

# Urođene anomalije urogenitalnog sustava u pasa



## Congenital urogenital anomaly in dogs

Butković, V.\*, H. Capak, D. Stanin, B. Škrilin, K. Martinković

### Sažetak

Urođene anomalije urogenitalnog sustava česte su u dijagnostici, poglavito u mladih pasa. Nastaju jer se za vrijeme intrauterinog razvoja organi urogenitalnog sustava razvijaju iz različitih tkiva. Od brojnih poznatih anomalija najčešće se dijagnosticira ektopični ureter. Ovisno o kojoj se anomaliji radi, najefikasnije metode za dijagnostiku jesu ultrazvučna pretraga, kontrastna radiografija, cistoskopija i kompjutorizirana tomografija (CT). Najčešća je metoda liječenja korektivni kirurški zahvat.

**Ključne riječi:** pas, urogenitalne anomalije, dijagnostika, liječenje

### Abstract

Congenital urogenital anomalies are often diagnosed in younger dogs, as during intrauterine development, the urogenital organs develop from a variety of tissues. Of the many anomalies, ectopic ureter is the most commonly diagnosed. The most effective methods for diagnosing various anomalies are ultrasonography, contrast radiography, cystoscopy, and computerized tomography. The most common method for treatment is a surgical procedure.

**Key words:** dog, urogenital anomaly, diagnosis, treatment

### Uvod

Mokraćni sustav razvija se koordiniranom interakcijom više različitih tkiva koja sudjeluju u embriogenezi. Mokraćni mjehur i mokraćovod nastaju dijeljenjem kloake, stražnjega dijela zamećka crijeva. Urorektalna šupljina podijeli se na gornji i donji dio formirajući tako rektum i urogenitalnu šupljinu. Urogenitalna šupljina kaudalno je povezana s amniotskom šupljinom a kranijalno s alantoidom preko alantoidne vrpce. Mokraćni se mjehur naknadno razvija iz proksimalnog urahusa i kranijalnog dijela

urogenitalne šupljine, a mokraćovod iz njezina kaudalnog dijela. Nakon okota urahus se suzi i zatvori. Razvojem embrija mezonefronski kanal i embrionalni ureteri stvaraju zasebne otvore u kaudalnom dijelu urogenitalne šupljine. Usporedno s razvojem mokraćnog mjehura razvijaju se i otvori uretre u predjelu vrata mjehura. Mezonefronski kanal također formira i proksimalni dio mokraćovoda kao i osnovu za razvoj vanjskih spolnih organa mužjaka i ženke (McGeady i sur., 2006.). Tijekom embrionalnog razvoja moguć je čitav niz morfoloških i funkcionalnih

dr. sc. Vladimir BUTKOVIĆ, dr. med. vet., profesor u mirovini, dr. sc. Hrvoje CAPAK, dr. med. vet., docent, Dino STANIN, dr. med. vet., stručni suradnik, Branimir ŠKRILIN, dr. med. vet., stručni suradnik, Zavod za rendgenologiju, ultrazvučnu dijagnostiku i fizikalnu terapiju, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Krešimir MARTINKOVIĆ, dr. med. vet., stručni suradnik, Zavod za mikrobiologiju i zarazne bolesti s klinikom, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. \*Autor za korespondenciju: butkovic@vef.hr

anomalija u urogenitalnom sustavu pasa, od kojih su neke izrazito rijetka stanja i bit će samo spomenute.

**Ektopična uretra** jest anomalija koja se očituje završetkom uretre na nefiziološkom mjestu. Pojavljuje se u pasmine engleski buldog, a češće se pojavljuje u ženki (Berent i sur., 2012.). Klinički su simptomi vrlo nespecifični.

**Uretralna duplikatura** jest defekt uretre združen s duplikaturama drugih organa (mokraćni mjehur, vagina, kolon, rektum) ili anomalijama kao što su kriptorhizam ili bubrežna hipoplazija (Esterline i sur., 2005.; O'Handeley, 1979.). Nisu poznate pasminske predispozicije. Klinički su simptomi različiti i ovise o tipu anomalije.

**Epispadija i hipospadija.** Epispadija je kongenitalni defekt distalnog dijela uretre koja završava na gornjoj strani penisa ili na bilo kojem dijelu između perineuma i vrha penisa, dok kod hipospadije završni dio uretre završava na donjoj strani penisa (Cashmore i Ladlow, 2010.). Često se pojavljuje kod mužjaka pasmine bostonski terijer. Klinički su simptomi nekarakteristični.

**Urogenitalna malformacija** često je vidljiva kod lažnog hermafroditizma u pasa oba spola s kliničkim simptomima dizurije ili inkontinencije.

**Uretro-rektalna fistula** jest fistula koja povezuje uretru i debelo crijevo. Sklonije su joj ženke, i to pasmine engleski buldog (Agut i sur., 2006.). Klinički se zapaža dizurija i mokro područje perineuma.

**Uretralna aplazija ili hipoplazija** jest kongenitalna malformacija koja se očituje nedostatnim razvojem uretre kod koje je mokraćni mjehur pričvršćen za vaginu. Dijagnosticira se kod ženki sa simptomima inkontinencije.

**Kamenci povezani s kongenitalnim metaboličkim defektom.** Tubularni defekti u transportu cistina uzrokuju stvaranje cistinskih kamenaca. Izmijenjeni metabolizam mokraćne kiseline rezultira neodgovarajućom transformacijom mokraćne kiseline u allantoin i formiranjem uratnih kamenaca. Hepatično-vaskularna oštećenja (portosistemski šant) uzrokuju disfunkcije u jetri s posljedičnim smanjenjem tvorbe mokraćne kiseline u allantoin i formiranjem uratnih kamenaca (Speth, 2010.).

**Anomalija urahusa.** Zaostala embrionalna veza između mokraćnog mjehura i pupka može uzrokovati malformacije kao što su divertikul na rubu mokraćnog mjehura, cista urahusa ili zaostali urahus (Rahal i sur., 2004.).

**Ektopija mokraćnog mjehura.** Nepotpuno stvaranje trbušne stijenke za vrijeme intrauterinog razvoja rezultira protruzijom mokraćnog mjehura kroz trbušnu stijenku (Haque i sur., 2017.). Crijeva i maternica također mogu prolabirati kroz otvor na trbuhu. Anomalija se, sa simptomima inkontinencije, češće može dijagnosticirati kod ženki pasmine engleski buldog.

Od ostalih anomalija rijetko se mogu pojaviti ureterokela te hipoplazija ili agenezija mokraćnog mjehura.

**Ektopični ureter** jest anomalija kod koje distalni dio uretera ne završava na trigonumu mokraćnog mjehura, nego bilo gdje u području urinarnog sustava ili gornjeg dijela genitalija (Fox i sur., 2016.). Ektopija može biti jednostrana ili obostrana i dijagnosticira se u svih pasmina pasa pretežno ženskog spola. Nastaje zbog nepravilna razvoja embrionalnog mezonefričkog voda koji sudjeluje u razvoju uretera. Ova anomalija može biti združena s bubrežnom hipoplazijom i ureterokelom. Zbog promjena u anatomskoj građi vagine u ženskih životinja ektopični ureter može završavati u uretri, vratu mokraćnog mjehura, vagini ili maternici. Ektopičnim ureterom nazivamo i stanje kada se ureter nalazi unutar mokraćnog mjehura, ali ne završava na fiziološkom mjestu (intramuralno). Katkad ureter ulazi u mokraćni mjehur na njegovu trigonumu, ali se njegov tok nastavlja sve do ulaza u uretru ili genitalni trakt. Ektopičnim ureterom nazivamo i pojavu kad se ektopični ureter nalazi u potpunosti izvan mokraćnog mjehura i ulazi u uretru na nekom nefiziološkom mjestu. Najuočljiviji klinički znak ektopičnog uretera jest inkontinencija koja može biti povezana i s urinarnom infekcijom. Nalazi se kapanje urina iz genitalija, a u ženskih životinja vulva je stalno vlažna. Mokra dlaka koja je impregnirana mokraćom ima neugodan miris. U mužjaka zbog duže uretre, prisutnosti prostate, čvrstoće periuretralnog tkiva simptomi mogu biti slabije uočljivi (Davidson i Westropp, 2014.).

Za dijagnostiku ektopičnog uretera na raspolaganju nam stoji ekskretorna urografija (sl. 1), ultrazvučna pretraga i pretraga obojenim doplerom. Ekskretorna urografija jest standardna pretraga i metoda izbora u dijagnostici ektopičnog uretera te anomalija kao što su megaurter i hidronefroza. Ul-



Slika 1. Kontrastom ispunjen ureter projicira se izvan mokraćnog mjehura.

trazvučna pretraga i obojeni dopler podjednako su djelotvorni u dijagnostici ektopije uretera (Lamb i Gregory, 1998.). CT s kontrastom i cistoskopija daju najbolje rezultate. Cistoskopijom možemo utvrditi otvor i mjesto ulaza uretera u urogenitalni sustav. Uputno je prije cistoskopije pacijentu aplicirati antibakterijsku terapiju.

Liječenju ektopičnog uretera može se pristupiti kirurški ili endoskopski. Ako se radi o intramuralnom ektopičnom ureteru, on se može odljuštiti laserom uz pomoć endoskopskog vodiča. Takvo liječenje ima dvostruku prednost, neinvazivno je i može se izvesti za vrijeme dijagnostičkog zahvata. Kirurški zahvat izvodi se rezom u medijanoj liniji i cistotomijom. Tada se ureter ili ureteri koji mimoilaze mokraćni mjehur reimplantiraju u mokraćni mjehur. Ovakvim zahvatima inkontinencija se uspješno rješava u otprilike 60% slučajeva (McLaughlin i Miller, 1990.). Psi koji pate od inkontinencije i nakon zahvata mogu imati funkcionalnu anomaliju u području vrata mjehura ili uretre.

### **Ureterokela**

Ureterokela je cistično proširenje vršnog dijela uretera u ravnini trigonuma mokraćnog mjehura koje često protrudira u sam lumen mokraćnog mjehura (Secrest i sur., 2011.). Protruzija može biti i izvan mokraćnog mjehura, kaudalno od trigonuma. Ovakav oblik protruzije naziva se ektopični oblik (McLaughlin i Miller, 1990.), dok se protruzija u mokraćni mjehur naziva i ortotopični oblik protruzije. Klinički simptomi bolesti u početku ne moraju biti uočljivi i mogu se s vremenom razviti u obliku kompresije trigonuma uzrokujući retenciju, dizuriju ili stranguri-

ju. U slučaju trajne kompresije uretera može nastati megaureter ili hidronefroza.

Ureterokela se dijagnosticira ultrazvučnom pretragom, CT-om i cistoskopijom. Terapija laserom daje odlične rezultate, osobito kod ortotopične ureterokele (McLaughlin i Miller, 1990.).

### **Perzistirajući urahus**

Za vrijeme embrionalnog razvoja urin se sakuplja u mokraćnom mjehuru i izlučuje kanalom koji povezuje mokraćni mjehur i pupak. Nakon štenjenja urahus atrofira i ostaje kao tanko vezivno tkivo pričvršćeno na kranijalni dio mokraćnog mjehura. U nekim se slučajevima urahus ne zatvori do kraja te zbog toga nastaju brojne anatomske anomalije (Rahal i sur., 2004.). Od preostalog dijela može nastati vezikourahalni divertikul, urahalna cista na kranijalnom dijelu mokraćnog mjehura te urahus koji može ostati otvoren i komunicirati s pupkom. Divertikul urahusa varira u veličini, može biti malen, gotovo nevidljiv, a može biti i velik tako da se udubljena na urahusu lako zapažaju. Divertikul i cista mogu uzrokovati zastoj mokraće i bakterijsku upalu. Zbog upale divertikul i cista mogu postati veći. U nekim se slučajevima nakon antimikrobne terapije divertikul može smanjiti ili čak potpuno nestati. Simptomi ovise o veličini i obliku defekta. Ako zaostane urahus, zamijetit ćemo mokraću oko pupka. Ako se radi o veoma malom divertikulu, simptomi ne moraju biti uočljivi. Ipak, najčešći je simptom povratna i česta infekcija. Katkad perzistirajući urahus slučajno dijagnosticiramo kod drugih pretraga urinarnog trakta.

Za dijagnozu vezikourahalnog divertikula na raspolaganju nam stoji ultrazvučna pretraga, cistografija i cistoskopija. Ako se radi o perzistirajućem urahusu bez prisutnosti mokraće u području pupka, cistografijom će se očitovati urahalni kanal. Perzistirajući urahus liječi se kirurškim zahvatom.

### **Dislociran (zdjelični) mokraćni mjehur**

Dislociran mokraćni mjehur jest defekt kod kojega je mokraćni mjehur pomaknut kaudalno, a trigonum mjehura projicira se iza stidne kosti (Auger i sur., 2018.). Defekt može biti združen s kratkom uretrom ili uretralnom hipoplazijom. U nekim slučajevima dijagnoza može biti prijeporna i ovisiti o tome kako je izvedena vaginouretralna cistografija i koliko je kontrastom ispunjen mokraćni mjehur. Anomalija se može dijagnosticirati kod različitih pasmina oba spola. Klinički su simptomi zanemarivi, a inkontinencija može ali ne mora biti uočljiva.

Dijagnoza se postavlja aplikacijom pozitivnog kontrastnog sredstva u mokraćni mjehur. Terapija se može provoditi hormonskim preparatima, davanjem kolagena u području uretre ili kirurškim zahvatom kojim se repositionira mokraćni mjehur (Crawford i Adams, 2002.).

### **Zaključak**

Ako se inkontinencija kod pasa nastavlja i nakon ponovljene antibakterijske terapije u diferencijalnu dijagnozu treba uključiti i urogenitalne anomalije. Točnu dijagnozu i mjesto anomalije nalazimo različitim dijagnostičkim postupcima među kojima su ponajprije CT i cistografija. Važno je naglasiti da prije svakoga dijagnostičkog zahvata urin mora biti sterilan, a bolesti bubrega isključene.

### **Literatura**

- AGUT, A., X. LUCAS, A. CASTRO, F. D. MEMBIELA, M. SOLER, E. BELDA (2006): Urethrorectal fistula due to prostatic abscess associated with urolithiasis in a dog. *Reprod. Domest. Anim.* 41, 247-250.
- AUGER, M. A., S. BUA, E. N. CARMEL, M. DUNN (2018): Use of of cystoscopic-guided laser ablation for treatment of unilateral ureterovesicular stenosis and secondary orthotopic ureterocele in a female dog. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 15, 463-469.
- BERENT, A., C. WEISSE, P. D. MAYHEW, K. TODD, M. WRIGHT, D. BAGLEY (2012): Evaluation of cystoscopic-guided laser ablation of intramural ectopic ureters in female dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 15, 716-725.
- CASHMORE, R. G., J. F. LADLOW (2010): Creation of a urethral conduit from a preputial indirect flap in a dog with perineal hypospadias. *Vet. Surg.* 39, 14-20.
- CRAWFORD, J. T., W. M. ADAMS (2002): Influence of vestibulovaginal stenosis, pelvic bladder, and recessed vulva on response to treatment for clinical signs of lower urinary tract disease in dogs: 38 cases (1990-1999). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 221, 995-999.
- DAVIDSON, A. P., J. L. WESTROPP (2014): Diagnosis and management of urinary ectopia. *Vet. Clin. North Am. Small. Anim. Pract.* 44, 343-353.
- ESTERLINE, M. L., D. S. BILLER, G. K. SICARD (2005): Ureteral duplication in a dog. *Vet. Radiol. and Ultrasound.* 46, 485-489.
- FOX, A. J., A. SHARMA, S. A. SECREST (2016): Computed tomographic excretory urography features of intramural ectopic ureters in 10 dogs. *J. Small Anim. Pract.* 57, 210-213.
- McGEADY, T. A., P. J. QUINN, E. S. FITZPATRICK, M. T. RYAN (2006): Mokraćni sustav. U: Veterinarska embriologija. (Zobundžija, M. i sur., ur. hrvatskog izdanja). Naklada Slap, Jastrebarsko (233-243).
- HAQUE, F., Y. KAKU, S. FUJIMURA, T. OHMORI, R. S. ADELSTEIN, R. NISHINAKAMURA (2017): Non-muscle myosin II deletion in the developing kidney causes ureter-bladder misconnection and apical extrusion of the nephric duct lineage epithelia. *Dev. Biol.* 1,121-130.
- LAMB, C., S. P. GREGORY (1998): Ultrasonographic findings in 14 dogs with ectopic ureter. *Vet. Radiol. and Ultrasound.* 39, 218-223.
- McLAUGHLIN, R. M., C. W. MILLER (1990): Urinary incontinence after surgical repair of ureteral ectopia in dogs. *Vet. Surg.* 20, 100-103.
- O'HANDLEY, P., C. B. CARRIG, R. WALSHAW (1979): Renal and ureteral duplication in a dog. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 174, 484-487.
- RAHAL, S. C., M. J. MAMPRIM, S. R. TORELLI (2004): Patent urachus. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 225, 1041-1042.
- SECREST, S., L. BRITT, L. C. COOK (2011): Imaging diagnosis-bilateral orthotopic ureterocele in a dog. *Vet. Radiol. and Ultrasound.* 52, 448-500.
- SPETH, R. C. (2010): Inheritance of urinary calc li in the Dalmatian. *J. Vet. Intern. Med.* 241, 239-240.