

REZUMAT

Teza de doctorat, intitulată *Contribuții la diagnosticul radiologic și ecografic al afecțiunilor aparatului urinar la câine*, este structurată conform prevederilor legale actuale, în două părți principale:

- partea I *Studiu bibliografic*, extinsă pe 46 pagini, reprezentând 25.9% din volumul tezei;
- partea a II-a, *Cercetări proprii*, cu un total de 131 pagini, echivalentul a 74.1% din volumul tezei.

Partea întâi, prin cele patru capitole componente, realizează o scurtă dar concentrată aducere la zi a datelor din literatura de specialitate privind anatomia, fiziologia și fiziopatologia renală precum și noțiuni generale de tehnică radiologică și ultrasonografică.

Partea a II-a este structurată în 6 capitole și cuprinde scopul și orientarea cercetărilor, materialul de studiu și metodele utilizate, rezultatele obținute și interpretarea lor și se încheie cu recomandările și concluziile generale.

Teza are drept scop implementarea tehnicilor moderne, ecografică și radiologică, în medicina veterinară din România din dorința de aliniere la medicina țărilor avansate. Patologia aparatului urinar, cu frecvență crescută în rândul carnivorelor, beneficiază de o etiologie complexă și o patogeneză intricată, cu exprimarea unui tablou morfoclinic de mare diversitate, menit să solicite din plin experiența medicului clinician. Diagnosticul corect și complet al afecțiunilor aparatului excretor este unul dificil și necesită frecvent apelarea la tehnici imagistice complementare.

Acest studiu așează în prim plan stabilirea unor diagnostice de mare finețe și rezolvarea unor cazuri dificile, cu ajutorul examenelor ecografice și radiologice, realizări ce nu ar fi fost posibile cu câțiva ani în urmă. Odată cu achiziția de aparatură modernă am înregistrat progrese evidente în ceea ce privește diagnosticul, urmărirea în evoluție și tratamentul patologiei reno-urinare.

Ecografia, prin acuratețe, viteză, inocuitate și accesibilitate concurează în forță cu celelalte metode imagistice. Alături de aceste calități ale examenului ecografic, am adus în discuție folosirea tehnicii Doppler, atât coclor cât și pulsatil, în scopul

evidențierii și evaluării structurilor vasculare renale sau patologiei secundare tulburărilor cardio-circulatorii.

Un alt obiectiv al acestei lucrări constă în aprecierea examenului radiologic cu substanță de contrast ca metodă de diagnostic cu înaltă valoare pentru unele afecțiuni rare ale aparatului urinar.

Studiul s-a desfășurat pe o perioadă de patru ani și jumătate, în intervalul 2007 – 2011, în clinicile veterinare private Salvavet și Marco Vet.

Capitolele VI și VII ale părții a II-a descriu modul de realizare a cercetării și sistematizarea datelor obținute, precum și cadrul organizatoric și metodele de lucru utilizate, în conformitate cu dotările tehnologice și protocoalele puse la dispoziție de clinicile amintite mai sus.

Aparatura utilizată și tehnicile ecografică și radiologică sunt puse în valoare prin prezentarea elementelor de noutate privind tehnologia și procedurile ce servesc examinării aparatului urinar și obținerii unor performanțe înalte.

Capitolul VIII cuprinde informațiile centralizate privind relevanța examenelor radiologic și ecografic în nefropatiile câinelui. Acest capitol își propune evaluarea comparativă și de sine stătătoare a rezultatelor investigațiilor imagistice pentru principalele grupe de afecțiuni ale rinichiului și anume: nefropatii congestive și inflamatorii, boala renală cronică, nefropatii litiazice, neoplazice, congenitale și hidronefroză. Acolo unde s-a considerat posibil și oportun s-au prezentat comparativ și rezultatele examenelor hematologice și/sau biochimice ale sângelui.

Analiza rezultatelor indică o heterogenitate semnificativă a exprimărilor paraclinice, corelate cu diversitatea factorilor etiologici, precum și dominanța examenului ecografic ca metodă de elecție pentru diagnosticul afecțiunilor renale.

Pentru *nefropatiile congestive*, ecografia bidimensională s-a dovedit metodă de elecție și cu înalt grad de specificitate. Tehnica ecografică Doppler color transformă fluxul sangvin în imagine color, conturând arhitectura vasculară a rinichiului și permițând aprecierea cu înaltă acuratețe a fenomenelor de ordin congestiv și/sau inflamator la nivel renal. Tehnica radiografică, prin particularități și limite nu a fost considerată ca o tehnică imagistică de elecție în diagnosticul nefropatiilor de ordin circulator la câine.

Boala renală cronică (BRC) a beneficiat de evaluarea hematologică și biochimică sangvină, pentru toți pacienții, ca metodă paraclinică de stabilire a

diagnosticului de certitudine. Modificările ecografice înregistrate, în sensul alterării parametrilor specifici (dimensiune/volum, ecostructură, ecogenitate) se pot corela cu modificările de ordin clinic și paraclinic, justificând de cele mai multe ori substratul lezional responsabil pentru degradarea funcțională renală.

Pentru stadiile I și II ale BCR, datorită activării compensatorii a nefronilor funcționali, manifestările clinice, hematologice și biochimice sangvine au fost inconstante și de intensitate redusă. Investigația ultrasonografică a identificat modificări morfologice discrete, în timp ce radiografia (simplă), de cele mai multe ori prin caracterul limitat al datelor de volum, contur, radiodensitate nu a prezentat specificitate pentru diagnosticul BRC în aceste stadii. Nu același lucru se poate spune pentru stadiile avansate de boală renală, când am putut aprecia diureza renală prin intermediul urografiei intravenoase. Tot în această etapă a BRC, alături de rezultatele specifice hematologice și biochimice ale sângelui, am obținut o gamă largă de modificări renale, legate de dimensiune, ecogenitate, ecostructură și indice parenchimos.

Litiiza renală, sărac exprimată prin intermediul rezultatelor hematologice și biochimice ale sângelui, beneficiază de aspecte ecografice și radiologice de mare specificitate

Tumorile renale, datorită alterărilor morfologice importante în sensul modificărilor de volum și a pierderii arhitecturii renale sunt ușor de pus în evidență cu ajutorul tehnicilor imagistice. Examenul ecografic a permis depistarea tumorilor renale (primare sau metastazice) de dimensiuni mici, în stadiu incipient (care obișnuit nu sunt acompaniate de semne clinice sau modificări ale parametrilor funcționali – biochimici și/sau hematologici). Radiografia simplă sau cu mediu de contrast permite suspiciunea de neoplasm în cazul modificărilor de contur și volum renal și se utilizează complementar pentru identificarea metastazelor osoase sau pulmonare.

Hidronefroza și ureterohidronefroza, datorită etiologiei complexe, necesită nu doar diagnostic ci și identificarea cauzei primare, de un real folos în acest sens dovedindu-se atât examenul ecografic cât și radiografia cu substanță de contrast. Cu ajutorul tehnicii ultrasonografice a fost facilă aprecierea gradului de dilatație renală și implicit de reducere a substratului parenchimos (atrofie prin compresiune) la pacienții cu hidronefroză/ureterohidronefroză, precum și a modificărilor conexe la nivelul aparatului urinar sau a celor de ordin sistemic. Urografia intravenoasă, prin aprecierea gradului de dilatație a sistemului pielo-caliceal (bazinetului) și prin

identificarea și localizarea elementului de întrerupere a fluxului urinar, se dovedește a fi o metodă de diagnostic cu un înalt grad de specificitate.

Patologia congenitală renală înregistrează o largă varietate morfologică și funcțională suprapunându-se ca aspect imagistic și conduită de diagnostic pe afecțiunile similare dobândite.

Capitolul IX descrie modalitățile de diagnostic și aspectele imagistice caracteristice întâlnite în complexul afecțiunilor ureterale reprezentate de *tumorile ureterale, litiaza ureterală și ureterul ectopic*. Pentru acest segment anatomic de mare finețe, examenul ecografic și cel radiologic sunt tehnici complementare ce îndeplinesc cu succes obiectivul diagnosticului de certitudine. Obținerea unor rezultate deosebite, privind diagnosticul și terapia în diverse afecțiuni ale ureterului, a fost posibilă odată cu progresul tehnologic în domeniul medical și în funcție de experiența personalului medical.

Examenul ecografic permite evidențierea dilatației ureterale (și sau a bazinei renale), localizarea și gradul acesteia, alături de identificarea cauzei procesului patologic (frecvent de origine litizică și/sau cicatricială sau tumorală).

Tehnicile ecografice complementare, de tipul celei *Doppler* color, permit identificarea și urmărirea traiectului ureteral, diferențierea lui de vasele de sânge, precum și evidențierea vascularizației de neoformație.

Examenul radiologic cu substanță de contrast permite diagnosticarea ureterohidronefrozei unilaterale sau bilaterale, extrem de rar cu vizualizarea formațiunii tumorale, sub forma unei zone lacunare în mediul de contrast din ureter.

Capitolul X aduce în prim plan tehnicile imagistice alături de alte metode complementare de diagnostic folosite în patologia vezicii urinare la câine. Vezica urinară este organul abdominal care se pretează foarte bine investigațiilor ecografice și radiologice.. Datorită structurii cavitare și a topografiei, aceasta se poate examina ușor, apreciind raporturile anatomice, mărimea, forma, modificările parietale și lumenale (de conținut). Pentru evaluarea corectă a vezicii urinare este necesară o cantitate de urină care să producă o distensie satisfăcătoare a acesteia.

Examenul ecografic este tehnica de primă intenție în diagnosticul proceselor inflamatorii și neoplazice, al litiazei vezicale, retenției urinare și a rupturii de vezică.

În *afecțiunile de ordin inflamator și cele neoplazice*, ecografia și cistografia identifică modificările perietale reprezentate de îngroșarea uniformă (cistite) sau

neregulată, modificarea arhitecturii de suprafață și a straturilor parietale (procese tumorale).

În *retenția urinară*, examenul ecografic permite diagnosticarea și diferențierea celor trei tipuri (mecanică, spastică și paralică), în baza modificărilor caracteristice. Într-o fază inițială, toate cele trei tipuri de retenție sunt însoțite de distensia vezicii urinare, cu aspect de glob vezical, fără modificări ale peretelui și conținutului vezical. Într-un stadiu avansat, datorită stazei urinare prelungite, apar reacția parietală și sedimentul urinar. Retenția urinară paralică este însoțită de aspectul caracteristic “pliat” al peretelui vezical, după golirea de conținut a vezicii urinare.

În cazul rupturii vezicale ecografia permite identificarea prezenței fluidului (urinii) în spațiul retroperitoneal și permite recoltarea (în scopul stabilirii naturii) și evacuarea în siguranță a acestuia (în condiții normale, breșa parietală nu poate fi vizualizată). Pentru confirmarea acestei afecțiuni se recomandă introducerea sub presiune în vezica urinară de ser fiziologic și se urmărește în dinamică locul prin care acesta părăsește lumenul. Cistografia cu contrast pozitiv permite localizarea breșei parietale prin difuzia, la acel nivel, de mediu radioopac în afara tractului urinar.

Litiază vezicală este facil de diagnosticat, atât prin tehnica ecografică cât și cea radiografică prin identificarea elementelor caracteristice ale calculilor vezicali.

Capitolul XI cuprinde metodele de diagnostic imagistic utilizate în afecțiunile uretrale ale câinelui (frecvente la masculi). Această patologie, indiferent de cauza primară, implică întreruperea fluxului urinar normal și instalarea unei simptomatologii evidente și sugestive. Datorită topografiei și a morfologiei speciale a uretrei, examenul ecografic este facil doar pe porțiunea intraabdominală a acesteia și prezintă valoare de diagnostic în litiază și tumorile uretrale, diverticulul uretral și leziunile traumatiche ale acesteia (ruptura de uretră). Uretrografia simplă, dar mai ales cu dublu contrast, se dovedește utilă și cu un înalt grad de specificitate pentru examinarea uretrei extraabdominale și identificarea modificărilor de lumen uretral (calculi, tumori, breșe).

Analiza sintetică și obiectivă a rezultatelor clinice și imagistice efectuate la cei 2160 de pacienți au permis desprinderea unor concluzii cu înaltă semnificație medicală, structurate în capitolul de final al acestei teze, intitulat *Concluzii generale*:

8.1 Congestia renală a fost diagnosticată frecvent ca parte componentă a unor afecțiuni proprii rinichiului sau altor organopatii (85%), cu afectare sistemică. În corelație cu gradul și tipul nefropatiei de ordin circulator,

ecografia bidimensională (clasică) permite aprecierea stazei vasculare, respectiv a fenomenelor de ordin inflamator (nefropatiile inflamatorii), dominate din punct de vedere ecografic în principal de creșteri ale dimensiunilor (volumului renal) și modificări ale ecogenității specific – în sensul scăderii acesteia (hipoecogenitate aflată în relații de proporționalitate cu ectazia vasculară). În cadrul ultrasonografiei, tehnica *Doppler* color are un înalt grad de specificitate prin evidențierea vascularizației intraparenchimotoase renale, respectiv a ectaziei arterelor și venelor arcuate și interlobare, în imagini color. Tehnica radiografică, prin particularități și limite nu poate fi considerată ca o tehnică imagistică de elecție în diagnosticul nefropatiilor de ordin circulator la câine.

- 8.2 Confirmarea diagnosticului de boală renală cronică și stadializarea ei s-a stabilit în urma analizei corelate a rezultatelor investigațiilor hematologice și biochimice (sanguine și urinare). Modificările ecografice înregistrate sunt extrem de variate justificând de cele mai multe ori substratul lezional responsabil pentru degradarea funcției rinichiului. Atunci când aspectul ecografic al rinichilor este normal, se poate calcula IR (indecele de rezistență) pentru depistarea precoce a unor eventuale afecțiuni renale. Urografia intravenoasă oferă informații legate de diureză, exprimată prin gradul de opacifiere a rinichilor și căilor urinare și prin viteza de eliminare a substanței de contrast.
- 8.3 Diagnosticul imagistic al nefrolitiaziei, datorită particularităților structurale ale calculilor, a fost posibil în 100% din cazuri (n = 128). Gradului înalt de specificitate, în cadrul examenului ecografic, este conferit de evidențierea zonelor de ecodensitate crescută (focală sau difuză), asociată fenomenului artefactual caracteristic – umbrirea posterioară. Aceste elemente caracteristice permit identificarea nefrolitilor de dimensiuni foarte reduse, obișnuit peste 1,5 mm. Tehnica radiografică a permis aprecierea cu înaltă precizie (fidelitate) a numărului, formei și poziției calculilor de la nivel renal, cu dimensiuni de peste 5 mm.
- 8.4 Diagnosticul nefropatiilor neoplazice este posibil de realizat prin tehnici imagistice, care alături de rezultatele examenelor citologic, histopatologic și/sau examenul sedimentului urinar, permit confirmarea prezenței și stabilirea tipului de neoplasm renal. Ecografia permite depistarea tumorilor

renale (primare sau metastazice) de dimensiuni mici, în stadiu incipient (care obișnuit nu sunt acompaniate de semne clinice sau modificări ale parametrilor funcționali – biochimici și/sau hematologici), precum și a leziunilor metastatice organice sau limfonodale. Tehnica *Doppler* evidențiază vascularizația masei solide, susținând ipoteza unui țesut de neoformație. Urografia intravenoasă are un rol decisiv în stabilirea diagnosticului de tumoră urotelială, prin evidențierea modificărilor din bazinetul renal.

8.5 Prin acuratețe, relevanță și fidelitate în evidențierea și cuantificarea alterărilor de ecostructură, examenul ecografic s-a dovedit a fi metodă de elecție, facilă și noninvazivă în diagnosticul HN/UHN (hidronefrozei/ ureterohidronefrozei). Aceasta permite aprecierea gradului de dilatație renală, implicit de reducere a substratului parenchimos (atrofie prin compresiune) la pacienții cu HN/UHN, a modificărilor conexe la nivelul aparatului urinar sau a celor de ordin systemic, precum și identificarea cauzei sau a complexului patogenetic inductor (prezența și localizarea obstrucției, cauza acesteia precum și a modificărilor subsecvente). Urografia intravenoasă, prin evidențierea gradului de dilatație a sistemului pielo-caliceal (bazinetului) și localizarea elementului de întrerupere a fluxului urinar, se dovedește a fi o metodă de diagnostic cu un înalt grad de specificitate.

8.6 Dintre nefropatiile congenitale, pe parcursul studiului au fost diagnosticate: agenezia renală (24 %, n = 12), hipoplazia renală (36 %, n = 19), rinichiul polichistic (22 %, n = 11), hidronefroza (10 %, n = 5) și pseudochistul renal (8 %, n = 4). Examenul ecografic, prin evidențierea elementelor caracteristice, permite diagnosticul precoce al acestor afecțiuni, în proporție de 100 %. Urografia, prin datele pe care le oferă în legătură cu volumul, conturul, radioopacitatea structurilor renale, are o specificitate crescută în diagnosticul ageneziei, hipoplaziei și hidronefrozei congenitale (70 %, n = 36).

CAPITOLUL IX

9.1 Diagnosticul afecțiunilor ureterale la câine, cu ajutorul metodelor clasice, este unul dificil datorită particularităților de ordin morfologic (dimensiuni reduse) și de ordin topografic. Afecțiunile ureterale întâlnite și investigate,

reprezentate de lititaza ureterală (n = 12, 38.72 %), ectopia (n = 11, 35.48 %) și tumorile ureterale (n = 8, 25.80 %), au avut ca exprimare morfologică ureterohidronefroza diagnosticată cu succes prin examen ecografic cu sondă de frecvență înaltă și prin examen radiologic cu substanță de contrast.

- 9.2 Diagnosticul radiologic reprezintă recomandarea clasică în ectopiile ureterale!
- 9.3 Urografia ascendentă utilizată în toate cele 31 de cazuri (100 %), prin datele furnizate, are un grad crescut de specificitate în cazul obstrucției litiazice și de ordin neoplazic, evidențiindu-se dilatația ureterală (căpătând un aspect/traiect sinuos).
- 9.4 Pe lângă diagnostic, ecografia permite evaluarea cazurilor în dinamică, postoperator sau în cursul unei terapii specific. Tehnicile ecografice complementare, de tipul celei *Doppler* color, permit identificarea și urmărirea traiectului ureteral și diferențierea acestuia de vasele de sânge.
- 9.5 În prezentul studiu au fost diagnosticate 11 cazuri de ectopie ureterală, dintre care 8 (72.7%) fără atașament anatomic și 3 cazuri (27.3%) cu ureter intramural, cel mai frecvent simptom asociat ureterului ectopic fiind incontinența urinară (la femele), mai facil de diagnosticat în cazurile de afectare bilateral (datorită expresie clinice).

CAPITOLUL X

- 10.1 Datorită structurii cavitare și a conținutului lichid, evaluarea imagistică a vezicii urinare la câine este extrem de facilă.
- 10.2 Ecografia clasică bidimensională este suficientă pentru a obține un diagnostic de certitudine în afecțiunile de ordin inflamator, prin modificările parietale și de conținut înregistrate: îngroșarea parietală de tip uniform sau localizat, cu păstrarea arhitecturii parietale specifice asociată, în formele cronice, cu fenomene de hipotonie/scleroatrofie, alături de prezența sedimentului urinar sau a elementelor corpusculare în suspensie. Asociat tehnicilor imagistice, urocultura și examenul sumar de urină au un rol important în stabilirea conduitei terapeutice.
- 10.3 În retenția urinară, examenul ecografic permite diagnosticarea și diferențierea celor trei tipuri (mecanică, spastic și paralică), în baza modificărilor caracteristice: distensia vezicală cu aspectul de “glob

vezical” în retenția mecanică și spastică și aspectul “pliat” al faldurilor parietale, după vidanțul vezical, în forma paralică.

10.4 În cazul rupturii vezicale, diagnosticul ecografic evidențiază prezența fluidului (urinei) în spațiul retroperitoneal iar prin introducerea sub presiune în vezica urinară de ser fiziologic urmărește în dinamică locul prin care acesta părăsește lumenul. Cistografia cu contrast pozitiv permite localizarea breșei parietale prin difuzia, la acel nivel, de mediu radioopac în afara tractului urinar.

10.5 Examenul ecografic este tehnica de primă intenție în diagnosticul neoplasmelor vezicale, prin identificarea modificărilor focale sau difuze, frecvent cu pierderea stratificării parietale. Cistografia cu contrast pozitiv și cea cu dublu contrast evidențiază tumorile vezicale sub forma unui “defect de umplere” și conturează lumenul vezical prin acumularea mediului de contrast la acest nivel. Alături de tehnicile imagistice, examenul citologic și/sau histopatologic și cel al sedimentului urinar permit confirmarea prezenței și stabilirea tipului de neoplasm vezical.

10.6 Litiiza vezical este facil de diagnosticat prin tehnica ecografică datorită elementelor caracteristice ale calculilor vezicali: aspectul hiperecogen în totalitate sau aria convexă hiperecogenă, umbra acustică ce le însoțește și tendința de sedimentare gravitațională. Radiografia clasică permite aprecierea formei, dimensiunilor și chiar a numărului calculilor din vezica urinară, exceptând cazurile calculilor radiotransparenți (de cistină și urați), care pot fi identificați ecografic sau prin cistografie cu contrast pozitiv sau cu dublu contrast.

CAPITOLUL XI

11.1 Afecțiunile uretrale, indiferent de cauza primară a acestora (3 cazuri de neoplasm uretral = 4.22%, 3 cazuri de diverticul uretral = 4.22%, 18 rupturi de uretră = 25.35% și 47 cazuri de litiază uretrală = 66.19%) implică întreruperea fluxului urinar normal și instalarea unei simptomatologii evidente și sugestive (retenție urinară/ urinare “în picătură”, tenesme, distensie abdominală, disurie, hematurie)

11.2 Datorită topografiei și a morfologiei speciale a uretrei, examenul ecografic este facil doar pe porțiunea intraabdominală a acesteia și

prezintă valoare de diagnostic în litiaza și tumorile uretrale, diverticulul uretral și leziunile traumatice ale acesteia (ruptura de uretră).

- 11.3. Uretrografia simplă, dar mai ales cu dublu contrast, se dovedește utilă și cu un înalt grad de specificitate pentru examinarea uretrei extraabdominale și identificarea modificărilor de lumen uretral (calculi, tumori, breșe).