testisi su parne muške polne žlezde smeštene u skrotumu. Uloga testisa kod životinja je dvojaka: gametogena, jer proizvode muške gamete (polne ćelije - spermatozoide) i endokrina, jer sintetišu i u krv izlučuju muške polne hormone (androgene) (Stančić, 2014). Za razliku od ostalih sisara, testisi kod pasa se ne spuštaju kroz ingvinalni kanal još 3-4 dana nakog njihovog rođenja i nalaze se u konačnoj poziciji u skrotumu tek nakon 35. dana postnatalno (Pretzer, 2008), dok bi svoj konačni skrotalni položaj trebali zauzeti do šestog meseca starosti životinje (Spangenberg, 2021). Spuštanje testisa regulišu androgeni i neandrogeni faktori, a posredovano je delovanjem gubernakuluma (Pretzer, 2008). Kod novorođenih pasa testisi su mali, meki i mogu se kretati između skrotuma i ingvinalnog kanala, posebno kada je štene pod stresom ili uplašeno.

Крипторхизам паса, као и код других врста животinja, представља заостajanje testisa са припадajућим анатомским структурама унутар абдомена или ингвиналног канала, односно изостанак спуштања наведених структура у скротум (Spangenberg, 2021; Moon i sar., 2014). На основу тога да ли заостaju један или оба testisa, крипторхизам се дели на unilateralни и bilateralни, док на основу локализације заосталог testisa крипторхизам може бити abdominalни, ингвинални и субкутани крипторхизам (Felumlee i sar., 2012; Mattos i sar., 2000; Mialot, 1988). Unilateralни крипторхиди могу производити fertile spermatozoide, док bilateralни крипторхиди обично не могу и sterile су. Psi крипторхиди имају већи ризик од настања neoplazija testisa и torzija spermatične vrpce (Moon i sar., 2014).

Sumnja на крипторхизам се поставља путем метода опште клиничке дијагностике, пре свега адспекцијом и палпацијом, док се „златним“ standardном у дијагностички крипторхизма сматра ултразвучни преглед са осетљивошћу од 96,6% (Khan i sar., 2018).

Jedini vid lečenja ovog oboljenja predstavlja hirurško uklanjanje zaostalog/ih testisa, a kako se radi o naslednom oboljenju, preporučuje se i kastracija unilateralnih kriptorhida (odstranjivanje i spuštenog testisa), jer takvi psi ne bi trebali da se koriste za dalji uzgoj (Gradil i McCarthy, 2012). Nakon operativnog uklanjanja testisa, zaostali testis je neophodno poslati na patohistološku analizu kako bi se utvrdilo da li je neoplastično izmenjen.

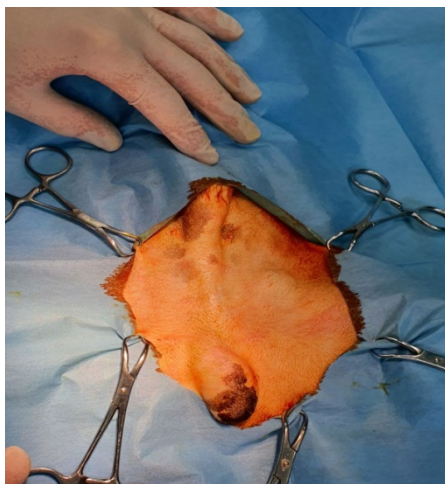
Ciljevi ovog istraživanja su: utvrđivanje adekvatnih dijagnostičkih protokola pri evaluaciji zaostalih testisa, odabir adekvatne hirurške tehnike prilikom odstranjivanja zaostalih testisa i patohistološka analiza testisa nakon njihovog hirurškog uklanjanja.

## MATERIJALI I METODE

Ovo istraživanje je sprovedeno na 10 vlasničkih pasa u okviru kliničkog rada u Univerzitetskoj veterinarskoj klinici Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu. Nakon detaljno prikupljenih anamnestičkih podataka od vlasnika životinja, pristupljeno je procesu kliničke dijagnostike kriptorhizma. Inicijalno, metodama adspekcije i palpacije, a zatim i korišćenjem ultrazvučne dijagnostike, utvrđeno je zaostajanje testisa kod svih prethodno suspektnih jedinki. Ultrazvučni pregled je izveden pomoću ultrazvučnog aparata BPU60 Vet (BMV, Kina), korišćenjem konveksne sonde, frekvencije 6 MHz, u B modu u realnom vremenu. Metodama kliničke dijagnostike je utvrđena lokalizacija zaostalih testisa (Tabela 1).

Nakon izvršenog detaljnog kliničkog pregleda svih jedinki, izvršena je preoperativna priprema pacijenta koja se sastojala iz nekoliko postupaka. Svim pacijentima je vađena krv kako bi se izvršile sledeće laboratorijske analize: kompletna krvna slika sa diferencijalnom leukocitarnom formulom, biohemijski parametri (kreatinin, AST, ALT, ukupni bilirubin, albumin, fosfor, kalcijum, glukoza, globulini, ukupni proteini, urea, alfa-amilaza, magnezijum, trigliceridi, lipaza, ALP, GGT). Kompletna krvna slika sa diferencijalnom leukocitarnom formulom analizirana je na aparatu MEK-6550 (Nihon KOHDEN CORPORATION, Japan). Biohemijska analiza parametara krvnog seruma izvršena je na aparatu Chemray (Rayto Life and Analytical Sciences Co., Kina). Kod svih pasa, a u okviru preoperativne pripreme pacijenta, urađen je test na vektorski prenosive bolesti - CaniV-4 Rapid Diagnostic Test (Bionote, Korea).

Kada je na osnovu svih prethodno navedenih analiza utvrđeno da su psi podobni za izvršenje hirurškog zahvata, pristupljeno je pripremi pasa za operaciju. Hirurški zahvati kod pasa su izvedeni u opštoj inhalacionoj anesteziji, po svim načelima dobre veterinarske i hirurške prakse. Prvo je izvršena premedikacija opšte anestezije, koja je podrazumevala aplikovanje sedativa životinji. Kod svih 10 jedinki, sedacija je izvedena pomoću ksilazina (XYLASED, Bioveta, Češka), intravenskom aplikacijom u dozi od 1 mg/kg telesne mase životinje. Nakon izvođenja postupka premedikacije, pristupljeno je pripremi operacionog polja. Dlačni prekrivač je uklonjen sa predela čitavog abdomena, prepucijuma i skrotuma (Slika 1). Koža je prvo prana neutralnim sapunima, a zatim je antisepsa izvedena pomoću 70% rastvora etil alkohola i 10% rastvora povidon joda. Indukcija opšte anestezije kod svih jedinki izvedena je intravenskom aplikacijom ketamina (Ketamidol 10%, RICHTER PHARMA AG, Austrija) u dozi od 3 mg/kg telesne mase životinje. Održavanje opšte anestezije izvedeno je pomoću sevoflurana (Sevorane 100%, AESICA QUEENBOROUGH LIMITED, Velika Britanija) sa minimalnom alveolarnom koncentracijom od 2,3%.



**Slika 1** Priprema operacionog polja (Fotografija: Ivan Galić, 2021)

Kod pasa sa dijagnostikovanim ingvinalnim kriptorhizmom, rez je plasiran direktno preko ingvinalnog kanala - preko kože, a zatim i potkožnog tkiva (Slika 2). Nakon evaluacije suspektnog testisa izvršeno je dvostruko podvezivanje spermatičnog svežnja. Spermatični svežanj je podvezan sa resorptivnim multifilamentnim koncem PGA, USP 0 ili 2/0 (Yavo, Poljska). Nakon podvezivanja i odstranjivanja suspektnog testisa, pristupalo se šivenju potkožnog tkiva resorptivnim monofilamentnim koncem MONOSORB, USP 0 ili 2/0 (Yavo, Poljska) tekućim šavom. Koža je šivena neresorptivnim monofilamentnim koncem NYLON, USP 0 ili 2/0 (Yavo, Poljska), pojedinačnim čvorastim šavom (Slika 3).



**Slika 2** Pristup ingvinalno zaostalom testisu (Fotografija: Ivan Galić, 2021)



**Slika 3** Izgled operacione rane nakon šivenja kože kod ingvinalnog kriptorhida  
(Fotografija: Ivan Galić, 2021)

Kod pasa sa dijagnostikovanim abdominalnim kriptorhizmom postojala su dva pristupa u zavisnosti da li se radilo o unilateralnom ili bilateralnom kriptorhizmu. U slučaju unilateralnog abdominalnog kriptorhizma rez je plasiran paramedijalno (Slika 4). Nakon inicijalnog reza kroz kožu izvršeno je preparisanje potkožja i plasiranje incizije kroz mišić kako bi se pristupilo trbušnoj duplji i vizuelizaciji suspektnog testisa. Po vizuelizaciji suspektnog testisa izvršeno je dvostruko podvezivanje spermatičnog svežnja i odstranjivanje zaostalog testisa. Spermatični svežanj je podvezivan resorptivnim multifilamentnim koncem PGA, USP 0 ili 2/0 (Yavo, Poljska). Zatim je pristupano zatvaranju trbušnog zida. Šivenje trbušnog zida izvršeno je resorptivnim monofilamentim koncem MONOSORB, USP 0 ili 2/0 (Yavo, Poljska) tekućim šavom. Šivenje potkožnog vezivnog tkiva izvršeno je resorptivnim monofilamentim koncem MONOSORB, USP 0 ili 2/0 (Yavo, Poljska) tekućim šavom. Koža je šivena neresorptivnim monofilamentim koncem NYLON, USP 0 ili 2/0 (Yavo, Poljska), pojedinačnim čvorastim šavom.



**Slika 4** Paramedijalni pristup abdominalno zaostalom testisu (Fotografija: Ivan Galić, 2021)

U slučaju bilateralnog kriptorhizma rez je plasiran medijalno. U tom slučaju, prvo je izvršeno preparisanje prepucijuma od trbušnog zida i pomeranje prepucijuma lateralno, nakon čega je izvršena incizija po beloј liniji trbušnog zida. Po vizuelizaciji suspektnog testisa izvršeno je dvostruko podvezivanje spermatičnog svežnja i odstranjivanje zaostalog testisa. Spermatični svežanj je podvezivan resorptivnim multifilamentnim koncem PGA, USP 0 ili 2/0 (Yavo, Poljska). Zatim je pristupano zatvaranju trbušnog zida. Šivenje trbušnog zida izvršeno je resorptivnim monofilamentim koncem MONOSORB, USP 0 ili 2/0 (Yavo, Poljska) tekućim šavom. Šivenje potkožnog vezivnog tkiva izvršeno je resorptivnim monofilamentim koncem MONOSORB, USP 0 ili 2/0 (Yavo, Poljska) tekućim šavom. Koža je šivena neresorptivnim monofilamentim koncem NYLON, USP 0 ili 2/0 (Yavo, Poljska), pojedinačnim čvorastim šavom.

Nakon odstranjivanja suspektnog testisa, testisi su stavljeni u formalin i poslani na patohistološku analizu. Patohistološka analiza je izvršena u laboratoriji za patologiju Poljoprivrednog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu.

U okviru postoperativnog terapijskog protkola, svim psima su aplikovani nesteroidni-antiinflamatorni lekovi i antibiotici. U terapiji bola korišćen je metamizol-natrijum (Noramin, Evrolek Farmacija d.o.o, R. Srbija), aplikovan intravenski, u dozi od 25 mg metamizola/kg telesne mase životinje. Terapija bola kod svih pasa sprovedena je 3 dana u kontinuitetu. U okviru antibiotske zaštite, svi psi su jednokratno dobili kombinaciju penicilina i streptomicina u dozi od 0,5ml suspenzije na 5kg telesne mase psa - Penstrep (Dopharma, Holandija), a potom i dvokratno, na svakih 72<sup>h</sup>, antibiotik sa produženim delovanjem, kombinaciju penicilina i streptomicina – Shotapen, u dozi od 1ml suspenzije na

20kg telesne mase psa, (Virbac S.A., Francuska). Konci su kod svih pasa skidani 14. dana nakon operacije.

## REZULTATI

U ovom istraživanju, metodama opšteg kliničkog pregleda i ultrazvučnom dijagnostikom, unilateralni kriptorhizam je dijagnostikovao kod 8/10 pasa (80%), dok je kod 2/10 pasa (20%) dijagnostikovao bilateralni kriptorhizam. Desni unilateralni kriptorhizam je utvrđen kod 5/8 pasa (62,5%). Zaostali levi testis je utvrđen kod 3/8 unilateralnih kriptorhida (37,5%). Kod 7/8 unilateralnih kriptorhida je utvrđena lokalizacija testisa u ingvinalnoj regiji (87,5%) dok je kod jednog utvrđena lokalizacija testisa u abdominalnoj duplji (12,5%). Bilateralni kriptorhizam je potvrđen kod 2/10 pasa. Kod jednog bilateralnog kriptorhida jedan testis je lokalizovan u ingvinalnom kanalu dok se drugi nalazio u abdominalnoj duplji. Kod drugog bilateralnog kriptorhida oba testisa su lokalizovana u abdomenu (Tabela 1).

**Tabela 1** Oblici kriptorhizma kod klinički pregledanih pasa



Pas	Rasa	Starost	Težina	Oblik kriptorhizma	Strana tela
1	Ši-cu	10 godina	6 kg	Ingvinalni - unilateralni	Leva strana
2	Bradati koli	2 godine	25kg	Ingvinalni - unilateralni	Desna strana
3	Sibirski haski	2 godine	22 kg	Ingvinalni - unilateralni	Desna strana
4	Border koli	3 godine	25 kg	Ingvinalni - unilateralni	Desna strana
5	Kavalijer Princa Čarlsa	1 godinu	8 kg	Ingvinalni - unilateralni	Leva strana
6	Francuski buldog	3 godine	9 kg	Ingvinalni - unilateralni	Desna strana
7	Patuljasti pinč	6 godina	5 kg	Ingvinalni - unilateralni	Leva strana
8	Patuljasta pudla	2 godine	4 kg	Abdominalni unilateralni	Desna strana
9	Jorkširski terijer	2 godine	5 kg	Abdominalni/ingvinalni bilateralni	Bilateralni
10	Jazavičar	4 godine	8 kg	Abdominalni - bilateralni	Bilateralni

Kako je jedina metoda lečenja kriptorhizma kod pasa hirurško odstranjivanje zaostalog testisa, izvršeni su hirurški zahvati i uklanjanje zaostalih testisa, a zatim se pristupilo i kastraciji, odnosno hirurškom odstranjivanju preostalog testisa s obzirom da se radi o naslednom oboljenju.

Nakon odstranjivanja zaostalih testisa, svaki odstranjeni testis je poslat na patohistološko ispitivanje. Od ukupno deset pasa, kod jednog psa je ustanovljen tumor zaostalog testisa u tipu seminoma (unilateralni ingvinalni kriptorhid) (Slika 5, 6), dok je kod ostalih ustanovljena atrofija testisa (Slika 7).



**Slika 5** Morfološki izmenjen testis-gore; Morfološki nepromenjen testis-dole  
(Fotografija: Jovan Spasojević, 2021)

	UNIVERZITET U NOVOM SADU POLJOPRIVREDNI FAKULTET DEPARTMAN ZA VETERINARSKU MEDICINU Trg Dositeja Obradovića 8 21000 Novi Sad	
---	--	---

Ustanova koja je poslala uzorak:	Veterinarska klinika	
Broj zdravstvenog kartona-protokola	7280	11/21PK
Ime i prezime vlasnika životinje:	Nela Markov	
Vrsta životinje:	Pas	
Rasa životinje:	Ši-cu	
Starost životinje:	10 godina	
Pol životinje:	m	
Uzorak koji je poslat:	Testis	
Datum uzimanja uzorka:	29.06.2021.	

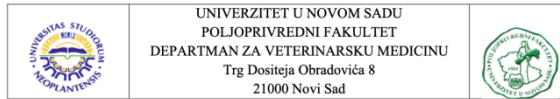
<b><u>PATOLOŠKO-HISTOLOŠKI NALAZ:</u></b>
Datum prijema: 30.06.2021.
Tip uzorka: Uzorak (1 kom.) testisa veličine 4,0 x 2,7 cm.
Na histološkom preparatu testisa psa se uočavaju okrugle ćelije sa velikim ovalnim jedrom i sa odsustvom bojenja citoplazme eozinom.
Dg. Seminoma benignum canis

Novi Sad, 12.07.2021.

Potpis \_\_\_\_\_

**Slika 6** Patohistološki nalaz i potvrda tumoroznih promena





Ustanova koja je poslala uzorak:	Veterinarska klinika	
Broj zdravstvenog kartona-protokola	7154	10/21PK
Ime i prezime vlasnika životinje:	Sreten Kovačević	
Vrsta životinje:	Pas	
Rasa životinje:	Bradati koli	
Starost životinje:	2 godine	
Pol životinje:	m	
Uzorak koji je poslat:	Testis	
Datum uzimanja uzorka:	14.06.2021.	

<b><u>PATOLOŠKO-HISTOLOŠKI NALAZ:</u></b>	
Datum prijema: 21.06.2021.	
Tip uzorka: Uzorak (1 kom.) testisa veličine 3,1 x 1,7 cm.	
Na histološkom preparatu se uočava atrofično tkivo testisa bez patoloških promena.	
Dg. Atrophia testis canis	

Novi Sad, 12.07.2021.

Potpis \_\_\_\_\_

**Slika 7** Patohistološki nalaz atrofijske testisa

## DISKUSIJA

Kriptorhizam je oboljenje nerazjašnjene etiologije za koje se smatra da ima genetsku osnovu. Mnogobrojne studije su pokazale da se stopa incidencije ovog oboljenja kod pasa kreće od 0,8% do 9,7% (Ruble i Hird, 1993; Priester i sar., 1970; Reif, 1969). Rase pasa kod kojih se najčešće javlja kriptorhizam su: malteški psi, čivave, nemački bokseri, engleski buldozi, toi pudle, jorkširski terijeri, jazavičari, pomeranski špic, pekinezeri, sibirski haski (Johnston, 2001). U ovom radu nije istraživana stopa incidencije kriptorhizma kod pasa, ali iz Tabele 1. se može zaključiti da se rezultati ovog istraživanja u velikoj meri poklapaju u pogledu rasa koje se smatraju predisponiranim na ovo oboljenje.

Klinička dijagnostika kriptorhizma kod pasa zasniva se na korišćenju opštih i specijalnih metoda kliničke dijagnostike, a „zlatnim standardom“ u dijagnostici kriptorhizma može se smatrati ultrazvučna dijagnostika. Ultrazvučna dijagnostika, sa osetljivošću od 96,6%, koristi se za otkrivanje abdominalnih kriptorhida, a sa osetljivošću od čak 100% za otkrivanje ingvinalnih kriptorhida (Khan i sar., 2018). Istraživanje koje su sveli Felumlee i sar. (2012) na psima, ukazuje da je postojala 100% pozitivna prediktivna vrednost za ukupno 42 od 43 psa, od kojih je 28 abdominalnih i 14 ingvinalnih kriptorhida. Kod navedenih pasa, ultrazvučni nalaz i pozicija testisa su istovetni sa njihovom hirurškom lokalizacijom. Kod jednog od 43 psa kriptorhida, abdominalno zaostao testis nije mogao biti identifikovan upotrebom ultrazvuka i kasnije je pronađen u abdomenu tokom operacije. Hirurški i ultrazvučni nalazi su bili isti za 42/43 (97,7%) zaostalih

testisa. Osetljivost ultrazvuka je iznosila 96,6% за abdominalно и 100% за ingvinalно позicionиране testise. У нашем научноистраживачком раду, као дијагностичке методе за откривање крипторхидних паса коришћене су методе опште клиничке дијагностике (адспекција и палпација) у комбинацији са ултразвучном дијагностиком. Код свих паса је помоћу ултразвучне дијагностике откривена локализација заосталог testisa која је касније потврђена приликом операције. На основу тога се може извести закључак да се у нашем истраживању ултразвучна дијагностика користила са степеном оsetљивости од 100%, што се поклапа са резултатима истраживања Felumlee i sar. (2012).

У нашем истраживању, а на основу резултата клиничког прегледа, код 80% паса (8/10) је дијагностикован unilateralни крипторхизам, док је код 20% паса (2/10) дијагностикован bilateralни крипторхизам. Десни unilateralни крипторхизам је утврђен код 5 од 8 паса (62,5%). Леви unilateralни крипторхизам је утврђен код 3 од 8 паса (37,5%). Код 7 од 8 паса unilateralних крипторхида је утврђена локализација testisa у ingvinalној регији (87,5%) док је код једног утврђена локализација testisa у abdominalној дупљи (12,5%). У истраживању које су спровели Tannouz i sar. (2019) установљено је prisustvo unilateralног крипторхизма у 70% случајева, а bilateralног крипторхизма у 30% случајева. Исти аутори наводе да је највећа преваленија код крипторхида забележена у десној ingvinalној регији (36,2%), затим у левој ingvinalној регији (25,4%), унутар десне стране abdominalне дупље (23,3%), док је преваленија крипторхизма унутар левог абдомена 15,1%. Резултати добијени у нашем научноистраживачком раду се делимично поклапају са резултатима добијеним од стране Tannouz i sar. (2019), а разлог делимичног поклапања лежи у различитом броју испитаних пацијената.

Ултразвучна дијагностика се сматра и примарном дијагностичком методом у дијагностици крипторхизма и код других животињских врста, као и код човека. Ултразвук је оsetљива и високо специфична метода за детекцију и локализацију заосталог testisa код коња (Felumlee i sar. 2012; Ras i sar., 2010; Schambourg i sar., 2006). Истраживање које су спровели Schambourg i sar. (2006) на 38 коња, од којих су unilateralни били у 32 случаја, а bilateralни у 6 случајева, указује да је у 97,5% случајева заостали testis успешно lociran и да је путем ултрасонографије могуће дати тачну дијагнозу abdominalног крипторхизма на терену без допуне хормонских анализа или ректалног прегледа. У истом истраживању се такође наводи да се ниједна друга abdominalна структура не може заменити са abdominalно заосталим testisом, под условом да је hiperehogena *tunica albuginea* видљива и да су centralна вена или epididimis лако уочљиви, што transabdominalну ултрасонографију чини поузданом дијагностичком методом.

Код људи је ултразвучна дијагностика такође коришћена за откривање заосталих testisa али са не тако задовољјавујућим резултатима у појединим студијама

(Felumlee i sar. 2012; Pekkafali i sar., 2003; Elder, 2002; Malone i Guiney, 1985). Kod dece, ultrazvuk ima značaja jer predstavlja neinvazivnu tehniku koja ne koristi jonizujuće zračenje i olakšava planiranu hiruršku intervenciju (Felumlee i sar. 2012; Nijis i sar., 2007; Cain i sar., 1996; Weiss i sar., 1986; Kullendorff i sar., 1985; Wolverson i sar., 1983). Prilikom upoređivanja nalaza ultrazvuka sa hirurškim lokacijama nepalpabilnih testisa kod dece, ultrazvuk je bio uspešan u lociranju 103/152 (68,0%) nepalpabilnih testisa: 16 u abdomenu i 87 u ingvinalnim kanalima (Nijis i sar., 2007).

Gharagozlou i sar. (2014) su ispitivali korišćenje antimilerovog hormona kao potencijalnog dijagnostičkog markera kod pasa. Istraživanje je sprovedeno na 10 bilateralnih kriptorhida, 7 intaktnih pasa i 7 kastriranih pasa preko 6 meseci starosti toi rasa. Ustanovljeno je da su serumske koncentracije antimilerovog hormona značajno veće kod intaktnih i kastriranih pasa nego kod bilateralnih kriptorhida, što može poslužiti u diferencijalnoj dijagnostici kastriranih od kriptorhidnih pasa (Gharagozlou i sar., 2014).

Psi sa dijagnozom kriptorhizma imaju veći rizik od nastanka neoplazije testisa. Najčešće je reč o tumorima intersticijuma, odnosno *Leydigovih* ćelija, tumorima germinativnog epitela testisa-seminoma i tumorima *Sertolijevih* ćelija (North i sar., 2009). Tumori testisa predstavljaju više od 90% svih tumora genitalnih organa kod pasa i psi imaju najveću incidencu od svih životinjskih vrsta (North i sar., 2009). Veća incidencija tumora u tipu seminoma se može pripisati činjenici da ovi tipovi tumora rezultiraju jasnijim kliničkim znacima, odnosno povećanjem testisa (Grieco i sar., 2008; Marinković, 2006). Ovakav nalaz bio je i u našem slučaju, što se jasno uočava nakon orhidektomije oba testisa (Slika 5.) kod psa kod kog je na osnovu patohistološkog nalaza utvrđen tumor u tipu seminoma. Lalošević i sar. (2008) od trinaest pronađenih tumora testisa kod pasa, prijavljuju dva seminoma, od toga jedan pas, kao i u našem radu, bio je unilateralni kriptorhid. Takođe, istraživanje koje su sproveli Liao i sar. (2009) ukazuje da je tumorom zahvaćen češće desni testis, zbog toga što on i češće zaostaje u abdomenu, odnosno ingvinalnom kanalu, kako je bilo i u našem naučnoistraživačkom rad.

U analizi koju prikazuju Marinković i sar. (2006), tumor u tipu seminoma se najranije javio u devetoj godini, a najkasnije u petnaestoj godini, sa prosečnim uzrastom pasa od 10,8 godina, što se poklapa sa starošću našeg psa koji je bio starosti deset godina. U istom istraživanju, kada je reč o incidenciji pojave tumora testisa kod pasa koji nisu pokazivali nikakvu simptomatologiju karakterističnu za prisustvo tumora, dobijeni su sledeći rezultati na ispitanih ukupno 232 psa: istraživanje je obuhvatilo mužijake različitih rasa, različite starosti, a uzeta su oba testisa za patološko-histološku analizu. Utvrđeno je da je 27% pasa imalo tumor

testisa, od kojih je 50% imalo tumor *Leydigovih* ćelija, 42% seminom, a svega 8% tumor *Serolijevih* ćelija. Takođe, 31% od ukupnog broja obolelih imao je kombinacije ovih tumora. Zajedno su se najčešće pojavljivali tumori *Leydigovih* ćelija i seminom, potom tumor *Leydigovih* i tumor *Sertolijevih* ćelija, dok je kombinacija seminoma i tumora *Sertolijevih* ćelija zabeležena u malom broju slučajeva.

Orhidektomija je preporučena metoda odstranjivanja testisa koji je zahvaćen tumorom, ali kako postoji mogućnost i metastaziranja tumora, hemioterapija predstavlja dodatan terapijski protokol orhidektomiji (Botelho Soares de Brito i sar., 2014). Iako su metastaze retka pojava, mogu se pojaviti, a prognoza će zavisi o veličini i lokalizaciji metastaza. Seminomi pasa retko metastaziraju za razliku od seminoma kod ljudi. Metastaziraju samo u 6 do 11% slučajeva u ingvinalne, ilijačne i sublumbalne limfne čvorove, pluća i viscelarne organe (McEntee, 2002; Moulton, 1990).

### ZAKLJUČAK

Konačna dijagnoza postojanja kriptorhizma kod pasa može se postaviti sa napunjenih 6 meseci starosti životinje. Ultrazvučna dijagnostika se smatra primarnom dijagnostičkom metodom i „zlatnim standardom“ u dijagnostici kriptorhizma kod pasa, sa osetljivošću od 90% do 100% u zavisnosti od oblika kriptorhizma. Hirurška terapija, odnosno odstranjivanje zaostalih testisa, predstavlja jedino opciono rešenje u terapiji kriptorhizma. Takođe, neophodno je istovremeno izvršiti i kastraciju životinje, tj. odstranjivanje i normoponiranog testisa. S obzirom na patomorfološku izmenjenost svih zaostalih testisa, patohistološka analiza bi trebalo biti uvedena kao standard u okviru dijagnostičkih i terapijskih protokola u lečenju kriptorhizma.

Izjava o sukobu interesa: Autori izjavljuju da ne postoji sukob interesa.

### LITERATURA

- Botelho Soares de Brito M., Coutinho L. N., Simoes A. P. R., Jark P. C., Reis C. C. V., Kihara M. T., Rolemberg D. S., Vicente W. R. R. (2014): Metastatic Sertoli Cell Tumor on Cryptorchid Dog-Case Report. In The 39 World Small Animal Veterinary Association World Congress, Proceedings.
- Cain M. P., Garra B., Gibbons M. D. (1996): Scrotal-inguinal ultrasonography: a technique for identifying the nonpalpable inguinal testis without laparoscopy. *The Journal of urology*, 156(2S): 791-794.
- Elder J. S. (2002): Ultrasonography is unnecessary in evaluating boys with a nonpalpable testis. *Pediatrics*, 110(4):748-751.
-

- Felumlee A. E., Reichle J. K., Hecht S., Penninck D., Zekas L., Dietze Yeager A., Goggin J. M., Lowry J. (2012): Use of ultrasound to locate retained testes in dogs and cats. *Veterinary radiology & ultrasound*, 53(5):581-585.
- Gharagozlou F., Youssefi R., Akbarinejad V., Mohammadkhani N. I., Shahpoorzadeh T. (2014): Anti-Müllerian hormone: a potential biomarker for differential diagnosis of cryptorchidism. *Theriogenology*, 79:1229-1235.
- Gradil C., McCarthy R. (2012): Cryptorchidism. *Small animal soft tissue surgery*, 681-685.
- Grieco V., Riccardi E., Greppi G. F., Teruzzi F., Iermano V., Finazzi M. (2008): Canine testicular tumours: a study on 232 dogs. *Journal of comparative pathology*, 138(2-3):86-89.
- Johnston S. D. (2001): Disorders of the canine testes and epididymes. *Canine and feline theriogenology*, 312-332.
- Khan F. A., Gartley C. J., Khanam A. (2018): Canine cryptorchidism: An update. *Reproduction in Domestic Animals*, 53(6):1263-1270.
- Kullendorff C. M., Hederström E., Forsberg L. (1985): Preoperative ultrasonography of the undescended testis. *Scandinavian journal of urology and nephrology*, 19(1):13-15.
- Lalošević D., Prašović S., Kovačević S., Putić S., Vasić I. (2008): Pathological diagnostics of dog genital system tumors. *Letopis naučnih radova Poljoprivrednog fakulteta*, 32(1):133-139.
- Liao A. T., Chu P. Y., Yeh L. S., Lin C. T., Liu, C. H. (2009): A 12-year retrospective study of canine testicular tumors. *Journal of Veterinary Medical Science*, 71(7):919-923.
- Malone P. S., Guiney E. J. (1985): A comparison between ultrasonography and laparoscopy in localising the impalpable undescended testis. *The Journal of Urology*, 134(5):1058-1058.
- Marinković D., Pavlović N., Magaš V., Aleksić-Kovačević S. (2006): Pathohistological study of tumors in canine testes and ovarian in the period 1999-2003. *Veterinarski glasnik*, 60(1-2):51-60.
- Mattos M. R. F., Simões-Mattos L., Domingues S. F. S. (2000): Cryptorchidism in dog. *Ciência Animal*, 10(1):61-70.
- McEntee M. C. (2002): Reproductive oncology. *Clinical techniques in small animal practice*, 17(3):133-149.
- Mialot J. P. (1988): Patologia do aparelho genital masculino. *Patologia da Reprodução dos carnívoros domésticos*, 69-71.
- Moon J. H., Yoo D. Y., Jo Y. K., Kim G. A., Jung H. Y., Choi J. H., Hwang I. K., Jang G. (2014): Unilateral cryptorchidism induces morphological changes of

- testes and hyperplasia of Sertoli cells in a dog. *Laboratory animal research*, 30(4):185-189.
- Moulton J. E. (1990): Tumors of the mammary gland. *Tumors in domestic animals*, 518-552.
- Nijs S. M., Eijsbouts S. W., Madern G. C., Leyman P. M., Lequin M. H., Hazebroek F. W. (2007): Nonpalpable testes: is there a relationship between ultrasonographic and operative findings? *Pediatric Radiology*, 37(4):374-379.
- North S., Banks T., Straw R. (2009): Tumors of the urogenital tract. *Small Animal Oncology, an introduction*, 151:172.
- Pekkafali M. Z., Sahin C., Ilbey Y. O., Albayrak S., Yildirim S., Basekim C. Ç. (2003): Comparison of ultrasonographic and laparoscopic findings in adult nonpalpable testes cases. *European urology*, 44(1):124-127.
- Pretzer S. D. (2008): Canine embryonic and fetal development: A review. *Theriogenology*, 70(3):300-303.
- Priester W. A., Glass A. G., Waggoner N. S. (1970): Congenital defects in domesticated animals: general considerations. *American journal of veterinary research*, 31:1871-1879.
- Ras A., Rapacz A., Ras-Norynska M., Janowski T. E. (2010): Clinical, hormonal and ultrasonograph approaches to diagnosing cryptorchidism in horses. *Polish Journal of Veterinary Sciences*, 13(3):473.
- Reif J. S. (1969): The relationship between cryptorchidism and canine testicular neoplasia. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 155:2005-2010.
- Ruble R. P., Hird D. W. (1993): Congenital abnormalities in immature dogs from a pet store: 253 cases (1987-1988). *Journal of the American veterinary medical association*, 202(4):633-636.
- Schambourg M. A., Farley J. A., Marcoux M., Laverty S. (2006): Use of transabdominal ultrasonography to determine the location of cryptorchid testes in the horse. *Equine veterinary journal*, 38(3):242-245.
- Spangenberg C. (2021): Canine cryptorchidism: a concise review of its origin, diagnosis and treatment caroline spangenberg. *Biology, Engineering, Medicine and Science Reports*, 7(1):1-3.
- Stančić I. B. (2014): Reprodukcijska domaćih životinja. Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu.
- Tannouz V. G. S., Mamprim M. J., Lopes M. D., Santos-Sousa C. A., Junior P. S., Babinski M. A., Abidu-Figueiredo M. (2019): Is the right testis more affected by cryptorchidism than the left testis? An ultrasonographic approach in dogs of different sizes and breeds. *Folia Morphologica*, 78(4):847-852.
-

- Weiss R. M., Carter A. R., Rosenfield A. T. (1986): High resolution real-time ultrasonography in the localization of the undescended testis. *The Journal of urology*, 135(5):936-938.
- Wolverson M. K., Houttuin E., Heiberg E., Sundaram M., Shields J. B. (1983): Comparison of computed tomography with high-resolution real-time ultrasound in the localization of the impalpable undescended testis. *Radiology*, 146(1):133-136.

Rad primljen: 11.04.2022.

Rad prihvaćen: 23.07.2022.

---