

**Cuprins**

**CURS 1. TEHNICI IMAGISTICE SPECIALE**

TOMOGRAFIA COMPUTERIZATĂ (CT)

REZONANȚA MAGNETICĂ NUCLEARĂ (RMN)

ARTROSCOPIA

PROCEDEE RADIOGRAFICE SPECIALE

**Dacriocistorinografia**

**Urografia excretorie (Pielogramă intravenoasă)**

**Cistografia**

**Esofagografia**

**Examinarea stomacului și al intestinului subțire prin intermediul substanțelor de contrast**

**Mielografia**

**Artrografia**

**CURS 2. DIAGNOSTICUL PE IMAGINE ÎN AFECȚIUNI ALE ORGANELOR LOCALIZATE ÎN CAVITATEA TORACICĂ**

AFECȚIUNI ALE DIAFRAGMULUI

**Hernia diafragmatică**

**Hernia peritoneo-pericardială**

AFECȚIUNI ALE TRAHEEI

**Corpi străini intratraheali**

**Stenoza traheală**

**Colapsul traheal**

AFECȚIUNI ALE ESOFAGULUI

**Anomalii ale inelului vascular**

**Megaesofagul**

**Diverticulul esofagian**

**Corpi străini esofagieni**

**AFECȚIUNI ALE PULMONILOR**

**Bronșita cronică**

**Boli vasculare dobândite – Dirofilarioza**

**Bronhopneumonia**

**Edemul pulmonar**

**Neoplasmele pulmonare**

**Abcesele pulmonare**

**Mineralizarea pulmonară interstițială**

**AFECȚIUNI ALE SPAȚIULUI PLEURAL**

**Pneumotorax**

**Efuziunea pleurală**

**MODIFICĂRI ÎN SILUETA CARDIACĂ**

**Mărirea atriului stâng**

**Mărirea ventricolului stâng**

**Mărirea atriului drept**

**Mărirea ventriculului drept**

**Cardiomegalie generalizată**

**Microcardita**

**AFECȚIUNI ALE PERICARDULUI**

**Efuziunea pericardică**

**Cursul 3. DIAGNOSTICUL PE IMAGINE ÎN AFECȚIUNI ALE ORGANELOR  
LOCALIZATE ÎN CAVITATEA ABDOMINALĂ**

**Creșterea opacității cavității peritoneale**

**Reducerea opacității peritoneale – țesut adipos**

AFECȚIUNI ALE FICATULUI

**Hepatomegalia**

AFECȚIUNI ALE SPLINEI

**Splenomegalia difuză**

AFECȚIUNI ALE STOMACULUI

**Torsiunea (volvulus) / dilatația gastrică**

**Corpii străini intragastrici**

**Obstrucția pilorică**

**Neoplasmele gastrice**

AFECȚIUNI ALE INTESTINELOR

**Ileusul funcțional**

**Ileus/obstrucție mecanică**

**Invaginația intestinală**

AFECȚIUNILE INTESTINULUI GROS

**Megacolon/fecalom**

AFECȚIUNI ALE VEZICII URINARE

**Calculii urinari**

**Ruptura vezicii urinare**

**Cistitele**

**Neoplasmele vezicii urinare**

AFECȚIUNILE URETREI

**Calculii uretrali**

AFECȚIUNI ALE RINICHILOR ȘI URETERELOR

**Neoplazia renală**

**Calculii renali**

AFECȚIUNILE APARATULUI GENITAL FEMEL

**Gestația**

**Piometrul**

**Neoplasmele ovariene**

AFECȚIUNILE APARATULUI GENITAL MASCUL

**Afecțiuni ale glandei prostate**

**Cursul 4. DIAGNOSTICUL PE IMAGINE ÎN AFECȚIUNI ALE CAPULUI**

OSTEOPATIA CRANIO- MANDIBULARĂ (OCM)

AFECȚIUNI TRAUMATICE

**Luxația articulației temporo-mandibulare**

NEOPLASMELE

**Tumorile nazale**

**Tumorile mandibulare și maxilare**

**Alte tumori ale regiunii capului**

BOLI INFECȚIOASE

**Rinita**

**Otitele**

AFECȚIUNI ALE DINȚILOR

**Boala periodontală**

**Abcese periapicale**

**Anomalii dentare de erupție (Pseudopoliodonția)**

ANOMALII CONGENITALE

**Hidrocefalia**

**Curs 5. DIAGNOSTICUL PE IMAGINE ÎN AFECȚIUNI ALE COLOANEI**

**VERTEBRALE**

**BDIV – Boala discului intervertebral**

ANOMALIILE VERTEBRALE CONGENITALE

**Anomaliile numerice ale vertebrelor**

**Anomaliile de formă ale vertebrelor**

ANOMALIILE VERTEBRALE DE DEZVOLTARE

*Subluxația atlantoaxială sau instabilitatea atlantoaxială*

*Spondilomielopatia cervicală (malarticulația vertebrală / sindromul Wobbler)*

ANOMALIILE DEGENERATIVE ALE VERTEBRELOR

**Spondiloza deformantă**

**Spondilita**

**Discospondilitele**

**Stenoza lombosacrală degenerativă**

**Neoplasmele vertebrale**

AFECȚIUNI TRAUMATICE

**Curs 6-7. DIAGNOSTICUL PE IMAGINE ÎN AFECȚIUNI ALE SCHELETULUI  
APENDICULAR**

**Osteocondrita /osteocondroza disecantă (OCD) a capului humeral**

**OCD condil medial al humerusului**

**Osteocondrita/osteocondroza disecantă a genunchiului**

**OCD a jaretului**

**Nonuniunea procesului anconat (NPA)**

**Fragmentarea procesului coronoid median al ulnei (FPC)**

**Retenția nucleului cartilagos de creștere**

AFECȚIUNI OSOASE METABOLICE ȘI GENERALIZATE

**Osteopenia**

**Osteopetroza**

**OSTEOARTRITA (OA, OSTEOARTROZĂ)**

**Displazia coxo-femurală**

**Necroza aseptică a capului femural**

**Ruptura ligamentului cruciat cranial**

**Luxația de patelă**

AFECȚIUNI CU ETIOLOGIE NECUNOSCUTĂ

**Osteodistrofia hipertrofică**

**Panosteita eozinofilică**

**Osteopatia hipertrofică**

TUMORILE OSOASE

INFECȚIILE OSOASE BACTERIENE

DO NOT COPY

## CURS 1. TEHNICI IMAGISTICE SPECIALE

### Tomografia computerizată (CT)

Folosește energia din razele x și procesarea computerizată pentru a produce imagini transverse ale unor structuri.

Dezavantajele CT se referă la costurile ridicate de întreținere a echipamentului și necesitatea examinării sub anestezie general.

Avantaje:

- capacitate superioară de diferențiere a țesuturilor moi față de radiografia convențională;
- prezentarea detaliilor anatomice pe secțiuni transversale, eliminând astfel impedimentul ridicat de suprapunerea structurilor și organelor;
- identificarea maselor de țesut moale la nivelul structurilor organismului;
- identificarea modificărilor degenerative articulare este posibilă prin intermediul CT într-un stadiu mai timpuriu decât prin radiografia simplă;
- în comparație cu radiografia simplă, CT face posibilă evidențierea neoformației și lizei osoase în fază incipientă;
- identificarea marginilor tumorilor osoase înainte de rezecție;
- în comparație cu RMN-ul, CT mai sensibilă în decelarea calcifierilor țesuturilor moi, a excrescențelor osoase și a modificărilor degenerative care interesează articulațiile.

### Rezonanța magnetică nucleară (RMN)

- metodă imagistică neinvazivă foarte utilă pentru examinarea organelor interne deoarece

măsoară densitatea protonilor, legătura lor chimică și nu proprietățile de absorbție față de radiațiile ionizante, permițând astfel obținerea unor imagini cu aspecte diferite;

- prin introducerea unui animal într-un câmp magnetic puternic cu supunerea acestuia la impulsuri scurte de energie cu frecvență înaltă, țesuturile emit semnale electromagnetice caracteristice;

- computerul RMN schimbă semnalele înregistrate în nuanțe de gri. Țesuturile cu semnal de intensitate mare tind spre alb, cele cu semnal mic spre nuanțe mai închise de cenușiu, iar cele fără semnal apar negre.

Avantaje RMN:

- absența radițiilor ionizante și sensibilitatea mai mare de detecție a modificărilor subtile în proprietățile chimice ale țesuturilor moi constituie avantaje ale RMN față de CT;

- în examinările articulare, în comparație cu CT, RMN permite o delimitare mai bună a structurilor moi intra- și periarticulare datorită rezoluției spațiale net superioare;

Dezavantajele RMN:

- costul ridicat al echipamentului;

- sensibilitatea insuficientă în decelarea calcificărilor de la nivelul țesuturilor moi sau a proliferărilor osoase.

### **PROCEDEE RADIOGRAFICE SPECIALE**

#### **Radiografia cu contrast indus**

Substanța de contrast ideală trebuie să posede:

- toxicitate minimă
- stabilitate chimică
- grad mare de solubilitate
- eliminare relativ rapidă
- excreție preferențială
- absența riscului acumulării.

## Dacriocistorinografia

- tehnică specială aplicată în bolile globului ocular și ale anexelor acestuia;
- poate fi folosită în special la cazurile cu obstrucții parțiale sau totale ale canalului lacrimonazal prin corpi străini, dacriocistitelor și deviațiilor sistemului lacrimonazal.

### *Modificări radiografice:*

- dilatația chistică a canalului lacrimonazal;
- îngustarea evidentă sau discontinuitatea canalului sugerează o obstrucție care poate fi secundară cauzelor intraluminale (corpi străini sau celule/debridări în cazurile relativ acute de dacriocistită), modificărilor peretelui canalului lacrimonazal (în cazurile mai cronice dacriocistită cu formare de cicatrici) sau extraluminale (fracturi ale oaselor înconjurătoare, tumori, chiști sau abcese).

## EXAMINAREA APARATULUI URINAR PRIN INTERMEDIUL SUBSTANȚELOR DE CONTRAST

### **1. Urografia excretorie (Pielogramă intravenoasă)**

Furnizează date referitoare la funcționalitatea, mărimea, forma, poziția rinichilor și a sistemului de colectare a urinei.

#### *Indicații:*

- semne clinice precum poliuria, polidipsia, anuria, hematuria;
- valori ridicate ale parametrilor chimici sangvini (creatinina, ureea).

#### *Contraindicații:*

- mielomul multiplu (plasmocitomul – tumora malignă a plasmocitelor) deoarece proteinele Bence Jones pot precipita în tubii renali ca o reacție la mediul de contrast);

- deshidratarea poate predispuce la reacții anormale și la insuficiență renală acută.

### *Complicații:*

- senzația de vomă și emeza sunt efecte secundare observate destul de frecvent după administrarea i.v. (intravenoasă) a mediului de contrast, în special la pisici;
- edem pulmonar;
- reacții anafilactice (mai frecvente la om);
- necroză tubulară acută indusă de mediul de contrast;
- nefrogramă persistentă (nu și pielogramă).

## **2. Cistografia**

Reprezintă tehnica imagistică care permite vizualizarea vezicii urinare după infuzia acesteia cu medii de contrast pozitive sau negative (poziția, forma, integritatea, conținutul).

### *Indicații:*

- urină modificată (hematurie, cristalurie, piuria);
- disfuncții urinare (disuria, anurie sau incontinența);
- suspiciune de cistită, calculi vezicali, neoplasme.

### *Procedee:*

#### *Cistograma cu contrast pozitiv*

- mediu de contrast este pe bază de iod organic;
- cea mai adecvată în caz de ruptură vezicală.

#### *Cistograma cu contrast negativ (pneumocistograma)*

- medii de contrast negativ: aer sau dioxid de carbon;
- aerul este mai puțin costisitor și mai la îndemână; însă dacă mucoasa vezicii urinare se găsește într-un stadiu avansat de erodare, aerul va trece în circulația sangvină și va provoca embolie gazoasă datorită conținutului ridicat de azot;
- dioxidul de carbon este un mediu de contrast negativ mai sigur deoarece are o solubilitate ridicată în sânge, nedeterminând embolie;

- incidența emboliei gazoase secundare pneumocistografiei este extrem de redusă. Utilă în detectarea calculilor urinari radioopaci și în diferențierea vezicii față de glanda prostatică.

### *Cistograma cu contrast dublu*

- această procedură se pretează cel mai bine pentru evaluarea radiologică cu contrast a vezicii urinare.

### Aspecte anormale ale cistogramei cu dublu contrast:

- calculi – formează defecte de umplere în centrul zonei netede de contrast pozitiv, marginile sunt de obicei distincte, formă neregulată.
- coaguli de sânge – localizare variabilă, margini slab definite, formă neregulată;
- neoplasmale – defect de umplere care protruzionează în zona netedă de contrast pozitiv, cu localizare variabilă, poziție fixă, formă și margini variabile.

### *Complicații:*

- leziuni tisulare consecutive cateterizării;
- infecții iatrogenice secundare cateterizării;
- embolie gazoasă – rară, dar poate surveni în caz de leziuni grave ale mucoasei;
- destinderea excesivă a vezicii determină ruperea acesteia, în special când pereții sunt afectați;
- refluxul veziculo-ureteral.

## **EXAMINAREA TUBULUI DIGESTIV PRIN INTERMEDIUL SUBSTANȚELOR DE CONTRAST**

### **1. Esofagografia**

Vizează evaluarea radiografică a esofagului din punct de vedere morfologic și funcțional, după administrarea unui mediu de contrast.

### *Indicații:*

- regurgitare furajelor nedigerate, imediat după deglutiție;
- deformare unilaterală a gâtului;

- disfagii;
- salivații abundente;
- mase mediastinale;
- esofag dilatat pe radiografiile convenționale.

*Contraindicații:*

- în caz de suspiciune de perforări sau rupturi esofagiene nu se utilizează soluțiile baritate (se resorb cu rapiditate și sunt incriminate în stimularea formării granuloamelor).

*Esofagograma normală:*

- la câine se pot observa striații liniare fine dispuse longitudinal;
- la pisici se pot observa striații transversale în treimea caudală a esofagului – tipar de oase de pește.

**2. Examinarea stomacului și al intestinului subțire prin intermediul substanțelor de contrast**

*Indicații:*

- vomă repetată, la intervale mici de timp;
- hematemeză;
- dureri abdominale gastrice și epigastrice;
- diaree;
- deplasarea organelor.

*Contraindicații:*

- distensia este contraindicată la pacienți cu antecedente de torsiune gastrică;
- stomac plin cu lichide sau conținut gastric ingerat.

*Complicații*

- inhalarea bariului;

- nu se va recurge la tranchilizare sau sedare. Totuși, dacă această intervenție este necesară, se va recurge la agenți care au o influență minimă asupra motilității tubului digestiv;
- medicamentele antiemetice și antiidiareice au un efect marcant asupra motilității gastrointestinale. Dacă este posibil, administrarea lor va fi suspendată cu 24-48 de ore înainte de efectuarea examenului radiologic secvențial cu contrast pozitiv.

### **EXAMINAREA COLOANEI VERTEBRALE PRIN INTERMEDIUL SUBSTANȚELOR DE CONTRAST**

#### **Mielografia**

- reprezintă examinarea radiografică a măduvei spinării și a rădăcinilor nervilor spinali după introducerea unei substanțe de contrast în spațiul subarahnoidian;
- riscantă și nu trebuie efectuată decât dacă se preconizează că afecțiunea se va trata chirurgical.

#### *Mediul de contrast ideal pentru mielografie:*

- inert din punct de vedere farmacologic;
- perfect compatibil și miscibil cu LCR;
- fără toxicitate locală sau sistemică;
- suficient de remanent;
- complet resorbabil.

#### *Substanțe de contrast pentru mielografie:*

- agenții de contrast neionici – iohexol (Omnipaque) și iopamidol (Isovue) – prezintă o neurotoxicitate mai mică comparativ cu alți agenți solubili în apă.

#### *Complicații ale mielografiei:*

- agravare semnelor neurologice poate apare în prima zi;
- apnee, secundar injectării rapide a substanței de contrast prin cisterna cerebelo-medulară;

- decesul pacientului ca urmare a penetrării măduvei spinării sau a trunchiului cerebral;
- pareză sau paralizie severă;
- hematom.

Mielografia este contraindicată în: meningite, mielite, hematomielie, sau în cazul mielografiilor anterioare recente.

Analiza LCR trebuie să precedă mielografia pentru a se exclude mielitele de natură infecțioasă, deoarece injectarea substanței de contrast poate leziona măduva spinării.

*Mielograma normală* este caracterizată prin prezența în spațiul subarahnoidian a două linii subțiri, radioopace de mediu de contrast dispuse paralele (fig. 1).

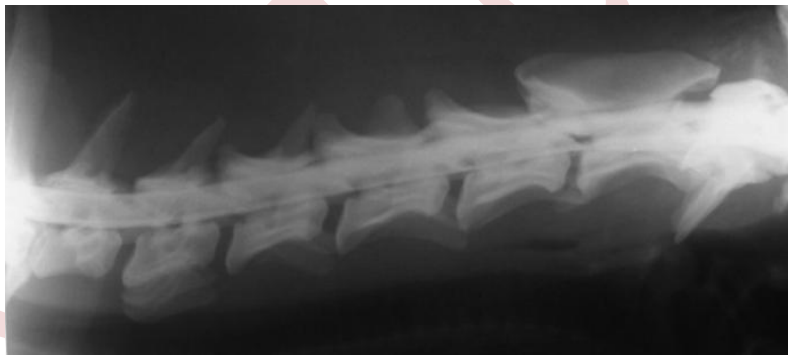


Fig. 1. Mielogramă normală – regiunea cervicală la câine

## TEHNICI IMAGISTICE UTILIZATE PENTRU EXAMINAREA ARTICULAȚIILOR

### 1. Artrografia

*Permite evaluarea:*

- capsulei articulare;
- suprafețelor articulare;

- fundurilor de sac bursale;
- membranei sinoviale, tendoanelor și ligamentelor.

*Permite identificarea:* - LCCR, tenosinovita m. biceps brahial, OCD a capului humeral /fragmente intraarticulare libere radiotransparente, proliferării membranei sinoviale, rupturii capsulei articulare.

### **2. Artroscopia**

- tehnică cu un grad minim de invazivitate care permite examinarea completă și detaliată a articulațiilor (ligamente, cartilaje).

Afecțiunile diagnosticate prin intermediul artroscopiei includ:

- OCD a cotului, umărului, genunchiului și a articulației tibio-tarsale;
- ruptura parțială sau completă a ligamentelor cruciate;
- fragmentarea procesului coronoid, nonuniunea procesului anconat;
- leziuni meniscale;
- afecțiunile degenerative articulare, fracturile intraarticulare, artrite mediate imun, artrite septice și sinovite;
- tendinita bicipitală și ruptura parțială sau completă a tendonului bicipital.

## CURS 2. DIAGNOSTICUL PE IMAGINE ÎN AFECȚIUNI ALE ORGANELOR LOCALIZATE ÎN CAVITATEA TORACICĂ

### Hernia diafragmatică

- conținutul hernial poate fi reprezentat de ficat, splină, stomac, intestine.

*Modificări radiografice – radiografie simplă:*

- întreruperea sau pierderea conturului diafragmatic normal;
- pulmonul de pe partea afectată poate fi comprimat sau colabat;
- în cazurile cu hernie diafragmatică unilaterală apar modificări la nivelul mediastinului (include cordul), cu deplasarea acestuia spre partea neafectată;
- zonele circulare sau ovale radiotransparente în cavitatea toracică indică acumulările de gaz din tractul gastro-intestinal herniat;
- dacă întreaga masă gastrointestinală este deplasată în torace, abdomenul apare redus în dimensiune, cu absența umbrelor intraabdominale normale (fig. 2);
- organele compacte (splina, ficatul) apar sub forma unor zone cu opacitate uniformă în cavitatea toracică;
- poate fi asociată cu: pneumotorax și fracturi costale, hemoragie intrapulmonară sau intratoracică.



Fig. 2. Hernie diafragmatică la pisică cu implicarea unui organ cavitărilor (anse intestinale)

*Modificări radiografice – radiografie cu contrast pozitiv:*

- scopul acestui examen este inducerea contrastului în interiorul organului herniat (bariul facilitează identificarea segmentului gastro-intestinal herniat) sau în jurul organului herniat (celiografia).

### **Hernia peritoneo-pericardială**

Datorită unor malformații congenitale organele abdominale pot hernia în sacul pericardic.

*Modificări radiografice – radiografie simplă:*

- silueta cardiacă apare mai mare decât în mod normal;
- se poate observa gazul din ansele intestinale suprapuse peste silueta cardiacă;
- se poate observa că porțiunea caudo-ventrală a siluetei cardiace este în continuitate directă cu diafragma sau ficatul.

*Modificări radiografice – radiografie cu contrast pozitiv:*

- administrarea orală a bariului facilitează vizualizarea intestinului subțire în sacul pericardic;
- în cazul celiografiei, agentul de contrast pe bază de iod va difuza cranial în raport cu cavitatea peritoneală, în sacul pericardic.

### **Corpi străini intratraheali**

- cel mai frecvent corpi străini ajung în bronhiile lobului caudal stâng, deoarece acest lob se continuă în linie dreaptă de la trahee.

*Modificări radiografice:*

- corpii străini radioopaci sunt ușor identificați imagistic;
- corpii străini radiotransparenți pot fi înconjurați de mucus - creștere focală a opacității parenchimului pulmonar.

### Stenoza traheală

*Modificări radiografice:*

- îngustare localizată a lumenului traheei;
- există o variație în ceea ce privește numărul de inele traheale implicate;
- pierderea țesutului cartilagos determină secundar proliferării ale țesutului moale, care poate fi observată ca o margine neregulată în regiunea stenozei.

### Colapsul traheal

*Modificări radiografice:*

- incidența laterală este cea mai utilă în examinarea lumenului traheal. Diametrul traheei trebuie să fie măsoare cel puțin 20% din diametrul intrării pieptului la rasele necondrodistrofice;
- peretele ventral al traheei rămâne de obicei drept, în timp ce marginea dorsală este neregulată sau neclară, datorită radioopacității diferite a inelelor traheale și/sau modificărilor inflamatorii ale mucoasei (fig. 3).



Fig. 3. Colaps traheal

### **Anomalii ale inelului vascular**

Sunt malformații congenitale a arterelor principale ale cordului, care încarcerează porțiunea intratoracică a esofagului, putând astfel determina apariția de obstrucții esofagiene.

Pot fi întâlnite o gamă de malformații, cele mai comune fiind:

- persistența celui de-al patrulea arc aortic drept (PAAD) cu un ligament arterial pe partea stângă;
- arcuri aortice duble;
- prezența arterei subclaviculare dreaptă sau stângă aberante.

Dintre aceste anomalii severe ale inelului vascular cea mai frecventă este persistența arcului aortic drept, care apare în 95% din cazuri.

*Modificări radiografice:*

- megaesofag sau formarea de diverticul esofagian cranial de strictură, urmată de o îngustare bruscă în apropierea spațiului intercostal 4 – 6 coastă;
- deviere în sens ventral a traheei;

### **Megaesofagul**

- dilatația a unei părți (segmentar), sau a întregului esofag (generalizat).

*Cauzele megaesofagului secundar dobândit:*

- afecțiuni neuromusculare: idiopatice, miastenia gravis, lupus eritematos sistemic, polimiozite/miopatii, tetanosul;
- obstrucții esofagiene: neoplasme, corpi străini, stricturi, anomalia inelului vascular;
- toxice: plumbul, organofosforicele;

*Modificări radiografice:*

- dilatație localizată sau generalizată a esofagului;
- deplasarea ventrală și spre partea dreaptă a traheei;

- poate apăsa baza cordului;
- benzi de țesut moale subțiri, convergente care reprezentând pereții esofagieni, pot fi singurele semne vizibile în situația în care lumenul esofagian este destins prin intermediul gazului (fig. 4).

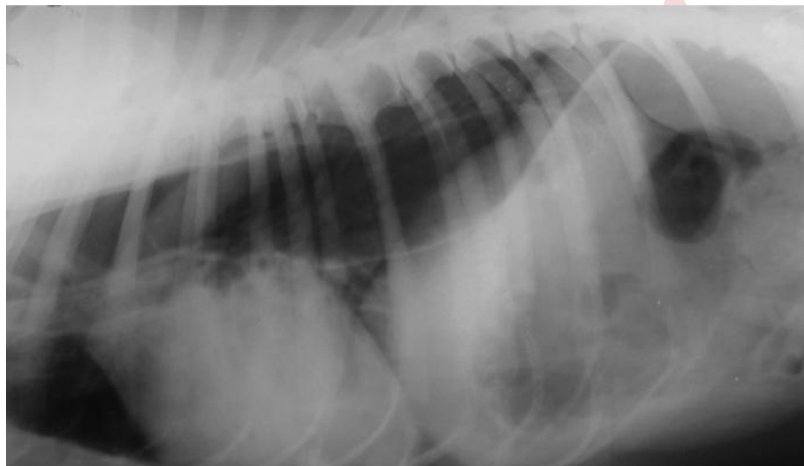


Fig. 4. Megaesofag

### *Modificări radiografice – radiografie cu contrast pozitiv:*

- prin intermediul mediului de contrast se poate descrie: gradul de dilatație a esofagului și lipsa funcționării acestuia.

### **Diverticulul esofagian**

- dilatație a peretelui esofagian tip buzunar, asemănătoare unei pungi, care poate fi congenitală sau dobândită.

### *Modificări radiografice:*

- dilatație esofagiană tip buzunar asemănătoare unei pungi, care poate conține ingestă sau gaz;

### *Modificări radiografice – radiografie cu contrast pozitiv:*

- prezența mediului de contrast într-un buzunar al esofagului asemănător unei pungi.

### Corpi străini esofagieni

Corpii străini se cantonează cel mai frecvent la nivelul: intrării pieptului, baza cordului (fig. 4), hiatusul esofagian.

*Modificări radiografice:*

- corpi străini radio-opaci (fig. 5);
- corpi străini radiotransparenți necesită administrarea substanțelor de contrast în vederea stabilirii diagnosticului;
- dilatație esofagiană (ingestă/gaz) ușoară-moderată cranial de obstrucție;
- deplasarea organelor învecinate, în special a traheei în sens ventral și spre partea dreaptă.

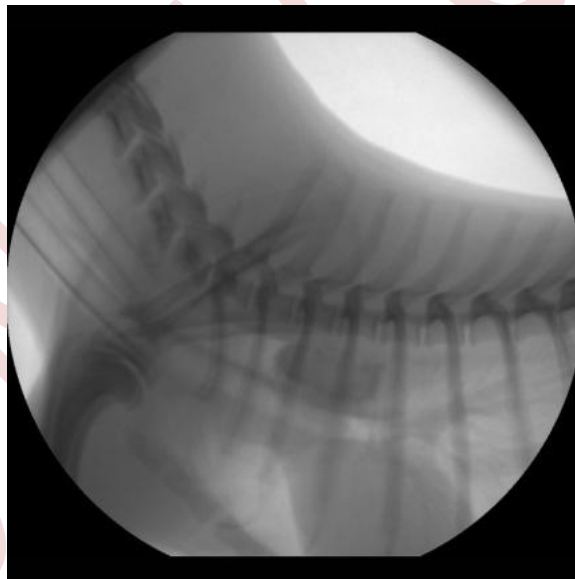


Fig. 5. Corp străin esofagian

*Modificări radiografice – radiografie cu contrast pozitiv:*

- defect de umplere în lumenul esofagian;
- dilatația esofagului cranial de zona cu obstrucție.

## AFECȚIUNI ALE PULMONILOR

### **Bronșita cronică**

*Modificări radiografice – radiografie simplă:*

- constatările radiografice cele mai solide pentru diagnosticarea bronșitei cronice constau în îngroșarea pereților bronhiali, cu creșterea numărului de pereți bronhiali vizibili imagistic;
- când pereții bronhiali sunt îngroșați sunt vizualizați sub forma unor "gogoși" – când bronhiile sunt privite pe secțiune sau sub forma unor "linii de tramvai" când bronhiile sunt vizualizate din lateral;
- bronhiile care conțin exudat pot fi vizualizate ca structuri solide și pot fi confundate cu vasele sau chiar cu nodulii când sunt vizualizate pe secțiune;
- poate fi identificată cardiomegalia părții drepte a inimii la câinii cu afecțiuni cronice ale căilor respiratorii care dezvoltă hipertensiune pulmonară;
- trebuie menționat faptul că modificările radiografice pot lipsii, iar din acest motiv obținerea unor imagini normale de torace nu exclude de regulă existența bronșitelor cronice.

### **Boli vasculare dobândite - dirofilarioza**

*La câine*

*Modificări radiografice:*

- mărirea părții drepte a cordului (evidențiat imagistic în formele avansate ale bolii);
- mărirea segmentului corespunzător arterei pulmonare primare;
- mărirea și răsucirea arterelor pulmonare lobare.

*La pisică*

*Modificări radiografice:*

- cel mai frecvent apare mărirea arterelor pulmonare lobare caudale (de 1,6 ori mai mari comparativ cu cea de-a noua coastă în incidența V-D).

### **Bronhopneumonia**

Cauzele bacteriene sunt cele mai frecvente, adesea secundare altor leziuni pulmonare, și conduc la pneumonia supurativă.

În infecțiile aerogene sunt afectați în mod preferențial lobii cranial și mijlociu, din cauza vulnerabilității inerente a joncțiunii bronho - alveolare și a efectelor gravitaționale.

În infecțiile hematogene, lobii pulmonari caudali pot fi mai grav afectați. Implicarea întregului lob este adesea observată, deoarece ventilația colaterală extinsă permite răspândirea rapidă a infecției (pneumonie lobară).

*Modificări radiografice:*

- sindrom pulmonar alveolar, care afectează adesea întregul lob (pneumonie lobară);
- creșterea omogenă a opacității pulmonară asociată spațiului alveolar - alveolele sunt umplute cu lichid sau cu un țesut de consistență moale;
- prezența bronhogramelor aeriace dacă bronhiile sunt umplute cu aer;
- localizarea ventrală este cea mai comună;
- zone peribronhice neclare;
- sunt afectați în mod predominant lobii cranial și mijlociu;
- distribuția asimetrică este obișnuită.

### **Edemul pulmonar**

- acumulare anormală de lichid în interstițiu și în alveolele lobilor pulmonari.

*Edemul pulmonar cardiogen*

- apare ca rezultat al creșterii presiunii vasculare, determinate de insuficiența cardiacă stângă retrogradă.

*Modificări radiografice:*

- inițial un desen interstițial nestructurat (difuz), care evoluează spre un desen alveolar;

- cardiomegalia stângă obișnuită în edemul cardiogen;
- la câini, modificările sunt concentrate asupra regiunii perihilare, de unde extind spre lobilor caudali;
- zonele ventrală și periferică sunt relativ evitate, posibil datorită drenării limfatice mai intense decât în regiunile hilare;
- modificările sunt adesea simetrice (tipar de fluture);
- la pisici, localizarea extinderii în ariile alveolare este aleatorie.

*Edemul pulmonar necardiogen:* acesta este în primul rând un edem de permeabilizare.

Există trei condiții etiologice principale:

*Edemul pulmonar neurogen:*

- câinii de vânătoare care sunt supuși la activități oboseitoare sunt cei mai afectați.
- convulsiile;
- leziunile provocate de mușcarea cablurilor electrice, care determină electrocutare.

*Edemul pulmonar secundar presiunii scăzute a țesutului interstițial:*

- întâlnit rar ca o consecință a paraliziei laringiene sau altor forme de obstrucție sau compresiune laringiană.

*Edemul pulmonar cauzat de efectele toxice directe asupra endoteliului capilar și epiteliului alveolar:*

- infecțiile bacteriene sau virale grave;
- substanțe toxice inhalatorii: fum, dioxid de sulf, gaze toxice;
- toxine vasculare: veninul de șarpe, endotoxinele, substanțele vasoactive: kininele, prostaglandinele, alergenii;
- uremia;
- traumatismele pulmonare;
- aspirarea conținutului gastric acid;
- efectul hiperosmotic al aspirării apei sărate sau a substanței de contrast iodate.

*Modificări radiografice:*

- opacitate pulmonară crescută, cu un desen predominant alveolar;

- distribuția: ariile pulmonare caudo-dorsale; localizare obișnuit perihilară, rară cranio-ventral; difuză în cazurile grave.

### Neoplasmelor pulmonare

Neoplasmelor pulmonare primare se prezintă în mod tipic ca un nodul sau ca o masă (formațiune tisulară) solitară. Poate fi însoțit de alte leziuni mai mici, care reprezintă afecțiunea metastazică a neoplaziei primare. Ocazional, sunt vizibile radiografic limfadenopatia mediastinală cranială sau hilară concurentă și/sau efuziunea pleurală.

Semnele radiografice negative nu exclude posibilitatea ca metastazele pulmonare să fie prezente; datorită faptului că aceste leziuni au o dimensiune mai mică decât dimensiunea la care pot forma o umbră vizibilă pe radiografie (au un diametru mai mic de 3- 5 mm).

Diagnostic diferențial față de alte afecțiuni care pot determina formarea de opacități pulmonare nodulare solitare (abcesele).

Neoplazia pulmonară primară se poate manifesta și ca o afecțiune parenchimatooasă difuză (infiltrație interstițială, peribronhică sau un desen alveolar neregulat) (limfomul).

Consolidarea sau hepatizația lobară apare dacă un lob pulmonar este infiltrat treptat sau dacă bronhia lobară este obstrucționată de către formațiune.

În caz de leziuni pulmonare metastatice aspectul radiografic clasic al bolii pulmonare metastatice îl reprezintă prezența nodulilor cu margine bine definită, cu opacitate de țesut moale, de diferite dimensiuni, pe suprafața ariilor pulmonare (fig. 6).

Alte manifestări ale bolii metastatice pulmonare:

- noduli slab delimitați (în mod particular la pisici);
- sindromul pulmonar interstițial nestructurat;
- hepatizația pulmonară (leziuni infiltrative).

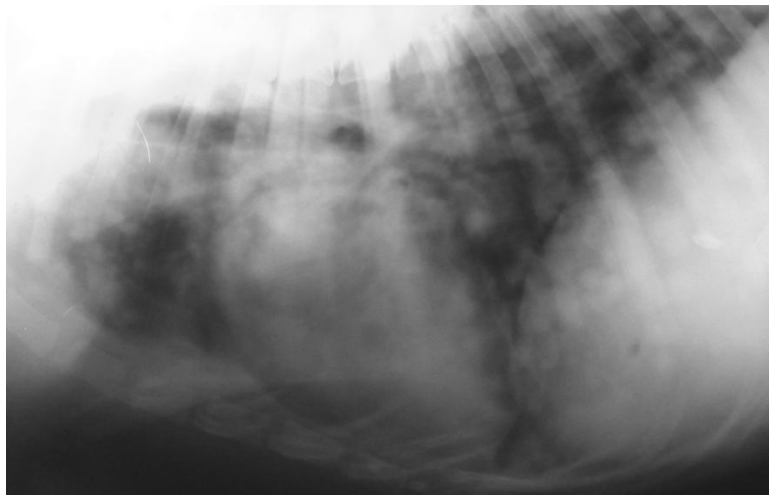


Fig. 6 Metastaze pulmonare

### **Abcesele pulmonare**

*Modificări radiografice:*

- prezintă un perete gros și o suprafață neomogenă;
- ele pot fi cavitare dacă conțin gaz (bacterii producătoare de gaz sau dacă sunt conectate la căile respiratorii).

### **Mineralizarea pulmonară interstițială**

*Mineralizarea distrofică apare în următoarele situații:*

- în țesutul pulmonar deteriorat sau necrozat secundare granuloamelor parazitare sau fungice (histoplasmoză), abceselor, neoplaziei la câinii cu nivel normal al calciului seric;
- boli metabolice (hiperadrenocorticism);
- uremia cronică;
- formarea osului heterotopic (osteomul pulmonar) –insulele mici de matrice osoasă sunt depozitate în parenchimul pulmonar și se mineralizează. Acest lucru este

frecvent întâlnit la câinii mai bătrâni, ca o constatare accidentală. Osificarea heterotopică - osteoame pulmonare, se poate forma în pulmonii și pleura câinilor adulți slabi și poate fi vizibil radiografic ca niște noduli mici (1-4 mm) cu opacitate minerală care nu au semnificație fiziologică;

- formațiunile nu ar trebui să fie confundate cu leziunile metastatice pulmonare. Metastazele cu dimensiuni similare nu vor fi suficient de opace astfel încât să fie vizibile radiografic.

*Mineralizarea metastatică:*

- depozitarea de minerale în țesuturile normale secundar modificării nivelului seric al calciului și fosforului.
- cauzele hipercalcemiei includ hiperparatiroidismul primar și secundar, hipervitaminoza D, limfosarcomul, cancerul osos diseminat (mielomul multiplu).

### AFECȚIUNI ALE SPAȚIULUI PLEURAL

#### **Pneumotorax**

- prezența aerului liber în spațiului pleural;
- de obicei este rezultatul traumatismelor, însă poate apare și spontan.

*Modificări radiografice:*

- distanțarea siluetei cardiace față de stern;
- zona ventrală a toracelui este hipertransparentă;
- colapsul uniform al lobilor pulmonari;
- creșterea opacității pulmonare ca rezultat al atelectaziei;
- gazul pleural este diferit de țesutul pulmonar umplut cu aer, prin lipsa liniilor vasculare sau bronhice;
- filmul apare supraexpus (fig. 7).

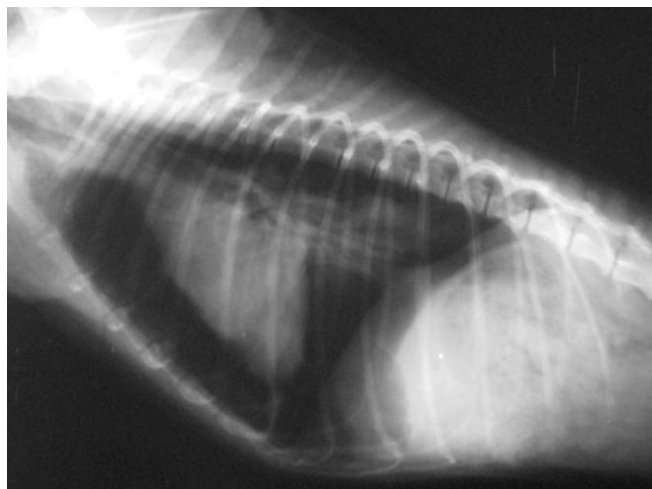


Fig. 7 Pneumotorax

### **Efuziunea pleurală**

- acumularea de lichid în spațiul pleural.

#### *Modificări radiografice:*

- creșterea radioopacității cavității toracice;
- marginile și fisurile interlobare evidente radiografic;
- colapsul uniform al lobilor pulmonari;
- tipurile de lichide nu pot fi diferențiate pe baza opacității.

### **MODIFICĂRI ÎN SILUETA CARDIACĂ**

#### **Mărirea atriului stâng**

#### *Modificări radiografice:*

- pierderea curburii ușoare craniale, normale a marginii caudale a siluetei cardiace, care devine astfel mai dreaptă;
- apariția unei mase de țesut moale dorsal de bronhii;

- înălțimea crescută a marginii caudo-dorsale a cordului care depășește vena cavă caudală.

### **Mărirea ventricolului stâng**

*Modificări radiografice:*

- lungime crescută a siluetei cardiace (elongarea siluetei cardiace);
- rotunjirea marginii stângi și a apexului (între orele 3-5);
- apexul cardiac poate fi deplasat mai mult în hemitoracele stâng;
- reducerea distanței dintre cord și peretele lateral stâng al toracelui.

### **Mărirea atriului drept**

*Modificări radiografice:*

- bombare localizată, în porțiunea craniodorsală a siluetei cardiace, chiar ventral de traheea terminală (cranial de bifurcație);
- poate determina deplasarea traheea în direcție dorsală a traheei terminale.

### **Mărirea ventriculului drept**

*Modificări radiografice:*

Incidență L-L:

- lărgirea siluetei cardiace (nespecifică) și contactul cardio – sternal crescut;
- dilatația ventriculului drept este adesea acompaniată de modificări ale cordului stâng și de dilatația atrială dreaptă și poate fi greu de evidențiat ca o singură entitate;

Incidență V-D:

- dimensiunea crescută a siluetei cardiace, pe partea dreaptă a toracelui - marginea dreaptă a cordului devine mai rotunjită între orele 6-11;
- formă tipică, de “D” întors;
- distanța redusă dintre marginea cardiacă dreaptă și peretele toracic drept.

### **Cardiomegalie generalizată**

*Modificări radiografice:*

Incidență L-L:

- rotunjirea cordului;
- creșterea contactului sternal;
- ridicarea traheei;
- trebuie diferențiată față de efuziunea pericardică.

Incidență V-D:

- cordul depășește 65% din diametrul toracelui;
- rotunjirea cordului pe ambele margini/ reducerea bilaterală a distanței dintre cord și peretele toracic;
- creșterea contactului cardio-frenic.

### **Microcardita**

Diagnostic diferențial:

- hipovolemie (apare stare de șoc, deshidratare, pulmonii sunt, de asemenea, mai puțin irigați iar vena cavă caudală poate fi mai îngustată);
- boala lui Addison (hipoadrenocorticism), inima apare mai mică (în formele cronice);
- emanciere;
- miopatii atrofice;

- artefacte (pneumotorax, câini cu torace adânc, expunerea realizată în timpul unei inspirații profunde).

### *Modificări radiografice:*

- siluetă cardiacă îngustată și ascuțită;
- uneori pierderea contactului cu sternul la nivelul apexului;
- mărirea distanței dintre cord și diafragmă;
- aria pulmonară poate apare mai radiotransparentă, dependent de cauza care a determinat microcardita;
- vena cavă caudală poate fi îngustată.

## AFEȚIUNI ALE PERICARDULUI

### **Efuziunea pericardică**

Constă în acumularea de lichid în sacul pericardic. Lichidul se poate acumula printr-o varietate de tulburări (modificări) care pot fi fie de origine sistemică, fie cardiacă (insuficiența cordului drept) sau pericardică (neoplasme). Toate acestea au ca rezultat final tamponada cardiacă și insuficiență cardiacă congestivă.

### *Modificări radiografice:*

- mărire generalizată a cordului, cu o siluetă cardiacă mult mai globuloasă (rotundă), comparativ cu cardiomegalia generalizată;
- fără nici o mărire specifică a unui anumit compartiment cardiac;
- ariile pulmonare sunt în general slab perfuzate, din cauza efectelor tamponadei, iar în cardiomegalia generalizată se poate observa distensia venoasă pulmonară.

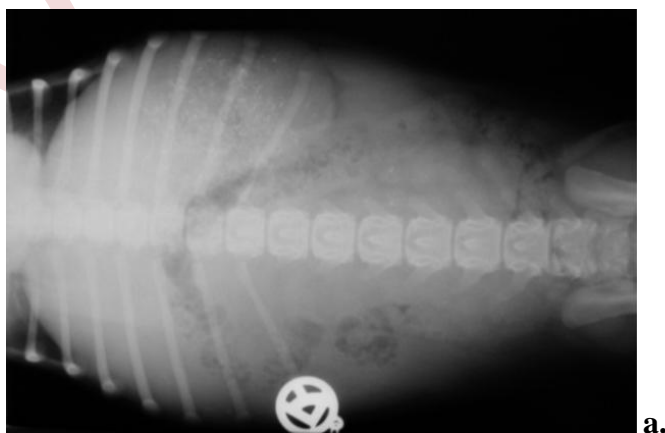
**Cursul 3. DIAGNOSTICUL PE IMAGINE ÎN AFECȚIUNI ALE ORGANELOR  
LOCALIZATE ÎN CAVITATEA ABDOMINALĂ**

**Creșterea opacității cavității peritoneale**

Semnul radiografic patognomonic pentru creșterea opacității cavității peritoneale este reprezentat de imposibilitatea vizualizării seroaselor.

*Cauze specifice:*

- animale tinere cu vârsta sub șase luni (fig. 8);
- prezența fluidului peritoneal (epanșament abdominal)– ascită, hemoragie, acumulare de limfă (suprafețele mucoaselor sunt vizibile, dar cele ale seroaselor nu);
- ruptura organelor cavitare sau tubulare – acumularea de urină, ingestă sau material purulent (abcese, piometru);
- peritonită – edemul și inflamarea suprafețelor seroase +/- efuziune abdominală (acumulare de transsudat /exsudat);
- abdomen postoperator (absorbția serului, sângelui și a limfei necesită de regulă 1-2 săptămâni);
- emancierea (fig. 9);
- comprimarea organelor de către diferite mase abdominale (fig. 10).



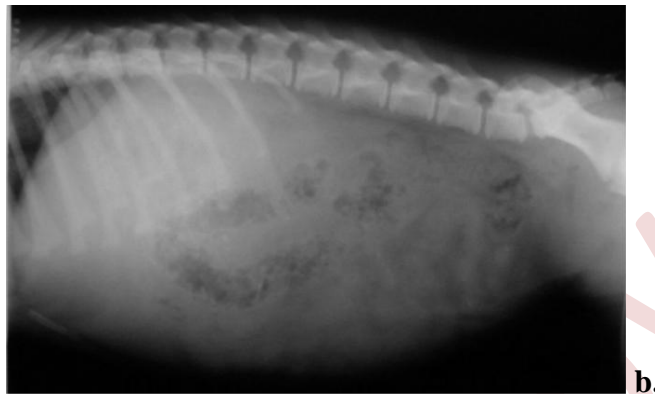


Fig. 8. Absența contrastului dat de țesutul adipos la câinii tinere cu imposibilitatea vizualizării seroaselor organelor abdominale a. Incidență ventro-dorsală; b. incidență latero-laterală

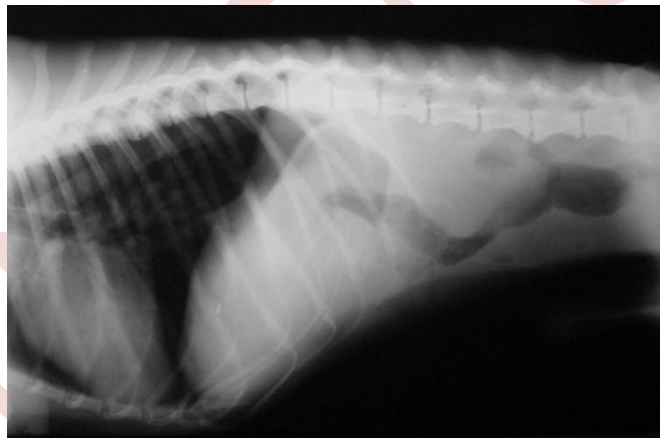


Fig. 9. Creșterea opacității cavității peritoneale ca urmare a emancierii la câine

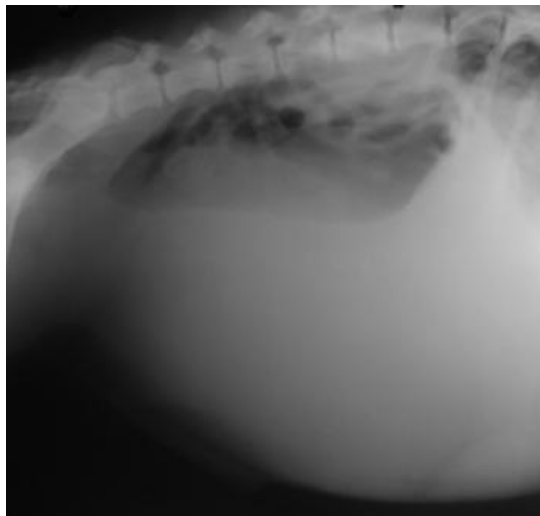


Fig. 10. Creșterea opacității cavității peritoneale ca urmare a comprimării organelor de către mase abdominale la câine

### **Reducerea opacității peritoneale – țesut adipos**

*Cauzele:* obezitate, neoplasme (lipoame, liposarcoame).

*Modificări radiografice:*

- acumulările anormale de țesut adipos vor fi vizualizate sub forma unor arii cu opacitate redusă.

## **AFECȚIUNI ALE FICATULUI**

### **Hepatomegalia**

*Modificări radiografice:*

- rotunjirea marginilor hepatice caudo-ventrale și extinderea lor dincolo de arcul costal. Rotunjirea sau aspectul bont al marginilor lobare reprezintă cel mai clar semn radiografic indicator al hepatomegaliei;
- deplasarea dorso-caudală a axul normal al stomacului;

- insuficiența părții drepte a cordului determină mărirea generalizată a organului, care va prezenta însă margini netede;
- neoplasmale hepatice primare determină cel mai probabil apariția unui contur neregulat al organului.

## AFEȚIUNI ALE SPLINEI

### Splenomegalia difuză

- este o consecință a congestiei, torsiunii sau inflamației.

*Modificări radiografice:*

- marginile splinei apar rotunjite (fig. 11);
- organele adiacente sunt deplasate;
- torsiunea splenică poate fi asociată sau nu torsiunii gastrice.

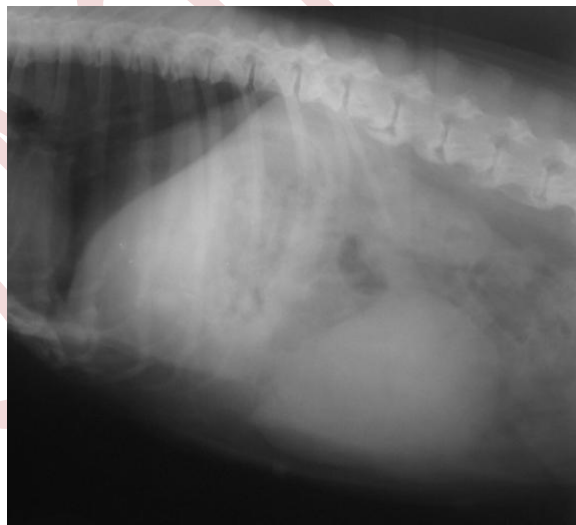


Fig. 11. Splenomegalie și epanșament în cavitatea peritoneală

## AFECȚIUNI ALE STOMACULUI

**Torsiunea (volvulusul) / dilatația gastrică** - ambele determină distensia gazoasă a stomacului;

*În dilatația gastrică acută* stomacul este mărit, conținutul lui este reprezentat în principal de gaze, iar poziția sa este normală, cu păstrarea vecinătăților anatomice.

*În volvulusul gastric apare:*

- dilatarea gazoasă acută a stomacului.
- modificarea poziției compartimentelor gastrice: pilorul este deviat dorsal, cranial (incidență laterală) și spre stânga (incidență VD), iar corpul stomacului spre dreapta.

### **Corpii străini intragastrici**

- unii corpi străini sunt radio-opaci și pot fi identificați pe radiografia simplă;
- dacă este suspectată prezența unui corp străin și acesta nu este vizibil pe radiografia film-ecran, se va recurge la administrarea unei cantități reduse de bariu (10-20 ml) – bariul va adera la corpul străin, facilitând astfel identificarea.
- dacă rezultatele sunt negative se va recurge la administrarea dozei complete de bariu și se vor căuta defecte de umplere. Corpii străini sunt vizualizați sub forma unor defecte de umplere care au mărimea și forma corpului străin implicat.
- dimpotrivă, bucățile de material textil (materiale poroase) nu vor crea un defect inițial de umplere deoarece mediul de contrast se va îmbiba în material și le va masca. Bariul este reținut de materialul textil și vizualizat în stomac chiar dacă majoritatea cantității administrate a ajuns deja în colon. Executarea unei radiografii în ziua următoare administrării va evidenția retenția bariului în stomac.
- dacă rezultatul este tot negativ, se va trece la executarea radiografiilor secvențiale ale tractului gastrointestinal. Ultima radiografie (executată a doua zi de la administrarea bariului) poate arăta retenția bariului în stomac.

### Obstrucția pilorică

*Modificări radiografice – radiografie simplă:*

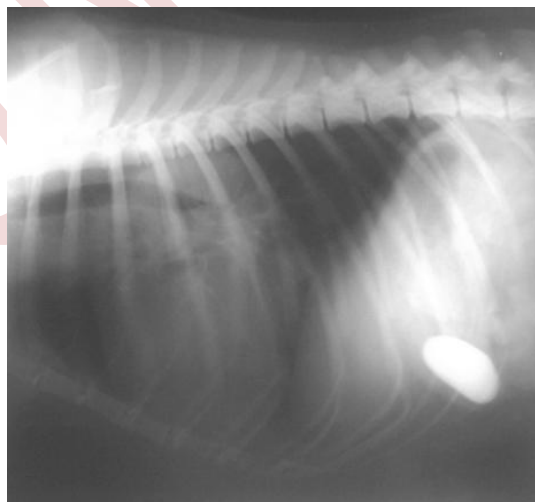
- stomacul apare destins de fluide, ingestă sau gaze;
- vizualizarea corpurilor străini radioopaci în pilor (fig. 12);
- corpurilor străini radiotransparenți și neoplasmelor pot determina apariția unei formațiuni cu opacitate de țesut moale la nivelul pilorului;

*Modificări radiografice – radiografie cu contrast pozitiv:*

- stagnarea/tardivizarea – încetinirea evacuării conținutului gastric.



**a.**



**b.**

Fig. 12. a și b Obstrucție pilorică - corpi străini radioopaci la câine

### Neoplazmele gastrice

Cele mai frecvente neoplazme gastrice sunt adenocarcinoamele (la câine) și limfosarcoamele (la pisică).

*Modificări radiografice – radiografie simplă:*

- neoplazmele de dimensiuni mari sunt de obicei greu de diferențiat față de stomacul plin sau ficat.
- îngroșarea peretelui gastric.

*Modificări radiografice – radiografie cu contrast pozitiv:*

- dacă neoplasmul este suficient de mare va apărea sub forma unui defect de umplere - leziuni asemănătoare unui „cotor de măr”, în care lumenul intestinal este îngustat și mucoasa este neregulată;
- rigiditatea peretelui gastric;
- tardivizarea evacuării conținutului gastric dacă neoplasmul determină obstrucție pilorică.

## AFECȚIUNI ALE INTESTINELOR

### Ileusul funcțional

- obstrucția produsă prin contracția spastică a unui segment intestinal;

*Modificări radiografice:*

- ansele intestinale destinse cu gaz sau fluide, care depășesc de 2-3 ori înălțimea corpului vertebrei L2;
- dilatația poate fi localizată sau generalizată;
- dilatația severă generalizată poate fi funcțională sau poate fi cauzată de volvulusul în jurul rădăcinii mezenterului.

### Ileus/obstrucție mecanică

*Modificări radiografice – radiografie simplă:*

- dilatația intestinului se produce proximal de obstrucție (fig. 13);
- uneori este vizibilă cauza obstrucției (corpi străini radioopaci, diferite mase) (fig. 13);
- sunt vizibili corpii străini metalici sau de natură minerală;
- anse intestinale multiple dispuse paralel;
- corpii străini reprezentați de sfori sau ațe sunt frecvenți la pisici: ansele intestinului subțire au aspect de acordeon sau sunt adunate.

*Modificări radiografice – radiografie cu contrast pozitiv:*

- bariul umple segmentul intestinal dilatat dispus anterior zonei cu obstrucție;
- elementul determinant al obstrucției poate fi vizualizat ca defect de umplere în coloana de contrast.

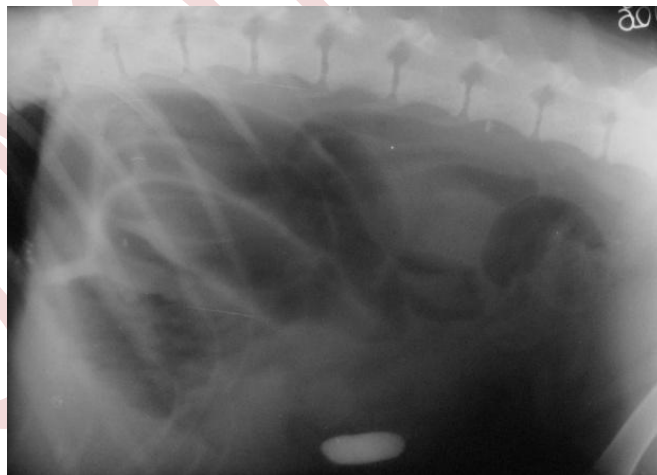


Fig. 13. Obstrucție mecanică la câine

### Invaginația intestinală

*Modificări radiografice – radiografie simplă:*

- zona cu invaginație poate fi vizualizată sub forma unei structuri tubulare de dimensiuni mari, care prezintă opacitatea de țesut moale (opacitatea fluidă).

*Modificări radiografice – radiografie cu contrast pozitiv:*

- bariul poate pătrunde în spațiul dintre porțiunile invaginate și să determine apariția aspectului de tirbușon sau arc.

## AFECȚIUNILE INTESTINULUI GROS

### **Megacolon/fecalom**

- cauzat de obstrucția mecanică sau funcțională și caracterizat prin dilatare difuză și motilitate inefficientă a colonului.

*Modificări radiografice:*

- colonul apare dilatat datorită acumulării de materii fecale împănate cu opacitate crescută apropiată țesutului osos (fig. 14).



Fig. 14. Megacolon la pisică

## AFEȚIUNI ALE VEZICII URINARE

### Calculii urinari

#### *Modificări radiografice – radiografie simplă:*

- sunt vizualizați calculii radioopaci (fig. 15), în a căror compoziție intră fosfați (struviții), oxalați și siliciu;
- calculii radiotransparenți sunt compuși din cistină și urați - necesită realizarea cistografiei cu dublu contrast în vederea diagnosticării;
- calculii sau uroliții trebuie să prezinte o dimensiune mai mare de 3 mm pentru a fi identificați radiografic;
- diagnosticul diferențial va avea în vedere alte formațiuni calcificate opace (de exemplu, mineralizarea distrofică prezentă în neoplasme);
- calculii pot fi solitari sau multipli, de dimensiuni reduse sau mari.

#### *Modificări radiografice – cistografie:*

- cea mai bună procedură de vizualizare a calculilor radiotransparenți este cistograma cu contrast dublu;
- calculi – formează defecte de umplere în centrul zonei netede de contrast pozitiv.

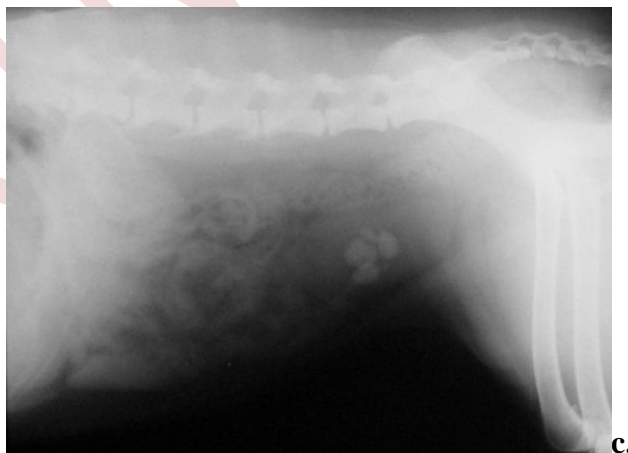


Fig. 15. Calculi vezicali radioopaci la câine - radiografie simplă

### Ruptura vezicii urinare

#### *Modificări radiografice:*

- pierderea de grade variabile a detaliilor suprafețelor seroase – dependent de dimensiunea și timpul scurs de la rupere.

#### *Modificări radiografice – cistografie:*

- nu se recomandă pneumocistograma, deoarece aerul care trece prin ruptură este greu de diferențiat față de gazele aflate în tractul gastrointestinal;
- procedura de elecție este cistograma cu contrast pozitiv;
- extravazarea mediului de contrast în cavitatea abdominală, delimitând la exterior suprafața seroaselor.

### Cistitele

- pentru evaluarea mucoasei și a grosimii pereților vezicali se recomandă efectuarea cistogramei cu contrast dublu;
- grosimea normală a peretelui vezical este de aproximativ 1 mm, dependent de gradul de distensie.

*Cistita acută* - peretele este normal sau ușor îngroșat.

#### *Cistita cronică:*

- îngroșarea parietală generalizată sau localizată - în special în porțiunea cranio-ventrală a vezicii urinare;
- mucoasa este de obicei neregulată.

#### *Cistita cronică gravă:*

- pereții vezicali pot fi îngroșați, fibrozați și nu se mai distind;
- refluxul veziculo-ureteral apare la injectarea unui volum redus de mediu de contrast.

#### *Cistita emfizematoasă:*

- de obicei este asociată diabetului zaharat;

- gazul poate fi generat și de clostridii;

*Modificări radiografice – radiografie simplă:*

- gazele sunt vizibile în pereții, ligamentele sau lumenul vezicii urinare;

### **Neoplasmele vezicii urinare**

- cele mai frecvente neoplasme ale vezicii urinare sunt carcinoamele cu celule intermediare;
- de obicei este afectat trigonul urinar, dar neoplasmele se pot dezvolta și în alte locații;

*Modificări radiografice – radiografie simplă:*

- de obicei aspectele sunt normale;
- devine vizibilă dacă tumora este mineralizată.

*Modificări radiografice – radiografie cu contrast pozitiv:*

- procedura de elecție este cistograma cu contrast dublu;
- neoplasmul poate fi vizualizat sub forma unui defect de umplere care protruzionează în zona netedă de contrast pozitiv, cu localizare variabilă, poziție fixă, formă și margini variabile.

### **AFEȚIUNILE URETREI**

#### **Calculii uretrali**

*Modificări radiografice – radiografie simplă:*

- sunt vizibili calculii radioopaci atât în uretră, cât și în vezica urinară;
- la masculi - cea mai frecventă localizare: interiorul osului penian sau caudal de acesta (fig. 16);



Fig. 16. Calculi uretrali radioopaci situați caudal de osul penian la câine

*Modificări radiografice – uretrografia retrogradă:*

- pentru identificarea calculilor radiotransparenți - defect de umplere intraluminal radiotransparent în coloana mediului de contrast radioopac;
- diagnosticul diferențial va avea în vedere bule de aer și coaguli de sânge.

AFEȚIUNI ALE RINICHILOR ȘI URETERELOR

***Dimensiuni reduse, formă și margini neregulate:***

Afecțiuni posibile: afecțiune renală în ultimul stadiu, displazie renală.

***Dimensiuni crescute, formă și margini regulate:***

Afecțiuni posibile: hipertrofie compensatorie, limfosarcom, hidronefroză, pseudochist perirenal, amiloidoză, glomerulonefrită, abces perinefritic, nefrita acută și insuficiența renală acută, chist renal solitar de dimensiuni mari.

***Dimensiuni crescute, formă și margini neregulate:***

Afecțiuni posibile: neoplasmul, hematom renal, boala polichistică renală.

### **Neoplazia renală**

#### *Modificări radiografice – radiografie simplă:*

- limfosarcoamele determină de obicei mărirea uniformă;
- adenocarcinoamele apar de regulă sub forma unor mase care deformează rinichiul.
- spre deosebire de masele ovariene, cele renale rămân în spațiul retroperitoneal și determină o deviere semnificativă a structurilor abdominale.

#### *Modificări radiografice – urografia excretorie:*

- pe nefrogramă poate apărea o zonă în care este absent contrastul;
- deformarea sau devierea bazinetului / diverticulilor.

### **Calculii renali**

#### *Modificări radiografice – radiografie simplă:*

- calculii renali radioopaci;
- nu toate opacitățile renale calcificate reprezintă calculi renali;
- diagnosticul diferențial va ține cont de nefrocalcinoză (calcificarea distrofică a zonelor de infarct renal), a tumorilor sau a altor leziuni.

Nefrocalcinoza este identificată radiografic sub forma unor pete sau linii de mineralizare în parenchim.

#### *Modificări radiografice – urografia excretorie:*

- calculii determină formarea unor defecte de umplere;
- nefrocalcinoza nu determină defecte de umplere.

## AFECȚIUNILE APARATULUI GENITAL FEMEL

### Gestația

#### *Aspecte radiologice:*

- uterul este vizibil doar când diametrul său îl depășește pe cel al anselor intestinale;
- uterul se transformă într-o structură tubulară netedă (uniformă) și cu aspectului unui „salam/cârnat” la 38-45 de zile de la ovulație;
- primele faze ale mineralizării fetale pot fi detectate radiografic la 42-45 de zile de la ovulație;
- mai târziu devin vizibile craniul și coloana vertebrală;
- deși ultrasonografia poate fi utilizată pentru diagnosticarea mai timpurie a gestației, examenul radiologic este mult mai precis în determinarea numărului de fetuși.

### Piometrul

Se va avea în vedere ca diagnostic diferențial gestația, ținând cont de faptul că gestația nu poate fi diferențiată de cauzele patologice ale uteromegaliei până în momentul inițierii procesului de mineralizare fetală (ziua 42-45 de gestație).

#### *Modificări radiografice (Incidență laterală):*

- structură tubulară cu opacitate omogenă de lichid, cu dispunere sinuoasă în regiunea abdominală caudo-ventrală (fig. 17);
- intestinul subțire este împins dorsal și cranial.

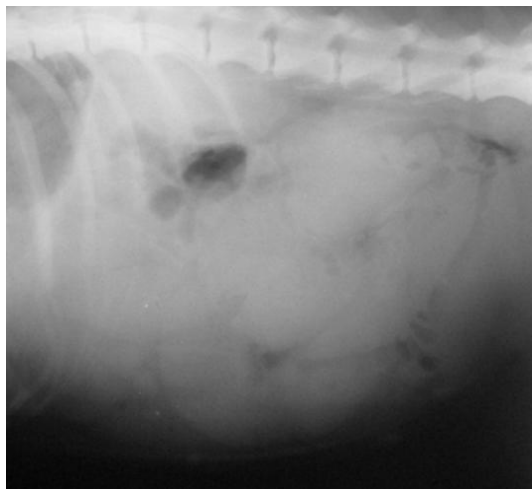


Fig. 17. Piometru la cățea

### **Neoplasmale ovariene**

#### *Modificări radiografice:*

- ligamentele ovariene se întind, permițând ovarelor să coboare spre planșeul abdominal – în treimea mijlocie;
- ansele intestinale adiacente sunt împinse medial/cranial.

## **AFEȚIUNILE APARATULUI GENITAL MASCUL**

### **Afecțiuni ale glandei prostate**

#### *Mărirea prostatei - prostatomegalia*

*Cauze:* hiperplazia benignă de prostată, prostatite, neoplasme, chiști prostatici sau paraprostatici, abcese.

#### *Modificări radiografice:*

- vezica urinară și prostata mărită pot fi vizualizate sub forma a două zone opace în regiunea abdominală caudo-ventrală (fig. 18);
- deplasarea cranială a vezicii urinare;

- prostata ocupă mai mult de 70% din diametrul sacro-pubian – în incidența laterală;
- deplasarea dorsală și comprimare colon – constipație;
- toate afecțiunile prostatice determină mărirea glandei;
- poziția uretrei poate fi stabilită doar cu ajutorul procedurilor cu contrast și oferă indicii asupra modului de mărire (simetrică-asimetrică) a glandei.
- dacă uretra trece direct prin centrul unei glande mărite, este mult mai probabil ca afecțiunea să fie una care determină mărirea simetrică - difuză a glandei (hipertrofia sau prostatitele).
- dacă uretra este deviată pe lângă o masă prostatică sau nu trece direct prin centrul glandei, afecțiunea prostatică este asimetrică (tumorilor, chiștilor sau neoplasmelor);
- glandă prostată care prezintă dimensiuni care depășesc 90% din distanța dintre pubis și sacrum – modificarea este sugestivă pentru prezența chiștilor paraprostatici, abceselor sau neoplasmelor;
- dacă prostatomegalia este uniformă, vezica este împinsă cranial, de-a lungul planșeului abdominal;
- dacă prostatomegalia este excentrică (chiști paraprostatici și abcese) direcția pe care este deviată vezica urinară este variabilă (dorsal sau ventral în raport cu porțiune prostatică mărită);
- adenocarcinoamele de prostată se găsesc într-un stadiu avansat de evoluție la momentul prezentării, pacienții având deja metastaze în limfonodulii regionali, coloana lombară, pelvis și organe localizate la distanță, precum ficatul și pulmonii;
- chiști paraprostatici - determină apariția unei structuri asemănătoare vezicii urinare în porțiunea caudală a abdomenului, dând impresia de vezică urinară dublă.
-

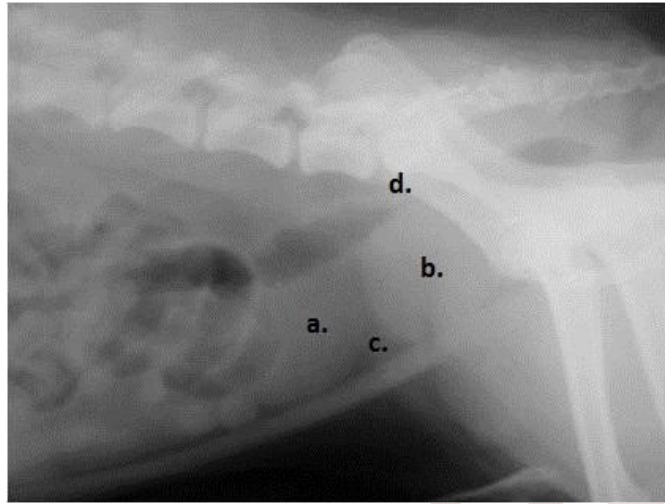


Fig. 18. Prostatomegalie a. vezica urinară; b. prostata; c. zona triunghiulară de grăsime între vezica urinară, glanda prostată și peretele abdominal ventral; d. strictura colonului terminal și a rectului

#### **Cursul 4. DIAGNOSTICUL PE IMAGINE ÎN AFECȚIUNI ALE CAPULUI**

##### **Osteopatia cranio-mandibulară (OCM)**

- afecțiune proliferativă a osului.

*Modificări radiografice:*

- radioopacitate crescută a zonelor afectate, în principal a mandibulei, bulei timpanice și a porțiunii pietroase a temporalului;
- proliferarea osoasă este oarecum neuniformă, cu aspect de palisadă;
- se poate localiza: bilateral sau unilateral;
- proliferarea poate cuprinde articulația temporo-mandibulară, afectând mișcarea maxilarelor.

##### **Afecțiuni traumatice**

##### **Luxația articulației temporo-mandibulare**

- poate fi întâlnită la câini și la pisici, în urma unui traumatism extern.
- dislocarea articulației temporo-mandibulare se orientează de obicei într-o direcție rostro-dorsală;
- când este însoțită de fractura procesului retroarticular, dislocarea articulației se poate produce și în direcție caudală;
- incidența folosită în scopul stabilirii diagnosticului de luxație temporo-mandibulare - ventro-dorsală de craniu.

##### **Neoplasmele**

##### **Tumorile nazale**

*Modificări radiografice:*

- au un aspect agresiv pe radiografie, cu invazie osoasă și cu pierderea conturului corneților, ca urmare a degenerării acestora - opacitate crescută a țesutului moale din cavitatea nazală;
- pot fi asociate și cu opacitate crescută a sinusului frontal - imposibil de stabilit pe radiografii dacă această opacifiere este cauzată de extinderea tumorii sau de ocluzia comunicării nazo-frontale, cu o acumulare ulterioară a mucusului în sinus;
- determinarea tipului de tumoră pe radiografii este, de asemenea, imposibilă și este necesară o biopsie;

*Tumorile severe și cele cu evoluție lungă:*

- sunt mult mai distructive, slab delimitate radiografic, deseori expunându-se o masă externă de țesut moale, care reprezintă extinderea tumorii pe suprafața osului.
- degenerarea corneților și distrucția septului și a oaselor nazale;

*Tumorile mai puțin severe și cele care sunt detectate precoce* sunt greu de diferențiat radiografic față de rinite.

CT - prezența unui efect de masă (țesutul moale crescut în cavitatea nazală) împreună cu necroza osoasă reprezintă un semn patognomonic al neoplaziei nazale.

Imaginile din CT nu pot face distincție între masa de țesut apărut în sinus ca urmare a extinderii tumorii și colecțiile de fluid/mucus apărute secundar obstrucției comunicării nazo-frontale.

RMN-ul este mult mai sensibil la diferențierea tumorilor față de colecțiile lichidiene sinusale.

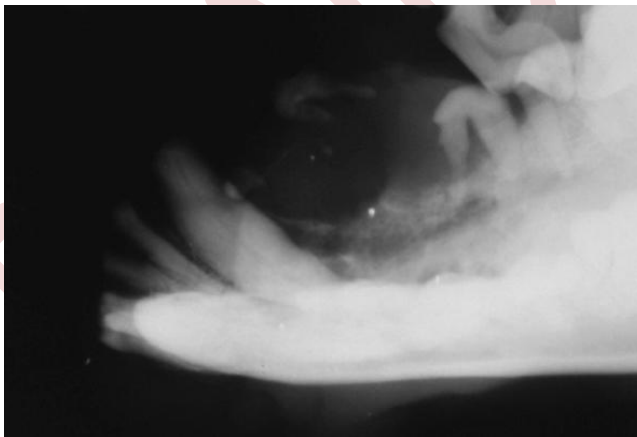
Examinarea radiografică a fiecărui sinus frontal în parte este posibilă pe incidență rostro-caudală a sinusului frontal. Pe radiografiile sinusului frontal, tumora și mucusul au aceeași opacitate, diferențierea lor fiind imposibilă.

### **Tumorile mandibulare și maxilare**

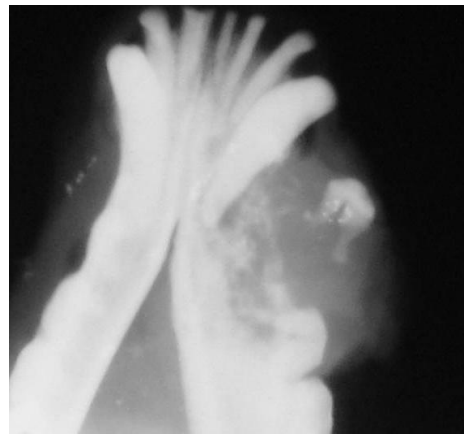
- la câine, carcinomul spino-celular prezintă localizare predispozantă - porțiunea rostrală mandibulară;
- la pisici, carcinomul spino-celular afectează atât mandibula cât și maxilarul.
- determinarea tipului histologic al tumorii pe radiografii este imposibilă - modificările radiografice nu variază cu tipul tumorii; unele tumori vor fi litice, unele proliferative și altele caracterizate printr-o combinație a acestor modificări.

### *Modificări radiografice:*

- deși, poate fi prezentă și proliferarea osoasă de diferite grade, semnul radiografic comun al neoplasmelor maligne cu localizare mandibulară (fig. 19) și maxilară (fig. 20) este osteoliza. Lipsa suportului osos determină dislocația dinților, care în majoritatea cazurilor rămân înglobați doar în masa de țesut moale proliferată anarhic.
- pe baza modificărilor radiografice - apreciere a agresivității biologice, dar pentru stabilirea diagnosticului definitiv este necesară biopsia.



**a.**



**b.**

Fig. 19. Tumoră mandibulă la câine



Fig. 20. Tumoră os maxilar la câine

### **Alte tumori ale regiunii capului**

Osteosarcomul este cea mai comună tumoră osoasă primară, 10-15% dintre cazuri fiind de origine craniană. Osteosarcoamele din cutia craniană nu se aseamănă cu cele din alte regiuni ale capului sau cu scheletul apendicular, deoarece ele tind să fie osteoblastice și să prezinte margini bine definite.

Osteomul este o tumoră benignă cu creștere lentă, cu margini bine delimitate pe radiografii. Aceste tumori se pot dezvolta la nivelul mandibulei, cutiei craniene sau a sinusurilor.

Osteocondrosarcom multilobular (MLO, osteomul multilobular) - apare frecvent în regiunea temporo-occipitală a craniului; prezintă margini bine delimitate, iar liza osului adiacent este redusă; centrul tumorii este format, în întregime, din granule grosiere cu opacitate minerală.

## **BOLI INFECȚIOASE**

### **Rinita**

- secundar infecției bacteriene sau alergică, pot avea aspecte radiografice variabile la câini și pisici.

### *Modificări radiografice:*

- pot varia de la nici unul, în infecțiile ușoare, la o opacitate crescută a cavității nazale și a sinusurilor frontale, cu necroza corneților și a osului vomer, în infecțiile severe.
- la câini necroza corneților este mai frecvent observată în rinita determinată de aspergiloză sau în cazul proceselor neoplazice.
- aspergiloza nazală este o rinită distructivă, care afectează cavitatea nazală și sinusurile paranazale la câine. Apare mai frecvent la animalele tinere (sub 4 ani) din rasele nebrahicefalice.
- cel mai comun aspect radiografic al aspergilozei nazale este liza corneților nazali, cu persistența unor zone punctiforme cu radioopacitate crescută, apărute secundar retenției materialului necrotic cu formarea granuloamelor fungice. Implicarea sinusului frontal este variabilă și constă într-o opacitate crescută a sinusului.

### **Otitele**

#### *Modificări radiografice:*

Otită externă cronică - stenoza și mineralizarea canalului auditiv extern pe radiografiile obținute în incidență dorso-ventrală de craniu.

Otită medie - opacitatea crescută sau îngroșarea peretelui bulei timpanice și în special a peretelui ventral.

### **AFECȚIUNI ALE DINȚILOR**

#### **Boala periodontală**

Afectează atât țesutul dur (cimentul, osul alveolar) cât și țesutul moale (ligamentul periodontal, gingia), care înconjoară dinții; este întâlnită de obicei la câini și

pisici. Retracția sau hiperplazia gingiei și resorbția osoasă, din boala periodontală, duc în final la pierderea suportului dentar.

*Modificări radiografice:*

- semnele radiografice timpurii ale bolii periodontale includ pierdere osoasă, cu apariția suprafeței neregulate (denivelare) la nivelul crestei alveolare;
- odată cu progresia bolii se produce pierderea osoasă orizontală, la nivelul unui grup de dinți, astfel încât resorbția osului alveolar se produce la distanță de coroana dintelui, cu expunerea rădăcinilor dentare (fig. 21).



Fig. 21. Boală periodontală – la câine (pierderea osoasă orizontală la nivelul unui grup de dinți, cu expunerea rădăcinile dentare)

### **Abcese periapicale**

*Modificări radiografice:*

- infecția periapicală are un aspect radiografic caracteristic, ca un halou radiotransparent în jurul rădăcinii dintelui afectat, secundar lizei sau necrozei osului alveolar (fig. 22);

- alte semne radiografice observate în cazul abceselor periapicale sunt: liza sau necroza osoasă adiacentă a apexului, pierderea laminei dura și resorbția rădăcinii dintelui.



Fig. 22. Abces periapical premolar 4 superior, cu osteoliza rădăcinilor meziale și palatine

### **Anomalii dentare de erupție**

#### **Pseudopoliodonția**

#### *Modificări radiografice:*

- prezența la același animal a dinților caduci alături de cei permanenți;
- dinte decidual restant (acesta se pot diferenția radiografic față de omologii lor permanenți datorită faptului că sunt mai mici, cu rădăcini lungi și subțiri) (fig. 23).

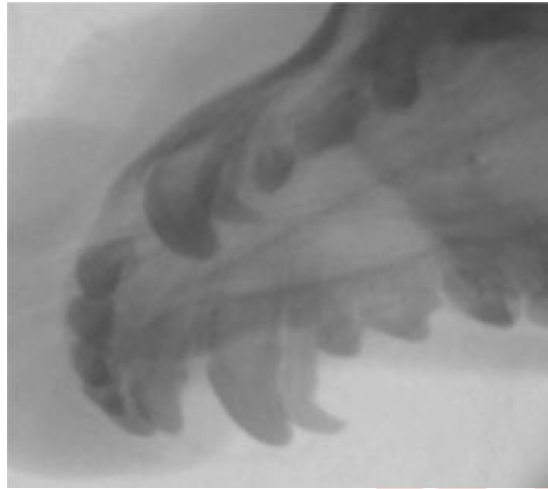


Fig. 23. Pseudopoliodonție (persistența caninilor de lapte superiori)

#### ANOMALII CONGENITALE

**Hidrocefalia** - acumulare excesivă de lichid cefalorahidian în sistemul ventricular al creierului (congenitală - anomalii structurale care fie împiedică drenarea lichidului cefalorahidian, fie împiedică absorbția acestuia).

*Modificări radiografice:*

- creșterea în volum a cutiei craniene și subțierea țesutului osos al cutiei craniene;
- persistența fontanelor (cartilajele interparietale);
- aspectul omogen al creierului - ca rezultat al pierderii imprimării normale a circumvoluțiilor.

**Curs 5. DIAGNOSTICUL PE IMAGINE ÎN AFECȚIUNI ALE COLOANEI  
VERTEBRALE**

**BDIV – Boala discului intervertebral**

*Aspecte fiziopatologice:*

- *protruzia* - orice masă discală ce afectează negativ măduva spinării sau rădăcinile nervilor spinali.
- *hernia* - nucleul pulpos formează o protuberanță prin întinderea inelului fibros intact.
- discul *extruzat, prolabat* - nucleul a traversat inelul rupt și a ajuns în spațiul epidural.

*Diagnosticul radiografic:*

- majoritatea modificărilor instalate în cazul bolii discului intervertebral sunt observate în incidență laterală;
- proiecțiile ventro-dorsale și dorso-ventrale sunt din diverse motive de multe ori evitate;
- pe radiografia convențională spațiul discal intervertebral normal este identificat ca un spațiu radiotransparent situat între corpurile vertebrale;
- este util ca o modificare a unui spațiu intervertebral să fie observată prin compararea lui cu spațiile din jur, dar de la nivelul aceluiași segment;
- la evaluarea coloanei vertebrale trebuie avut în vedere că spațiile intervertebrale lombare sunt mai mari decât cele toracale și de faptul că spațiile intervertebrale C7-T1, L7-S1 și T10-11 sunt mai îngustate în mod fiziologic;
- mineralizarea discului intervertebral indică degenerescenta acestuia, dar nu neapărat și protruzia.

*Modificări radiografice:*

- îngustarea spațiului corespunzător discului intervertebral (fig. 24);
- micșorarea găurii intervertebrale;

- creșterea opacității în gaura intervertebrală (fig. 25);
- material discal mineralizat extruzionat în canalul vertebral;
- lărgirea spațiului intervertebral discal;
- formarea osteofitelor – în formele cronice.

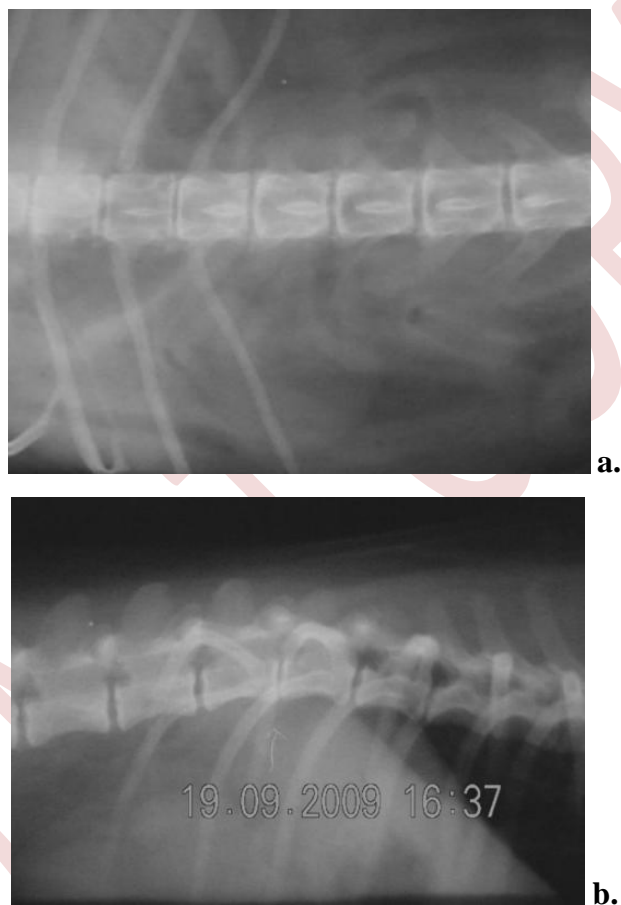


Fig. 24. Protruzie discală T 12- T13 la câine (îngustarea spațiului corespunzător discului intervertebral în ambele incidențe și micșorarea gaurii intervertebrale în incidența laterală)

a. incidență ventro-dorsală; b. incidență latero-laterală



Fig. 25. Protruzie discală T 12 – T 13 la câine (îngustarea spațiului corespunzător discului intervertebral, micșorarea gaurii intervertebrale dorsale, opacifierea focală în gaura intervertebrală) incidență latero-laterală

#### *Diagnosticul mielografic*

Nuclee de disc extruzionate determină apariția *modificărilor extradurale*:

*În incidența laterală:*

- îngustarea și devierea coloanei de contrast în dreptul spațiului intervertebral afectat (ventral, dorsal sau lateral);
- aspectul coloanei de contrast adiacente protruziei este de cupolă (acoperiș), iar coloana de contrast opusă apare îngustată sau absentă datorită deplasării măduvei spinării (fig. 26);



Fig. 26. Modificare extradurală – protruzie discală T13-L1

*În incidența VD/DV:*

- comprimarea măduvei spinării. Uneori compresiunea poate fi atât de puternică încât pe o radiografie efectuată pe partea opusă compresiunii, măduva spinării apare mult lărgită;
- coloană de contrast cu aspect furcat dacă discul protruzionat este lateralizat;

Modificările extradurale mai pot fi determinate de:

- neoplasmelor extradurale care sunt însoțite sau nu de modificări osoase și de tumorile paraspinale cu origine în țesuturile moi din jurul coloanei vertebrale.
- malformații vertebrale congenitale;
- fracturii (acute sau prin calusul format în urma vindecării), luxații sau subluxații vertebrale;
- hematoame și hemoragii extradurale (date de traumatisme și cuagulații – hemofilia A, în special la tineretul din rasa Ciobănesc german și trombocitopenia).

### ANOMALIILE VERTEBRALE CONGENITALE

#### **Anomaliile numerice ale vertebrelor**

- se manifestă în special prin prezența vertebrelor intermediare - vertebrele care prezintă caracteristici specifice pentru două segmente ale coloanei vertebrale, precum cel toracic și lombar;
- cel mai frecvent apar în regiunile toraco-lombare și lombo-sacrale.

#### **Vertebre intermediare**

#### **Sacralizarea lui L7**

*Modificări radiografice:* fuziunea unuia sau a ambelor procese transverse ale vertebrei L7 cu aripa sacrumului sau cu iliumul.

### **Vertebra intermediară T13**

*Modificări radiografice:*

- dezvoltarea unei coaste în locul unui proces transvers.
- coasta remanentă este identificată sub forma unei linii mineralizate în țesuturile moi, cu o lungime mai mică decât coastele normale, dar care prezintă o joncțiune cu corpul vertebral similară cu cea a proceselor transverse lombare.

### **Lombarizarea sacrumului**

*Modificări radiografice:*

- prezența proceselor transverse la nivelul vertebrei S1 și în eșecul fuzionării acestora cu restul sacrumului cu identificarea radiografică a unui spațiu intervertebral mic între S1-S2.

**Vertebrele în bloc** - sunt caracterizate de dezvoltarea incompletă a discului intervertebral, cu fuziunea parțială sau totală a două vertebre adiacente;

*Modificări radiografice:*

- absența totală sau parțială a spațiilor intervertebrale discale;
- fuziunea interesează: arcurile, procesul spinos dorsal sau întregul corp vertebral;
- discurile intervertebrale adiacente vertebrelor bloc sunt predispuse la degenerescență și herniere subsecventă datorită alterării distribuției forțelor care acționează asupra lor.

### **Anomaliile de formă ale vertebrelor**

**Hemivertebrele** sunt rezultatul recombinației neadevate a somitelor și/sau a imposibilității de formare a unui segment vertebral în timpul dezvoltării.

- mai frecvent localizate în regiunea toracală și în cea caudală a coloanei vertebrale;
- dependent de porțiunea afectată, rezultatul final va consta în hemivertebre unilaterale, dorsale sau ventrale;

- datorită formei lor, determină frecvent devierea coloanei vertebrale (scolioză, cifoză sau lordoză).

### *Modificări radiografice:*

- hemivertebrelor au cortex neted și normal, dar corpul lor prezintă malformații.
- spațiile intervertebrale adiacente hemivertebrelor pot avea un aspect normal, dar pot fi și mai largi decât în mod normal.
- coastele pot apărea adesea îngrămădite în treimea dorsală.
- hemivertebrelor trebuie diferențiate în special față de fracturile corpului vertebral produse prin compresiune, care sunt însoțite de distrucția cortexului.

### *Spina bifidă*

- un alt defect de formare a corpului vertebral, desemnează absența fuziunii arcurilor vertebrale cu sau fără protruzia sau displazia măduvei spinării și/sau a meningelui.
- este întâlnită mai frecvent la rasele de Bulldogi și la pisicile Manx (rasă de pisici cu coada scurtă), fapt care sugerează că este o anomalie ereditară.

### *Modificări radiografice (incidența VD)*

- sub forma unei despicăturii în arcul vertebral sub forma unei zone liniare sau triunghiulare radiotransparente, apărută ca urmare a neformării arcurilor vertebrale;
- sau sub forma unei zone radiotransparente care separă două porțiuni radioopace nefuzionate din procesul spinos dispuse de-o parte și de alta a liniei mediane (sagitale).

## ANOMALIILE VERTEBRALE DE DEZVOLTARE

### *Subluxația atlantoaxială sau instabilitatea atlantoaxială*

*Cauze:* mobilitatea excesivă a articulației atlantoaxiale apare în următoarele situații: agenezia ori hipoplazia dintelui axisului (procesului odontoid), absența ligamentului transvers, non-uniunea dintelui axisului.

*Modificări radiografice:*

- în incidența laterală a coloanei vertebrale cervicale se poate observa subluxația atlantoaxială, vizualizată prin mărirea spațiului dintre arcul dorsal al C1 și procesul spinos al C2;
- subluxația atlantoaxială determină, de asemenea, angularea fețelor dorsale ale canalului vertebral din C1 și C2, care în mod normal sunt dispuse aproape paralele. În plus, dacă afecțiunea este cauzată de o anomalie a dintelui axisului, se mai pot observa agenezia sau separarea acestuia.

### ***Spondilomielopatia cervicală (malarticulația vertebrală / sindromul Wobbler)***

- modificările identificate la acești câini sunt malformațiile sau malarticulările vertebrelor cervicale, instabilitatea cervicală și stenoza canalului vertebral, care determină compresiune statică sau dinamică a măduvei spinării cervicale.

*Diagnosticul:*

*Pe radiografiile clasice* se pot identifica: 1) aplatizarea (remodelarea) feței cranio-ventrale a unuia sau mai multor corpuri vertebrale; 2) nealinierea vertebrelor; 3) îngustarea canalului vertebral. 4) calcificare prematură a discului intervertebral; 5) degenerescența proceselor articulare; 6) spondiloză deformantă; Cel mai frecvent sunt afectate spațiile intervertebrale C5-C6 și C6-C7. Radiografia clasică nu reprezintă un mijloc de diagnostic suficient pentru evaluarea gradului de compresiune medulară asociată modificărilor osoase, în acest scop recomandându-se efectuarea mielografiei, a CT sau a RMN-ului.

*Diagnosticul mielografic:*

- obținerea de imagini în tracțiune pe coloana vertebrală cervicală este folositoare în stabilirea naturii leziunii: dinamică (leziunile sunt evidente doar la flexia sau

extensia gâtului) sau statică – adinamică (gradul de compresiune nu este influențat de modificarea poziției coloanei).

- compresiunea medulară dinamică dată de hipertrofia ligamentului longitudinal dorsal sau a ligamentului galben (flavum) este exacerbată la flexia dorsală a gâtului și de obicei minimalizată la flexia ventrală a gâtului.
- compresiunea medulară statică dată de hernierea nucleului pulpos nu se modifică semnificativ în timpul tracțiunii coloanei.

### ANOMALIILE DEGENERATIVE ALE VERTEBRELOR

#### **Spondiloza deformantă**

- se caracterizează prin apariția osteofitelor pe vertebre.

*Modificări radiografice:*

- se pot identifica proliferări osoase netede centrate pe spațiul discal și care unesc total sau parțial fețele ventrale ale corpurilor vertebrale (fig. 27);
- aceste proliferări pot apărea și pe fața laterală a spațiului discal (fig. 28) și rar în porțiunea dorsală a corpului vertebral;
- variază ca dimensiuni de la mici pinteni vertebrali epifizari la formarea de punți complete între vertebrele adiacente. Pot apărea atât în cazul unui spațiu cu lărgime normală, cât și în situația unui spațiu discal îngustat;
- sunt asociate frecvent cu îngustarea spațiului intervertebral, scleroza fețelor articulare discale și instabilitatea cauzată de degenerarea lentă a discului;
- regiunile toracală caudală, lombară și lombosacrală sunt cele mai afectate.



Fig. 27. Spondiloză L1 – L4 la câine  
Incidență latero-laterală de coloană vertebrală lombară



Fig. 28. Spondiloză lombară la câine (excreșcențe osoase formate pe fața laterală a spațiului discal)  
Incidență ventro-dorsală

### **Spondilita**

- este un termen generic dedicat inflamațiilor vertebrelor, care poate fi sau nu asociată infecțiilor.

#### *Modificări radiografice:*

- spondilita se exteriorizează sub forma unor proliferări periostale / osoase active care implică adesea corpul vertebral.

### Discospondilitele

- sunt determinate de infecțiile bacteriene sau fungice ale discului intervertebral și ale corpului vertebral adiacent.
- pot fi, de asemenea, rezultatul migrării arizelilor sau al unor plăgi penetrante, intervenții chirurgicale anterioare și, cel mai frecvent, al răspândirii pe cale hematogenă a agenților infecțioși.

#### *Modificări radiografice:*

- distrugerea extremităților terminale ale corpurilor vertebrale (capetele corpurilor vertebrale, epifizele) colapsul discului intervertebral și grade variate de neogeneză osoasă în jurul spațiului discal (fig. 29);
- liza osoasă tinde să apară timpuriu în evoluția procesului patologic, iar neoformația osoasă mai tardiv.



Fig. 29. Discospondilită L1 – L2 la câine  
Incidență latero-laterală coloana vertebrală

### Stenoza lombosacrală degenerativă

- determină instalarea sindromului *cauda equina* prin comprimarea rădăcinilor care alcătuiesc coada de cal.

*Etiologia:* include instabilitatea lombosacrală, spondiloza lombosacrală, stenoza canalului lombosacral (congenitală sau dobândită), hernia discului intervertebral sau proliferările care înconjoară găurile intervertebrale, OCD sacrum.

*Diagnosticul*

*Radiografia clasică* poate fi utilă în evaluarea unor probleme, în special a spondilozei, dar nu permite identificarea compresiunilor radiculare.

*Mielografia* este cel mai adesea neadecvată pentru evaluarea canalului vertebral lombosacral deoarece sacul dural nu se extinde de obicei suficient de caudal. Totuși mielografia obținută în incidență laterală cu joncțiunea lombosacrală dispusă în flexie sau extensie poate fi utilizată pentru a demonstra compresiunea cozii de cal, la câinii la care sacul dural se extinde dincolo de joncțiunea lombo-sacrală.

### **Neoplasmelor vertebrale**

- pot fi primare sau metastatice.
- majoritatea tumorilor care afectează coloana vertebrală determină leziuni litice. Restul prezintă un tipar mixt, atât cu osteoliză cât și cu formarea periostală de țesut osos nou.

*Modificări radiografice:*

- liza osoasă cauzatoare de fracturi patologice, colapsul corpului vertebral și distrugerea epifizelor vertebrale. Se mai pot identifica colapsul spațiului discal și proliferare osoasă;
- tipic, tumorile primare afectează o singură vertebră, iar cele secundare mai multe vertebre. Totuși, acest aspect nu este definitiv și nu poate servi la identificarea tipului de neoplasm;
- în unele situații este necesară diferențierea spondilitelor sau a discospondilitelor de neoplazii;
- identificarea modificărilor subtile asociate neoplasmelor vertebrale poate fi uneori dificilă datorită suprapunerii coastelor și a opacității țesuturilor moi;

- secțiunile transversale elimină suprapunerea și oferă o imagine mult mai detaliată a leziunilor tumorale precum și a țesuturilor moi paraspinale.

### AFECȚIUNI TRAUMATICE

- majoritatea fracturilor coloanei vertebrale apar la joncțiunea dintre segmentele mobile și imobile ale acesteia (de exemplu, la joncțiunea lombosacrală, toracolombară, cervicotoracică).

#### *Modificări radiografice:*

- modificări de formă: în cazul fracturilor produse prin compresiune corpurile vertebrale pot fi scurtate sau să aibă o formă triunghiulară sau trapezoidală la care se adaugă distrugerea marginilor corticale (fig. 30);

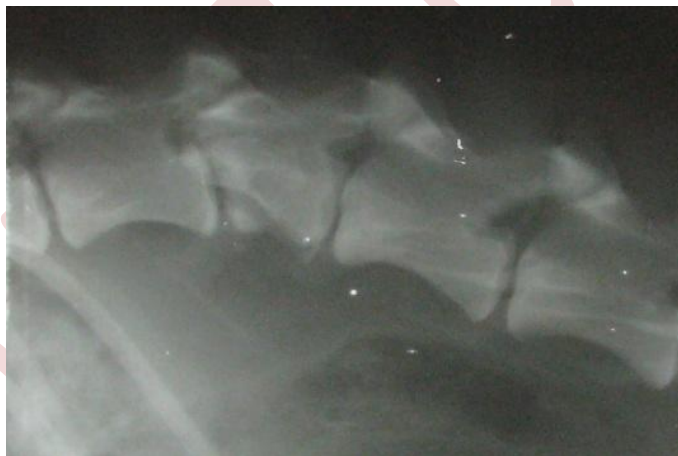


Fig. 30. Fractură de compresie L 2 la câine

- modificări de poziție a corpurilor vertebrale: *nealinierea vertebrelor* (fig. 31). Modificări mari în angulația coloanei pot fi asociate cu luxații ale proceselor articulare sau cu fracturi de compresie.

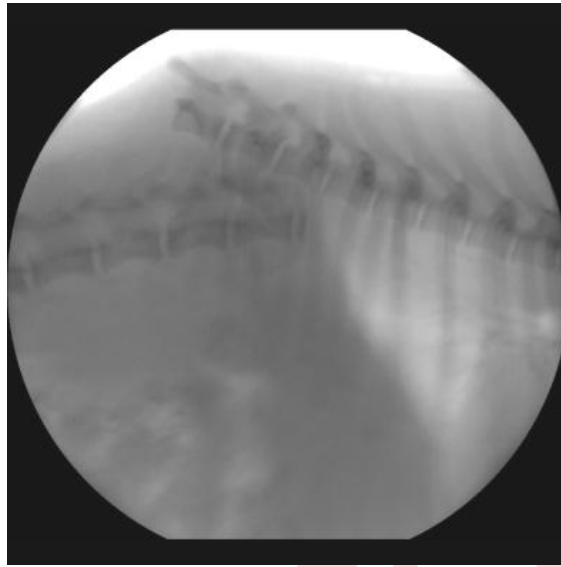


Fig. 31. Fractură transversală Th 13 cu deplasare la câine – incidență latero-laterală coloană vertebrală toraco-lombară

- modificări de dimensiune a spațiului intervertebral: *îngustarea spațiului intervertebral*. Subluxația poate fi acompaniată de îngustarea spațiului intervertebral adiacent;
- modificări de opacitate: fragmentele de fractură pot apare ca opacifieri osoase neregulate adiacente focarului de fractură;
- este dificil de evaluat radiografic integritatea măduvei spinale.

**Curs VI – VII DIAGNOSTICUL PE IMAGINE ÎN AFECȚIUNI ALE SCHELETULUI APENDICULAR**

**Osteocondrita /osteocondroza disecantă (OCD) a capului humeral**

- pentru diagnosticarea radiografică a OCD este necesară executarea incidenței medio-laterale;
- pentru vizualizarea porțiunii centrale a suprafeței articulare caudale a capului humeral, care constituie zona de predilecție a leziunilor, umărul v-a fi rotit ușor spre exterior.

*Modificări radiografice:*

- defect osos subcondral, sub forma unui mic platou radiotransparent, aplatizat (fig. 32).



**a.**



**b.**

Fig. 32. Articulația scapulo-humerală în incidență medio-laterală la câine

a. aspect normal; b. OCD cap humeral

- linie radioopacă, datorită mineralizării porțiunii de cartilaj desprinse parțial.

*Modificările artrografice asociate OCD sunt:*

- contur neregulat al cartilajului articular;
- prezența lamboului de cartilaj, ridicat ușor de un strat subțire de agent de contrast interpus între acesta și defectul osos subcondral.

### **OCD condil medial al humerusului**

#### *Modificări radiografice:*

- unui defect osos subcondral sub forma unei concavități radiotransparente pe marginea condilului humeral medial;
- șoriceilor intraarticulări în diferite zone ale articulației, sub forma unor fragmente circulare mari, calcificate;
- pot fi surprinse și semne radiografice adiționale, dependent de gradul afectării osteoartrite secundare, astfel: osteofite localizate proximal de procesul coronoid medial al ulnei, de condilul humeral medial, de procesul anconat și / sau de capul radiusului.

### **Osteocondrita/osteocondroza disecantă a genunchiului**

- se localizează în special pe condilul femural lateral;

#### *Modificări radiografice:*

#### *Incidența medio-laterală:*

- cele mai frecvente modificări radiografice asociate osteocondrozei / osteocondritei disecante a genunchiului sunt aplatizarea suprafeței articulare a trochleei femurale (a treimilor cranială și mijlocie a marginii articulare) sau prezența defectului osos subcondral de pe fața medială a condilului femural lateral.  
În incidența caudo-cranială: leziunile condilului femural lateral apar în general ca zone radiotransparente sferoidale plasate medial, adesea cu margini sclerozate;
- alte semne radiografice semnalate: prezența lambourilor de cartilaj mineralizate, creșterea volumului de lichid sinovial și formarea de osteofite.

### **OCD a jaretului**

- leziunile primare de OCD pot surveni oriunde pe arcu crestei trochleare, dar sunt limitate de obicei la treimea proximală - a crestei trochleare mediale;

#### *Modificări radiografice:*

- prezența defectelor osoase subcondrale asociate cu scleroză subcondrală;
- prezența lambourilor de cartilaj mineralizat sau a fragmentelor osteocondrale;
- aplatizarea crestei trochleare mediale - mărirea spațiului articular talocrural medial;
- prezența de formațiuni osteofitare cu distribuție periarticulară.

### **Nonuniunea procesului anconat (NPA)**

#### *Modificări radiografice:*

- incidență utilizată: medio-laterală cu cotul în flexie maximă
- linie radiotransparentă neregulată cu lățime variabilă care separă procesul anconat de olecran la câinii cu vârsta mai mare de 150 zile;
- fragment osos mare de formă triunghiulară adiacent ulnei sau deplasat proximal (fig. 33);
- secundar apare afecțiunea degenerativă a cotului. Formarea de țesut osos nou în cazul osteoartrozei poate masca linia radiotransparentă dintre olecran și procesul anconat.



Fig. 33. Nonuniunea procesului anconat al ulnei

### **Fragmentarea procesului coronoid median al ulnei (FPC)**

*Modificări radiografice:*

*Incidența medio-laterală:*

- marginea cranială a procesului coronoid prezintă un contur anormal sau slab definit (fig. 34).

*Incidența cranio-caudală:*

- marginea medială a procesului coronoid medial apare boantă (neascuțită) sau rotunjită (35);
- rar se poate observa un fragment osos separat care desemnează fracturarea procesului coronoid;
- semne radiografice secundare: formarea de osteofite (fig. 36).



**a.**



**b.**

Fig. 34. Articulația cotului în incidență medio-laterală a. Aspect normal: marginea cranială a procesului cononoid este distinctă radiografic; b. FCP: contur abnormal sau slab definit a marginii craniale a procesului cononoid



**a.**



**b.**

Fig. 35. Articulația cotului în incidență cranio-caudală a. Aspect normal; b. FCP - marginea medială a procesului coronoid medial boantă sau rotunjită



Fig. 36. OA cot formă cronică: prezența osteofitelor cu distribuție periarticulară (cranial de capul radial, caudal de epicondiliu și condili humerali și dorsal de procesul anconat)

### **Retenția nucleului cartilagos de creștere**

*Localizare:* metafiza distală a ulnei la rasele de câinii de talie mare și ocazional în condilul femural lateral.

*Modificări radiografice:*

- zonă radiotransparentă sub formă de con, care se extinde dinspre fiză spre metafiză (fie la extremitatea distală a ulnei sau a condilului femural lateral);
- semne radiografice adiționale: deformități angulare ale membrului sau afecțiune articulară degenerativă a cotului și carpului.

## **AFECȚIUNI OSOASE METABOLICE ȘI GENERALIZATE**

### **Osteopenia**

*Cauze:*

- hiperparatiroidismul nutrițional secundar

- diete deficitare în calciu, dezechilibru a raportului Ca/P.

### *Modificări radiografice:*

- reducerea generalizată a opacității oaselor;
- subțierea corticalelor;
- în formele severe de boală opacitatea țesutului osos este similară cu cea a țesutului moale;
- slăbirea țesutului osos- modificări de formă sau fracturi patologice.

### **Osteopetroza**

- afecțiune rară, apărută ca urmare a funcționării anormale a osteoclastelor;

### *Modificări radiografice:*

- creșterea generalizată a opacității oaselor;
- îngroșarea corticalelor și creșterea densității cavităților medulare (oase de marmură), cu obliterarea parțială sau totală a canalului medular.
- fracturile patologice în ciuda creșterii marcante a densității osoase.

### **OSTEOARTRITA (OA, OSTEOARTROZĂ)**

- afecțiune articulară degenerativă cu progresie lentă a articulațiilor sinoviale în care efuziunea intraarticulară și degradarea cartilajului articular sunt componente principale;
- cele mai frecvente localizări ale osteoartritei la câine sunt articulațiile umărului, șoldului și genunchiului.

### *Modificări radiografice:*

- prima modificare patologică identificată radiografic constă în apariția tumefacției articulare intracapsulare (fig. 37). Tumefacția articulară intracapsulară este rezultatul acumulării de lichid sinovial (efuziunii) și/sau îngroșării capsulei articulare și/sau îngroșării țesuturilor periarticulare.

- urmează degenerarea focală a cartilajului articular – suprafață neregulată a suprafețelor articulare și spațiu articular mărit.
- secundar distrucției cartilajului articular, ca urmare a solicitărilor cu distribuție anormală, odată cu trecerea timpului se formează excrescențele de țesut osos;
- osteofitele sunt excrescențe de țesut osos care se formează la periferia suprafețelor articulare (fig. 38);
- entesofitele sunt excrescențe de țesut osos care se formează la locul de inserție a ligamentelor, tendoanelor, fasciilor și capsulei articulare pe os;
- se poate observa și mineralizarea distrofică a țesuturilor moi peri- și intraarticulare;
- pot fi prezenți „șoriceii” intraarticulari. Aceștia pot fi reprezentați de: fragmente osteocondrale în OCD, fragmente osoase avulsionat;
- se mai poate observa îngustarea sau colapsul spațiului articular.
- 

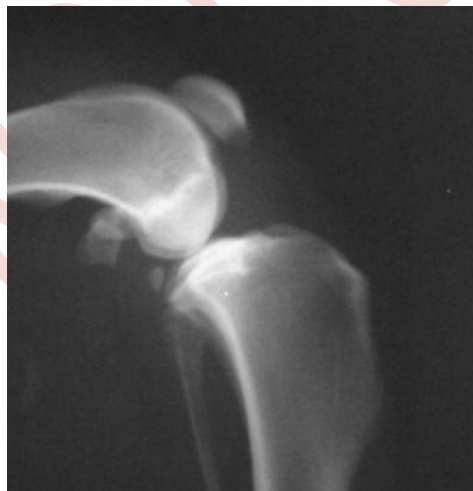


Fig. 37. OA fază incipientă Radiografic:tumefacția articulară intracapsulară a genunchiului stâng



Fig. 38. OA cot formă cronică: prezența osteofitelor cu distribuție periarticulară (cranial de capul radial, caudal de epicondili și condili humerali și dorsal de procesul anconat)

#### DISPLAZIA COXO-FEMURALĂ

- dezvoltare anormală a articulației șoldului, incompletă și inadecvată pentru suportarea greutății animalului. Apare în principal la rasele de câini de talie mare (incidență de 46-61% la rasa Ciobănesc German), dar poate afecta și rasele de câini de talie mică și pisicile.

#### **Metode de diagnostic:**

##### *Metoda recomandată de OFA*

- se bazează pe obținerea incidenței V-D de bazin, cu membrele pelvine în extensie forțată și cu art. genunchiului rotită spre interior;

##### *Dezavantaje:*

- prezintă o acuratețe redusă la animalele tinere; acuratețea metodei crește odată cu vârsta;
  - este o metodă insensibilă în ceea ce privește identificarea laxității articulației coxofemorale;
  - diagnosticul cert este stabilit în jurul vârstei de 2 ani.
- Statusul articular caracterizat prin unul din cele 7 grade:
- fără displazie: excelent, bun și destul de bun, la limită

- cu displazie: ușoară, moderată și severă (<http://www.offa.org>).

### *Procedura Pennhip*

Permite aprecierea laxității articulare dinamice și statice, bazându-se pe realizarea a trei imagini radiografice de bazin:

- una cu membrele în extensie forțată, pe care se identifică modificările degenerative;
- a doua "imagine cu compresie", capul femural este presat în profunzimea acetabulumului, astfel este vizibilă convergența suprafețelor articulare;
- a treia "imagine de abatere" se folosește un dispozitiv special, cu ajutorul căruia articulația este tracționată în direcție laterală, astfel se obține laxitate articulară maximă.
- centrele celor două suprafețe nu se suprapun, iar diferența este măsurabilă = indice de depărtare (DI).

Articulația este considerată:

- stabilă dacă DI este sau se apropie de valoarea 0.
- instabilă dacă valoarea DI este apropiată sau depășește valoarea 1.

### *Avantaje:*

- prezintă o sensibilitate ridicată în identificarea laxității articulare;
- permite stabilirea diagnosticului începând cu vârsta de 4 -6 luni;

### *GRILA DE CLASIFICARE INTERNAȚIONALĂ*

Se împarte în cinci stadii de gravitate crescândă:

**Stadiul A:** șold cu nici un semn de displazie

- congruență și coaptare perfectă între capul femural și acetabul;
- spațiu articular îngust și regulat;
- rebord acetabular cranio-lateral bine delimitat;
- unghi Norberg Olsson mai mare sau egal cu 105°;

**Stadiul B:** conformație aproape normală a articulației șoldului

- o ușoară lipsă de congruență și coaptare între capul femural și acetabul, cu un unghi Norberg Olsson mai mare sau egal cu  $105^\circ$ ;
- sau congruență și coaptare perfectă între capul femural și acetabul cu unghi Norberg Olsson cuprins între  $100^\circ$  și  $105^\circ$ ;
- centru capului femural situat medial de rebordul acetabular dorsal.

**Stadiul C:** displazie ușoară (fig. 39)

- congruență și coaptare insuficientă între capul femural și acetabul;
- unghi Norberg Olsson între  $100^\circ$  și  $105^\circ$ ;
- și/sau semne discrete de atrozie a capului și colului femural.

**Stadiul D:** displazie moderată

- congruență și coaptare deficitară între capul femural și acetabul, cu prezența subluxației;
- unghi Norberg Olsson între  $90^\circ$  -  $100^\circ$ ;
- semne de artroză.

**Stadiul E:** displazie severă (fig. 40)

- subluxație/luxație prezentă;
- unghi Norberg Olsson sub  $90^\circ$ ;
- proces de remodelare în fază avansată a acetabului (își pierde forma asemănătoare unei cupe și devine superficial - aplatizat) și a capului femural (se turtește);
- rebord acetabular cranio-lateral larg deschis;
- osteofite formate pe capul și colul femural, marginea acetabulară;
- colul femural se îngroașă, iar suprafața acestuia devine neregulată, ca rezultat al dezvoltării unui manșon de osteofite pericondrale);



Fig. 39. Displazie de șold ușoară la câine (bilaterală) - congruență articulară coxofemurală insuficientă



Fig. 40. Displazie de șold severă cu localizare bilaterală la câine

### ***La pisici***

#### ***Modificări radiografice:***

- prezența subluxației coxofemorale, formarea de osteofite pe marginile acetabulare, modificări de remodelare a capului și colului femural;

- spre deosebire de displazia canină, la pisici cele mai multe modificări degenerative apar pe marginea acetabulară craniolaterală, iar remodelarea degenerativă a capului și colului femural prezintă o incidență redusă.

#### NECROZA ASEPTICĂ A CAPULUI FEMURAL

##### *Modificări radiografice:*

Semnele radiografice constatate variază în funcție de durata leziunilor:

- în fază timpurie se poate detecta transparențe liniare în profunzimea osului subcondral al capului femural;
- zone cu opacitate redusă atât în epifiză cât și în metafiza proximală a femurului;
- pe măsură ce osul afectat se remodelează și se produce colapsul acestuia devin evidente turtirea și aspectul neregulat al capului și colului femural (fig. 41);
- remodelarea capului femural poate cauza mărirea spațiului articular coxofemural și apariția subluxației.



Fig. 41. Necroza aseptică a capului femural

#### RUPTURA LIGAMENTULUI CRUCIAT CRANIAL

- tumefacția intracapsulară – cu deplasarea cranială și obliterarea parțială a periniței de țesut adipos infrapatelar și cu deplasare caudală care determină dispariția planului fascial caudal (efuziune articulară);
- deplasarea caudală a condililor femurali în raport cu platoul tibial (fig. 42);
- prezența entesofitelor la inserția ligamentului cruciat cranial pe fața cranială a platoului tibial;
- ca urmare a instabilității articulare odată cu trecerea timpului se pot identifica radiografic excrescențele osoase (fig. 43);
- osteofitele pot fi identificate radiografic pe marginile trochleei femurale la 2 săptămâni de la apariția instabilității în articulația genunchiului;
- în stadiu timpuriu osteofitele sunt localizate la nivelul treimilor proximale și distale a creștelor trochleare;
- într-un stadiu mai avansat modificările apar și pe suprafețele condilare femurale laterale și mediale și pe condilii tibiali.

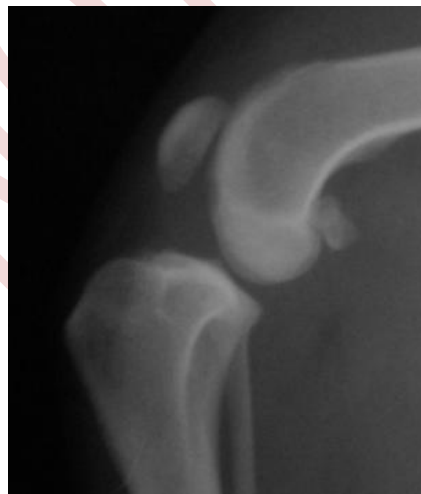


Fig. 42. Articulația genunchiului dispus la 90° cu exercitarea compresiunii tibiale - ruptura ligamentului cruciat cranial cu deplasarea cranială a tibiei



Fig. 43. Ruptura ligamentului cruciat cranial formă cronică cu prezența semnelor de osteoartrită

### LUXAȚIA DE PATELĂ

Pe imaginile obținute în *incidența tangențială* a articulației genunchiului dispusă în flexie (trochleea femurală este traversată tangențial de razele X) se poate stabili adâncimea șanțului trochlear și și relația patelui cu acesta (fig. 44).

Incidențele *cranio-caudale* permit identificarea deplasării mediale sau laterale a patelui. Aceste incidențe trebuie să includă șoldul, femurul și extremitatea proximală a tibiei pentru a evalua gradul de torsiune sau curbare a oaselor (detectarea anomaliilor scheletale).

*Modificări radiografice:*

*În incidența Cd-Cr/Cr-Cd:*

La câinii cu luxație patelară medială:

- angularea extremității proximale a tibiei, cu deplasarea medială a tuberozității tibiale;

La câinii cu luxație patelară laterală:

- deplasare laterală a tuberozității tibiale.

Uneori patela luxată se re poziționează în șanțul trochlear în timpul manevrelor realizate în momentul expunerii obținându-se astfel rezultate fals negative; totuși în unele

situații identificarea modificărilor scheletale ale tibiei și femurului ajută la stabilirea diagnosticului în absența deplasării patelei din șanțul trochlear.

În *incidența medio-laterală*: în mod normal în această incidență patela este dispusă cranial de trochleea femurală, iar în caz de luxație patelară fiind suprapusă peste aceasta sau deplasată caudal în raport cu condiliile femuruli.

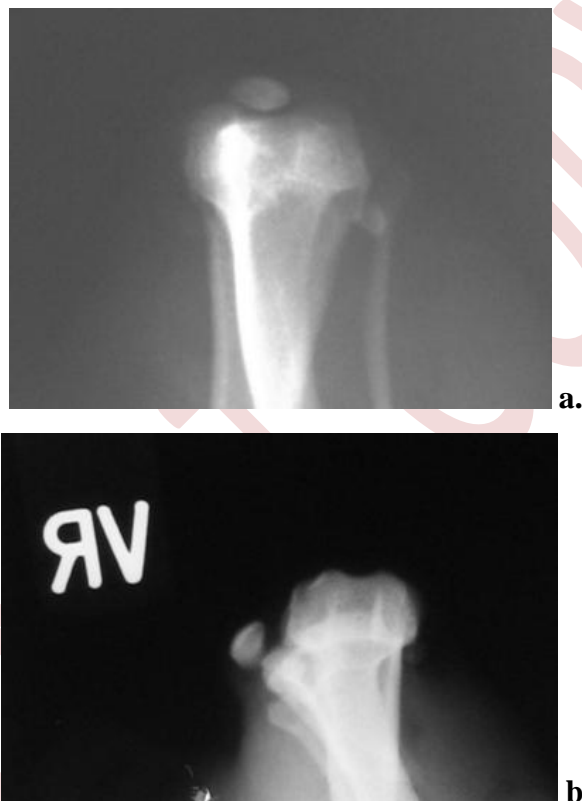


Fig. 44 a. Poziție normală a patelei la câine în incidența tangențială - patela este dispusă în șanțul trochlear; b. Luxație patelară laterală - patela deviată spre exteriorul genunchiului, șanț trochlear femural superficial

AFEȚIUNI CU ETIOLOGIE NECUNOSCUȚ

**Osteodistrofia hipertrofică**

- leziunile osoase rezultate sunt dispuse simetric - bilateral și implică metafizele oaselor lungi (radius, ulna tibia);

*Modificări radiografice:*

*Forma acută:*

- zone radiotransparente (necroză) orientate transversal în metafiză și dispuse paralel cu epifizele adiacente; Pot fi observate cel mai bine de la extremitatea distală a ulnei și a radiusului – cunoscute și sub numele de semnul fizei duble;
- fiza este relativ neafectată (fig. 45).

*În forma cronică apare în plus:*

- calcificării extraperiostale cu suprafață neregulată în jurul metafizei, care de obicei în faza timpurie a bolii sunt distincte și separate de cortexul subiacent (fig. 46); extinderea țesutului osos metafizar nou depinde de severitatea și durata afecțiunii, astfel încât la cazurile severe – ajunge și la nivel diafizar.



Fig. 45. Osteodistrofie hipertrofică formă acută



Fig. 46. Osteodistrofie hipertrofică forma cronică

#### **Panosteita eozinofilică**

- leziunile de panosteită pot fi: solitare, pot afecta zone multiple a aceluiași os, sau pot avea localizare multifocală în mai multe oase;
- deși leziunile pot afecta orice parte a diafizei, frecvent ele își au originea și sunt mult mai pronunțate în apropierea găurii de nutriție a osului.

#### *Modificări radiografice:*

- în faza timpurie se semnalează creșterea densității canalul medular cu vizualizarea unor opacități neregulate circumscrise, care prezintă densitate similară corticalei osului (fig. 47);
- odată cu progresarea leziunilor opacitățile medulare devin mai difuze și mai omogene;
- reacție periostală cu formarea de țesut osos periostal nou care prezintă suprafața netedă și continuă (reacție periostală liniară) în dreptul diafizei afectate;
- semnele radiografice pot lipsi la cazurile incipiente sau ușoare de panosteită.



Fig. 47. Panosteită cu localizare pe radius și ulnă

### **Osteopatia hipertrofică**

- afecțiune generalizată a periostului de tip osteoproliferativ care afectează oasele scheletului apendicular.

#### *Modificări radiografice:*

- proliferării periostale de țesut osos nou la nivelul oaselor autopodiului care se extind progresiv în direcție ascendentă în regiunea diafizară a oaselor scheletului apendicular;
- țesutul osos nou periostal va determina îngroșarea corticalei;
- suprafața periostului – prezintă un aspect nodular sau spicat;
- leziunile sunt bilaterale.

### TUMORILE OSOASE

- diferențierea definitivă între leziunile osoase neoplazice și cele infecțioase (osteomielite) este imposibilă prin tehnica radiografică.

#### **Osteosarcomul**

- reprezintă cea mai frecventă tumoră osoasă primară la câine și pisică, prezentând o prevalență mai redusă la cele din urmă;
- constituie 85 % din tumorile osoase primare, afectând în proporție de 75% scheletul apendicular, iar în general, cele mai agresive leziuni își au originea în metafiza oaselor lungi.

#### *Localizări predilecte:*

- pe membrul toracic extremitatea proximală a humerusului și cea distală a radiusului constituie cea mai frecventă localizare a osteosarcomului la câine;
- pe membrele pelvine: frecvent la extremitatea distală a femurului și cea proximală a tibiei și rar în porțiunea distală a tibiei și proximală a femurului;
- membrele anterioare sunt de două ori mai afectate decât cele posterioare.
- la pisică osteosarcomul tinde să fie în principal de tip osteolitic, cu localizare frecventă în pelvis sau membrul pelvin.

#### *Modificări radiografice:*

#### *Tumorile osoase primare:*

- sunt monoostotice (care afectează un singur os), au localizare metafizară și rareori traversează articulațiile (cartilajul articular poate juca rol de barieră) – de obicei în stadiul tardiv al evoluției;
- sunt de obicei mixte, agresive și cu o zonă largă de tranziție la osul sănătos (fig. 48), însă pot fi întâlnite și leziuni aproape în totalitate de tip osteolitic sau de tip osteoproliferativ;
- pot fi strict osteolitice: în special la pisică și în cazul mielomului multiplu;
- în cazul aspectelor mixte predomină puternic osteoliza sau scleroza, iar reacția periostală poate fi minimă;

- reacția periostală (neformația osoasă) prezentă în tumori variază de la activă (cu margine neregulată) la inactivă (cu margine netedă);
- triunghiul lui Codman - țesut osos nou care se formează sub periostul ridicat, de formă triunghiulară dispus la marginea leziunii;
- reacție periostală spiculară cu dispunere radială – formarea de spiculi cu dispunere radială din centrul leziunii osoase (fig. 48), întâlnită frecvent în caz de tumori osoase, este neobișnuită în cazul leziunilor osteomielitice bacteriene;
- indicator al unui proces agresiv, fiind observată adesea în cazul tumorilor osoase maligne (asociată uneori cu osteosarcomul sau condrosarcomul);
- reacție periostală de tip amorf - depozitare aleatorie de țesut osos nou în țesuturile moi adiacente leziunii osoase, fiind asociată frecvent proceselor neoplazice maligne.



Fig. 48. Tumoră osoasă primară cu tipar mixt având ca punct de plecare metafiza distal a radiusului la câine; Radiografic: prezența focarelor de osteoliză în metafiză, reacția periostală cu aspect spiculat

### *Metastazele osoase:*

- pot avea un aspect osteolitic, sclerotic sau mixt, prezentând de obicei o localizare atipică tumorilor primare (diafizară), cu localizare multiplă în aceeași os sau poliostotică (pe mai multe oase);
- prezintă tendință de metastazare în os, în special neoplasmelor cu localizare urogenitală de tipul carcinomului prostatic, carcinomului cu celule tranzitionale al vezicii urinare și carcinoamele mamare.

### INFECȚIILE OSOASE BACTERIENE

Osteomiелita - inflamația și infecția țesutului osos determină în general apariția leziunilor osoase de tip mixt (osteoliză-proliferație). Această leziune este greu de diferențiat uneori de procesele neoplazice.

- majoritatea infecțiilor osoase la câine și pisică sunt de origine bacteriană;
- leziunile de osteomiелită nu au predilecție pentru localizarea scheletală comparativ cu leziunile tumorale;
- osteomiелitele bacteriene de obicei implică doar un singur membru, dar la nivelul căruia pot fi afectate mai multe oase;
- de obicei există o anamneză din care reiese un traumatism sau intervenție chirurgicală anterioară.

### *Modificări radiografice:*

- leziuni osoase mixte (osteoliză-proliferație);
- la 7-14 zile de evoluție se înregistrează de cele mai multe ori reacția periostală care, de obicei, este semiagresivă (în palisadă, ondulare) și extinsă de-a lungul diafizei osului;
- liza corticalei este de obicei variabilă (semiagresivă în general);
- fracturile patologice sunt mai puțin comune în cazul osteomiелitelor comparativ cu neoplasmelor osoase;

- frecvent se observă liză asociată implantelor chirurgicale (fig. 49);
- formarea sechestrelor osoase.



Fig. 49. Osteomielită - liză asociată implantelor chirurgicale

*Osteomielitele se diferențiază față de tumori prin următoarele:*

- leziunile de osteomielită la câine și pisică nu au localizare tipică metafizară;
- în general leziunile din osteomielite nu sunt la fel de agresive ca și cele rezultate în cazul tumorilor osoase;
- cele mai multe leziuni osteomielitice bacteriene vor avea reacție periostală, care cel mai frecvent prezintă un aspect de palisadă. Deși, acest aspect poate fi observat și în cazul de tumorilor el este tipic infecțiilor osoase bacteriene;
- țesut osos nou format prezintă un aspect mult mai neregulat în neoplasme, cu tendința de a forma spiculi, care prezintă adesea o dispunere radială din centrul leziunii osoase, iar în osteomielite acesta tinde să fie mult mai solid și cu o extindere mai mare (fig. 50);
- prezența triunghiului lui Codman - deși poate fi asociat și osteomiitelor, este cel mai probabil asociat cu evoluția unui proces neoplazic;

- gradul de osteoliză este de obicei mai mare și se soldează cu invadarea și distrucția cortexului de obicei în cazul tumorilor maligne. De aceea fracturile patologice apar cel mai probabil asociate neoplasmelor;
- formarea sechestrelor osoase poate apare în cazul osteomielitei, însă nu și în cazul neoplasmelor;
- tumorile osoase primare maligne afectează un singur os și rar traversează articulațiile;
- identificarea metastazelor pulmonare la examenul radiografic al toracelui în cazul neoplasmelor osoase.

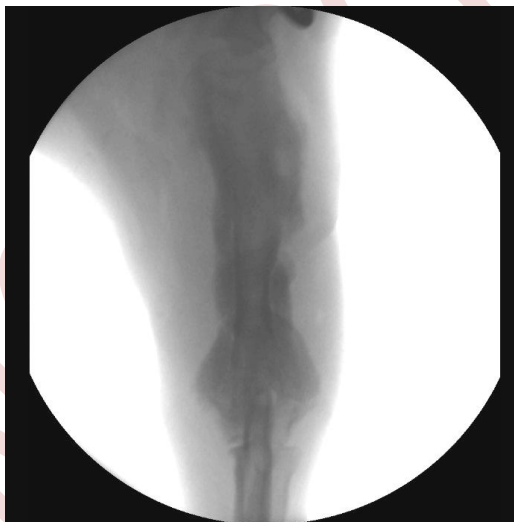


Fig. 50. Osteomielită humerus - reacția periostală cu dispunere circumferențială, extinsă de-a lungul întregului os

### **Diagnosticul radiografic al fracturilor**

Examenul radiografic este cel mai important mijloc pentru diagnosticarea fracturilor. Permite nu numai identificarea focarului de fractură, ci și modul de aliniere a fragmentele de os și recunoașterea posibilelor complicații asociate acesteia.

Sunt necesare cel puțin două incidențe de standard, care să cuprindă și articulațiile plasate proximal și distal de focarul de fractură (fig. 51).



a.

b.

Fig. 51. Fisură tibie în diafiza mijlocie vizualizată doar în incidența cranio-caudală  
a. incidență medio-laterală; b. incidență cranio-caudală

Pentru obținerea unor imagini de calitate este necesară combaterea durerii, percutum și tranchilizarea sau anestezia acestuia în vederea anulării mișcării subiectului examinat, care constituie principala cauză a obținerii imaginilor de calitate inferioară la animale.

Fracturile mici sau cele care nu implică deplasarea extremităților osoase sunt destul de dificil de vizualizat pe incidențele de rutină, necesitând în unele situații expuneri sub anumite unghiuri.

Realizarea unei singure expuneri nu permite evaluarea completă a fragmentelor. Pentru vizualizarea liniei radiotransparente în cazul fracturilor cu deplasare minimă, focarul de fractură trebuie dispus paralel cu razele X.

De asemenea, dacă la examenul clinic sunt observate semne severe care indică cu o probabilitate crescută prezența fracturii, dar prin examenul radiografic realizat prin cele două incidențe de rutină nu s-a identificat fractura, trebuie executate incidențe oblice adiționale. Aceste incidențe oblice sunt deosebit de importante mai ales pentru

determinarea naturii și extinderii leziunilor unor oase de dimensiune mică, ca cele tarsiene și carpiene.

Fracturile patologice sunt diagnosticate pe radiografiile care relevă anomalii osoase, precum zone de liză determinată de infecții și tumori benigne sau maligne (fig. 52).



Fig. 52. Fractură patologică humerus

Dacă modificările radiografice sunt neconcludente, se recomandă și examinarea radiografică a membrului congener (fig. 53).

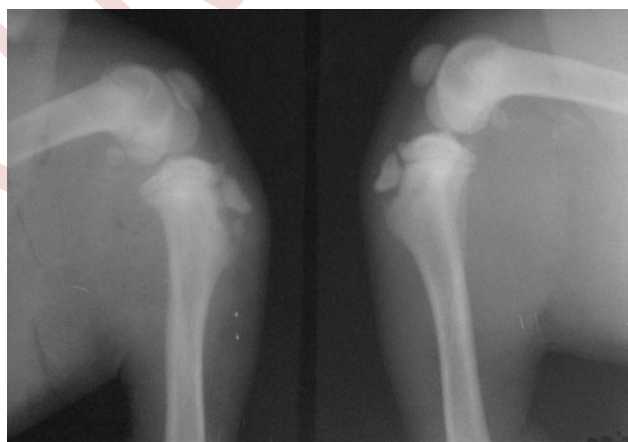


Fig. 53. Fractură creastă tibială – membrul stâng, observată mai ușor prin comparare cu membrul congener

*Modificările radiografice specifice unei fracturi includ următoarele:*

- discontinuitatea conturului osos (fig. 54);
- linie radiotransparentă, când fragmentele osoase se află la distanță unele de altele (fig. 54);
- angulația osului (fig. 55);
- linie radioopacă când fragmentele osoase sunt comprimate sau suprapuse (fig. 56 și 57);
- scurtarea osului – modificare observată prin comparare cu zona congeneră;

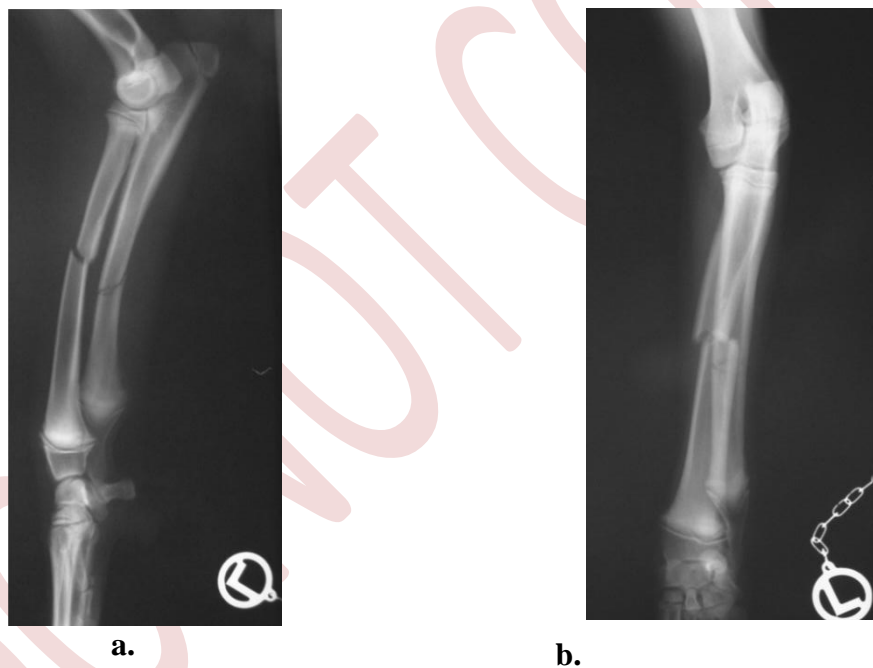


Fig. 54. Fractură radio-ulnară completă simplă în diafiza mijlocie, cu traiect oblic scurt

a. incidență medio-laterală; b. incidență cranio-caudală

Radiografic: discontinuitatea conturului osos cu prezența liniilor radiotransparente



a.



b.

Fig. 55. Fractură cominutivă de tibie, diafizară mijlocie-distală cu deplasare; fractură simplă fibulă a. incidență medio-laterală; b. incidență cranio-caudală  
Radiografic: discontinuitatea conturului osos cu prezența liniilor radiotransparente și a angulației osului



Fig. 56. Fractură ilium drept Radiografic: zonă radioopacă ca urmare a suprapunerii fragmentelor osoase, cu scurtarea iliumului



Fig. 57. Fractură metatarsiene II-III  
Radiografic: zonă radioopacă la extremitatea distală a acestora ca urmare a suprapunerii fragmentelor osoase, angulare metatarsian II

### Evaluarea radiografică a vindecării fracturilor

Calusul este vizibil radiografic în general la 10-14 zile de la producerea fracturii, dar poate fi observat chiar mai timpuriu la animalele tinere.

Calusul minimal poate fi observat în vindecarea fracturilor oaselor intramembranoase și în vindecarea osoasă primară.

Remodelarea calusului implică restaurarea conturului normal și a funcțiilor osului implicat.

#### *Vindecarea osoasă primară*

Vindecarea osoasă primară se realizează în cazul fracturilor cu un grad crescut de reducere și stabilizare, cu unirea țesutului osos fracturat și cu restabilirea cortexului și a medularei fără apariția calusului intermediar.

#### *Semnele radiografice:*

- absența calusului;
- reducerea graduală a opacității la extremitățile osului fracturat;
- dispariția progresivă a liniei de fractură.

#### *Semnele radiografice ale vindecării osoase secundare*

- la o săptămână de la reducere: fragmentele osoase își pierd marginile ascuțite, are loc lărgirea liniei de fractură ca urmare a resorbției osoase de la extremitatea fragmentelor fracturate;
- la 2-3 săptămâni de la reducere: formarea calusului periostal și endostal (dimensiunea acestuia depinde de tipul fracturii, localizare, stabilitatea focarului, vascularizare) și reducerea parțială a liniei de fractură;
- la 4-5 săptămâni de la reducere: continuarea umplerii liniei de fractură și creșterea opacității calusului, remodelare timpurie a calusului;
- la 12 săptămâni de la reducere: remodelarea calusului continuă, cu reducerea calusului în dimensiuni, observându-se „umbre” corticale prin calus, continuitatea cavității medulare se și desenul trabecular se restabilește treptat, restaurarea corticalei.

Fractură este considerată vindecată din punct de vedere radiografic când este identificat prezența calusului complet osificat cu dispariția liniei de fractură.

### *Evaluarea radiografică a stabilizării fracturii*

Radiografii efectuate imediat postoperator: se evaluează alinierea și reducerea fracturii, precum și poziția fixatorilor, inclusiv a șuruburilor și tijelor.

Radiografii efectuate postoperator pentru reevaluare, prin care se urmărește orice modificare în ceea ce privește alinierea și reducerea fracturii, poziția dispozitivelor de fixare, dovezile de infecție și prezența și evoluția calusului. Imaginile fiind realizate de obicei la 2-4 săptămâni, 6-8 săptămâni și apoi la intervale de patru săptămâni, până în momentul în care vindecarea este vizibilă.

**BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ**

**ARLENE COULSON B., NOREEN LEWIS** – An Atlas of Interpretative Radiographic Anatomy of the Dog & Cat. Ed. Blackwell Science Ltd, 2002.

**BURK R.L., FEENEY D.A.** – Small Animal Radiology and Ultrasonography. Ed. Saunders Elsevier, St. Louis, Missouri, 2003.

**FARROW C.S.** – Veterinary Diagnostic Imaging: the dog and cat. Ed. Mosby Inc. St. Louis Missouri, 2003.

**KEALY J.K., MCALLISTER H.** – Diagnostic Radiology and ultrasonography of the dog and cat. Ed. W.B. Saunder Elsevier, St. Louis, Missouri, 2000.

**KEALY J.K., MCALLISTER H., GRAHAM J.P.** - Diagnostic Radiology and Ultrasonography of the Dog and Cat, 5<sup>rd</sup> edition, Ed. Elsevier Saunders, 2011.

**O'BRIEN R., BARR F.** – Manual of canine and feline abdominal imaging. Ed. BSAVA Wiley Blackwell, 2009.

**MCCARTHY T.C.** – Arthroscopy: Diagnostic and Surgical Applications in Small Animal Practice. În: Veterinary Endoscopy for the Small Animal Practitioner, Ed. Saunders Elsevier, St. Louis, Missouri, p. 445-556, 2005.

**MORGAN, J.P.** – Radiology of Veterinary Orthopedics, Features of diagnosis, California, second edition, Ed. Venture Press, 1999.

**MORGAN, J.P., WIND ALIDA, DAVIDSON A.P.** – Hereditary bone and joint diseases in dog. Ed. Schlutersche, Hannover, 2000.

**RUTH D., KIRBERGER R.M. BARR F. WRIGLER R.H.** – Handbook of Small animal radiology and Ultrasound, Techniques and differential diagnoses, 2<sup>nd</sup> edition, Ed. Churchill Livingstone Elsevier, 2010.

**SCHWARZ T., VICTORIA JOHNSON** – Manual of Canine and feline Thoracic imaging, Ed. BSAVA, 2008.

**THRALL D.E.** – Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology, 5<sup>rd</sup> edition, Ed. Saunders Co, Philadelphia, 2007.