

Originalni naučni rad DOI: 10.5937/zaoardz25164M

KRIPTORHIZAM KOD JUVENILNIH AUTOHTONIH MAGARACA: UTICAJ NA HISTOLOŠKU GRAĐU TESTISA

Marija Majstorović¹, Nikola Cukić², Ivan Milošević^{3*}, Anja Nikolić⁴, Tijana Lužajić Božinovski⁵, Dejana Čupić Miladinović⁶, Milena Đorđević⁷

¹Dr vet., Marija Majstorović, istraživač pripravnik, Fakultet veterinarske medicine, Katedra za histologiju i embriologiju, Beograd, Srbija

²Dr vet., Nikola Cukić, asistent, Fakultet veterinarske medicine, Katedra za anatomiju, Beograd, Srbija

³Dr, Ivan Milošević, vanredni profesor, Fakultet veterinarske medicine, Katedra za histologiju i embriologiju, Beograd, Srbija

⁴Dr vet., Anja Nikolić, asistent, Fakultet veterinarske medicine, Katedra za histologiju i embriologiju, Beograd, Srbija

⁵Dr, Tijana Lužajić Božinovski, vanredni profesor, Fakultet veterinarske medicine, Katedra za histologiju i embriologiju, Beograd, Srbija

⁶Dr, Dejana Čupić Miladinović, asistent sa doktoratom, Fakultet veterinarske medicine, Katedra za anatomiju, Beograd, Srbija

⁷Dr, Milena Đorđević, vanredni profesor, Fakultet veterinarske medicine, Katedra za anatomiju, Beograd, Srbija

*ikavet@vet.bg.ac.rs

Uvod

Kriptorhizam je najčešći razvojni poremećaj muškog reproduktivnog sistema, definisan nespuštanjem jednog ili oba testisa u skrotum. Iako je ovaj fenomen dobro istražen kod drugih domaćih vrsta, podaci o učestalosti i histološkim implikacijama na građu testisa autohtonih rasa magaraca, posebno pre puberteta, su oskudni. Imajući u vidu značaj očuvanja autohtonih rasa i negativan uticaj kriptorhizma na reprodukciju i ponašanje, cilj ovog istraživanja je bilo poređenje histološke građe testisa juvenilnih magaraca sa i bez kriptorhizma.

Materijal i metode

Uzorci tkiva testisa su prikupljeni sa lokalne klanice od 10 jedinki autohtonih magaraca starih oko godinu dana. Ukupno je analizirano 20 testisa – 8 je bilo u skrotumu, a preostalih 12 su bili lokalizovani u trbušnoj duplji ili ingvinalnom kanalu. Tkivo testisa je fiksirano u 10% neutralnom formalinu, procesuirano rutinskom histološkom procedurom i uklopljeno u parafinske kalupe. Serijski preseki debljine 5 µm su isečeni poluautomatskim mikrotomom CUT 5062 (*Slee*

Medical GmbH, Mainz, Nemačka), obojeni hematoksilin-eozinom i Masson-Goldner kompletom (*Sigma-Aldrich, St. Louis, SAD*), a zatim analizirani svetlosnim mikroskopom CX31 opremljenim digitalnom kamerom UC 50 i softverom CellSens Entry 1.13. (*Olympus, Münster, Nemačka*). Navedenim softverom merena je debljina tunike albuginee i prečnik semenih kanalića. Statistička analiza podataka je izvršena softverom GraphPad (*San Diego, SAD*).

Rezultati

Spušteni testisi (ST) su na preseku bili beličasto-žućkaste boje, dok su kriptorhidni testisi (KT) bili manjeg obima, tamnocrveni i značajno čvršće konzistencije. Tunika albuginea KT bila je statistički značajno deblja u odnosu na onu kod ST ($p < 0,05$). Parenhim KT je bio podeljen na nepravilne režnjice zadebljalim vezivnotkivnim pregradama bogatim gusto zbijenim kolagenim vlaknima i brojnim krvnim sudovima zadebljalih zidova. Kod ST su se uočavale tanke vezivnotkivne pregrade sa finim snopovima kolagenih vlakana i manjim krvnim sudovima tanjih zidova. Hiperemija malih krvnih sudova u vezivu oko semenih kanalića bila je čest nalaz kod KT. Prečnik seminifernih kanalića bio je statistički značajno manji kod KT, u poređenju sa ST ($p < 0,0001$). U semenim kanalićima KT se nije uočavao lumen, a semeni epitel se sastojao isključivo od Sertolijevih ćelija eozinofilne citoplazme i retkih spermatogonija. Nasuprot tome, kod ST je većina kanalića imala jasno formiran lumen, Sertolijeve ćelije su često bile visoke i vakuolizovane, a u pojedinim tubulima mogli su se uočiti i primarni spermatoцити.

Diskusija

Rezultati ukazuju da kriptorhizam kod juvenilnih magaraca značajno utiče ne samo na makroskopski izgled, već i na mikroskopsku arhitekturu testisa. Tamnocrvena boja, smanjenja dimenzija i čvršća konzistencija KT ukazuju na izmenjenu prokrvljenost i strukturu tkiva, verovatno kao posledica izloženosti višim telesnim temperaturama unutar trbušne duplje ili ingvinalnog kanala. Ovi nalazi su u skladu sa prethodnim studijama na konjima i psima, koje navode slične makroskopske promene kod KT. Značajno zadebljanje tunike albuginee i vezivnotkivnih pregrada sa brojnim krvnim sudovima zadebljalih zidova koje su uočene kod KT, ukazuju na prisustvo fibroze i povećano taloženje kolagenih vlakana, verovatno kao odgovor na hroničnu izloženost višoj temperaturi i potencijalno kompenzatornu reakciju organizma na neprirodne uslove za razvoj testisa. Smanjen prečnik semenih kanalića kod KT predstavlja jasan pokazatelj njihove atrofije. Eozinofilna citoplazma Sertolijevih ćelija, prisustvo malog broja spermatogonija i odsustvo lumena u semenim kanalićima dodatno potvrđuju degenerativni karakter i razvojnu nezrelost ovih struktura, što je u skladu sa literaturnim navodima o redukciji germinativnih ćelija, zadebljanju

vezivnog tkiva, atrofiji semenih kanalića i vaskularnim promenama kod juvenilnih KT. Nasuprot tome, ST su pokazivali prisustvo kanalića sa jasnim lumenom, dobro očuvanim, često vakuolizovanim Sertolijevim ćelijama, i ponekad primarnim spermatocitima, što ukazuje na normalnu spermatogenezu, naglašavajući važnost položaja testisa za očuvanje funkcije. Važno je istaći da, literatura ukazuje na potencijalnu genetsku osnovu kriptorhizma kod magaraca, posebno kod autohtonih rasa iz malih i genetski izolovanih populacija. U takvim uslovima, ukrštanje u srodstvu moglo bi doprineti povećanoj učestalosti kongenitalnih anomalija, uključujući kriptorhizam. Osim toga, pojedine studije navode ispoljavanje agresivnijeg ponašanja kod magaraca sa KT, moguće zbog očuvane funkcije Lajdigovih ćelija i kontinuiranog lučenja testosterona uprkos gubitku spermatogeneze. Ova zapažanja naglašavaju potrebu za pažljivim genetskim planiranjem i kontrolom parenja u populacijama autohtonih rasa, kako bi se smanjio rizik od pojave naslednih anomalija koje negativno utiču na reproduktivni potencijal i ponašanje.

Zaključak

Kriptorhizam kod juvenilnih autohtonih magaraca dovodi do značajnih histoloških promena testisa, uključujući atrofiju semenih kanalića, fibrozu i vaskularne promene, što potencijalno ugrožava fertilitet i ukazuje na važnost ranog dijagnostikovanja ovog stanja. Rezultati ukazuju na potrebu pažljivog praćenja porekla i genetske selekcije u malim populacijama autohtonih rasa kako bi se izbeglo ukrštanje u srodstvu, koje može povećati učestalost kriptorhizma i sličnih razvojnih poremećaja. Eliminacija kriptorhidnih mužjaka iz uzgoja važna je preventivna mera za očuvanje vitalnosti i reproduktivne sposobnosti populacije.

Zahvalnica: Rad je podržan sredstvima Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije (Ugovor broj: 451-03-136/2025-03/200143). Posebnu zahvalnost dugujemo Milivoju Uroševiću na ukazanoj pomoći i podršci tokom realizacije ovog rada.

Ključne reči: kriptorhizam; magarci; testis; histologija; autohtone rase.