



Локес П.І.

кандидат ветеринарних наук, доцент,
завідувач кафедри терапії
Полтавської державної
аграрної академії



Стовба В.Г.

лікар-рентгенолог
З-Т МКЛ м. Полтава



Каришева Л.П.

старший викладач
кафедри терапії
Полтавської
державної
аграрної академії

**П. І. ЛОКЕС
В. Г. СТОВБА
Л. П. КАРИШЕВА**

РЕНТГЕНІВСЬКА ДІАГНОСТИКА ХВОРОВ ДІВНИХ ТВАРИН



МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

Кафедра терапії

РЕНТГЕНІВСЬКА ДІАГНОСТИКА
ХВОРОБ ДРІБНИХ ТВАРИН

Учбово – методичний посібник для лікарів ветеринарної медицини,
студентів факультетів ветеринарної медицини вищих учбових закладів
III – IV рівнів акредитації

Полтава-2005

- Локес П.І.** – кандидат ветеринарних наук, доцент, завідувач кафедри терапії Полтавської державної аграрної академії
- Стовба В.Г.** – лікар-рентгенолог 2-ї МКЛ м. Полтава
- Каришева Л.П.** – асистент кафедри терапії Полтавської державної аграрної академії

У роботі викладено основні факти, що стосуються історії розвитку рентгенології, фізичних властивостей рентгенівського випромінювання, його біологічної дії, видів рентгенівського дослідження; питання підготовки тварин до дослідження, методики рентгенівських досліджень різних органів та систем, основи рентгенівської семіотики при захворюваннях, травмах та інших станах внутрішніх органів.

Рецензенти:

- Кондрахін І.П.** – доктор ветеринарних наук, професор, завідувач кафедри терапії та клінічної діагностики Південний філіал “Кримський агротехнологічний університет” Національного аграрного університету
- Борисевич Б.В.** – доктор ветеринарних наук, професор, завідувач кафедри патологічної анатомії Національного аграрного університету

ВСТУП

Сучасну ветеринарну медицину неможливо уявити без даних рентгенологічного дослідження. Рентгенологічний метод дозволяє вирішити чимало наукових та практичних задач. Цінність клінічної рентгенодіагностики залежить від правильного співставлення достовірних рентгенологічних даних із результатами інших методів дослідження (клінічних, лабораторних, морфологічних та ін.), від здатності аналізувати часткове у співвідношенні з цілим.

Спеціалісти, які розвивали рентгенологію багато років тому, – справжні генії. Здатність проникнути у внутрішню анатомію живого організму, використовуючи рентген, була важливою межею в діагностичному процесі. За ці роки рентген став невід’ємною частиною діагностики.

Рентгенівське випромінювання проникає крізь тіло в різній мірі – це залежить від його технічних параметрів, від часу дії, від чутливості рентгенівської плівки та від щільності досліджуваного об’єкту.

В цілому рентгенографія – досить безпечне дослідження для тварин, яке не може їм нашкодити або створити дискомфорт. Це пов’язано, в першу чергу, з тим, що ні людина, ні тварина не в змозі фізично відчувати рентгенівське випромінювання. Слід також врахувати, що в сучасній, особливо цифровій, рентгенівській техніці використовуються надзвичайно малі дози випромінювання при значному підвищенні якості рентгенологічного зображення.

Фактично не існує галузі ветеринарної медицини, де б не застосовувалося рентгенологічне дослідження. Частіше за все це ветеринарна травматологія та ветеринарна ортопедія. Основною причиною травм у тварин є автотравма, особливо враховуючи відсутність страху у тварин перед автомобілем. Що стосується ортопедії – то, в

основному, це проблема дисплазії кульшових та (у меншій мірі) інших суглобів.

Такі захворювання хребта, як дископатія, спондильоз чи пухлини, вимагають проведення його діагностичної рентгенографії. При необхідності можливе проведення мієлографії.

Рентгенографія черевної порожнини застосовується у багатьох випадках: заворот шлунка, кишкова непрохідність, сторонні тіла, пухлини різних органів.

Рентгенографія органів грудної порожнини можлива при захворюваннях легень, плеври, захворюваннях серця та інших випадках.

При клінічній необхідності можливе також проведення спеціальних методів дослідження, таких як внутрішньовенна урографія, фістулографія, томографія.

В останній час все частіше у ветеринарній медицині використовуються такі методи діагностики як комп'ютерна томографія (КТ) та магніто-резонансна томографія (МРТ).

Знання арсеналу методів та методик променевих досліджень та можливість правильної їх інтерпретації – одне з важливих завдань сучасної ветеринарної медицини.

ІСТОРИЯ ВІДКРИТТЯ РЕНТГЕНІВСЬКИХ ПРОМЕНІВ

У 2005 році виповнюється 110 років від часу офіційного оголошення про відкриття рентгенівських променів. Історія відкриття і становлення рентгенодіагностики невіддільна від імені Вільгельма Конрада Рентгена – видатного німецького фізика. Саме він наприкінці 1895 року оголосив світу про нові промені, відомі нині як рентгенівські (X-ray).

Не вдаючись до подробиць біографії вченого, слід згадати, що саме він є першим лауреатом Нобелівської премії з фізики, якою був нагороджений ще в 1901 році за відкриття ікс-променів. Зауважимо, що не він першим дізнався про існування цих променів, використавши їх на практиці для отримання зображення.

Факти річ уперта. Тож звернемося до них:

1. 1884 рік – перші знімки в катодних променях (Баку).
2. 1890 рік – знімки, зроблені І.П. Пулюєм, та знімки, зроблені в Пенсільванії.
3. 8 листопада 1895 року – повідомлення В.К.Рентгена про відкриття ікс-променів.
4. 1896 рік – перше повідомлення в Росії про відкриття Рентгена (доповідь П.Н.Лебедева).
5. 1897 рік – перший рентгенівський кабінет у Росії (ВМА).

Це лише перші повідомлення про початок нової ери в медицині – ери рентгенодіагностики. Заслуга Рентгена перед історією полягає не тільки у відкритті невідомого випромінювання, й у відкритті методів рентгенодіагностики: “Якщо тримати між розрядною трубкою та екраном руку, то можна побачити темні тіні кісток у слабких обрисах тіні самої руки”. Це було перше рентгеноскопічне дослідження, проведене відкривачем ікс-променів. У 1896 році в Росії проведено перше

рентгенологічне дослідження скелету. Відтоді розпочався бурхливий розвиток рентгенодіагностики. Ще до нагородження Рентгена Нобелівською премією в Росії з'являються повідомлення про рентгенодіагностику і, навіть, про створення приладу стереоскопічного огляду рентгенограм.

Українець за походженням, професор Іван Павлович Пулюй на десять років раніше Рентгена почав цікавитися розрядами у вакуумних трубках, помітивши, що промені, які з'являються при роботі трубки, проникають крізь непрозорі предмети. Вони відображаються на екранах, що світяться, а також засвічують фотоплівку. В 1890 році Пулюй отримав фотографію скелету жаби та дитячої руки, що нині мають назву рентгенограм. Знімки були навіть опубліковані в журналах Європи. Розуміючи, що справа торкається серйозного відкриття, Пулюй в той же час не проявив достатньої настирливості й не оформив своєчасно патенту. Рентген, навпаки, знав про роботу Пулюя від самого автора, оскільки деякий час вони навіть працювали в одній лабораторії проф. Кундта в Страсбурзі. З роками Пулюй скаржився в листі до Івана Горбачевського, що наука мстить йому за повільність. Через два тижні після доповіді Рентгена, проф. І.П. Пулюй зробив доповідь про промені у Празькому політехнікумі.

Гідний шлях пройшла рентгенологія за 110 років свого існування: від рентгенограм, для експозиції яких необхідні були години, вона досягла часу цифрової рентгенівської техніки та рентгенівської комп'ютерної томографії.

Нині рентгенологія переживає новий період свого розвитку. Коли вже здавалося, що її можливості вичерпані повністю, на допомогу прийшли нові технології. Саме цифрові технології дозволили знизити дозу опромінення у десятки разів і в скільки ж підвищити інформативність зображення, покращити його якість, розширити зону

застосування, знизивши його вартість. Ми стаємо свідками виникнення нової рентгенології початку XXI століття.

ОСНОВИ ЗАГАЛЬНОЇ РЕНТГЕНОЛОГІЇ

Природа рентгенівського випромінювання

Слово “промінь” або випромінювання в нашому уявленні, як правило, пов’язують зі світлом, яке ми бачимо. Але є проміння, яке ми не можемо бачити. Це залежить від його особливих якостей.

При загальній природі рентгенівське випромінювання відрізняється від променів видимого спектру, ультрафіолетових та інфрачервоних променів механізмом утворення. Якщо останні виникають при переміщенні зовнішніх електронів на більш нижчий енергетичний рівень, то рентгенівські промені утворюються при переміщенні електронів, розміщених ближче до ядра, які мають більш вищу енергію зв’язку, або при гальмуванні розігнаного електрона в магнітному полі важких ядер атомів.

Враховуючи вищесказане, робимо висновок, що рентгенівське випромінювання належить до електромагнітних, виникає в результаті гальмування електронів, які швидко рухаються, в момент їх зіткнення з анодом рентгенівської трубки. Остання являє собою електровакуумний прилад, що перетворює електричну енергію в енергію рентгенівського випромінювання.

Будь-яка рентгенівська трубка (рентгенівський випромінювач) складається із скляного балона з високим рівнем розрідження та двох електродів: катода і анода. Катод рентгенівського випромінювача має вигляд спіралі лінійної форми і підключається до негативного полюса джерела високої напруги. Анод виготовляється у вигляді масивного мідного стрижня.

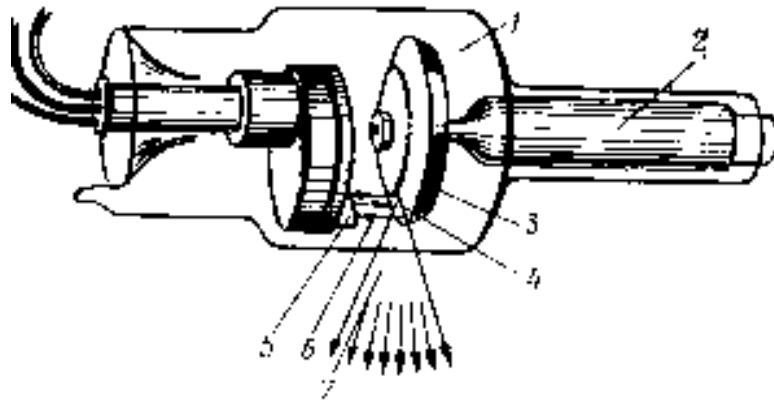


Рис.1. Рентгенівська трубка з обертаючим анодом: 1 – скляний балон; 2 – стрижень анода; 3 – диск анода; 4 – фокусна пляма анода; 5 – фокусуюча система спіралі нагрівання катода; 6 – потік електронів; 7 – потік рентгенівських квантів

Його поверхня, що звернена до катода (так зване дзеркало), скошена під кутом $15-20^\circ$ і покрита тугоплавким металом – вольфрамом або молібденом. Анод підключений до позитивного полюса джерела високої напруги.

Напруга на трубці в основному впливає на якість випромінювання і разом з тим у значній мірі – й на його інтенсивність. Інтенсивність випромінювання зростає пропорційно квадрату прикладеної напруги. Це значить, що якщо напруга збільшується в два рази, то інтенсивність випромінювання зростає в чотири рази. Чим вища напруга, тим із більшою енергією (а значить, і швидкістю) електрони рухаються, б'ючись об дзеркало анода, тим більше енергії звільняється при гальмуванні, тим більше і жорсткість випромінювання, а значить, – коротша довжина його хвилі. Чим більша жорсткість випромінювання, тим вища його проникаюча здатність.

Жорстке випромінювання легше, ніж м'яке, проникає крізь частини тіла та органи, що досліджуються. М'яке випромінювання утворюється при 40-60 кВ, середньої жорсткості – при 60-110 кВ і підвищеної жорсткості – при 120-150 кВ. Чим менша довжина хвилі, тим легше променю “проскочити” між атомами речовини, через яку він проходить. Навпаки, м'яке випромінювання, що має більшу довжину хвилі, швидко

“наштовхується” на атоми речовини. Це спрощене уявлення, проте воно відображає сутність процесу проникнення випромінювання крізь непрозорі для видимого світла предмети.

Формування рентгенівського зображення

Рентгенівське зображення є основним джерелом інформації для обґрунтування рентгенологічного висновку. Це складне поєднання великої кількості тіней, які відрізняються одна від одної за формою, величиною, структурою, оптичною щільністю, окресленістю контурів тощо. Формування його проходить на рентгенографічній плівці, екрані рентгенівського апарату, відеомоніторі чи інших приймачах після дії на них нерівномірно ослабленого пучка рентгенівського випромінювання, що пройшло крізь об’єкт дослідження.

Застосування рентгенівського випромінювання для клінічної діагностики захворювань ґрунтується на його здатності проникати крізь різні органи чи тканини, які не пропускають видиме світло, та викликати світіння деяких хімічних з’єднань (активовані сульфід цинку і кадмію, кристали вольфраму кальцію, платино-синеродистий барій), здійснюючи фотохімічну дію на рентгенографічну плівку.

Рентгенівське зображення, на відміну від фотографічного, відтворює внутрішню структуру тіла, що досліджується, й завжди є збільшеним.

В основі отримання рентгенівського зображення лежить нерівномірне поглинання рентгенівського випромінювання різними анатомічними структурами, органами і тканинами досліджуваного об’єкта.

Інтенсивність поглинання рентгенівського випромінювання залежить від атомного складу, щільності і товщини об’єкту, що досліджується. При інших рівних умовах, чим важчі хімічні елементи, що входять до складу тканини, та більша щільність і товщина шару, тим інтенсивніше

поглинається рентгенівське випромінювання. І, навпаки, тканини, що складаються з елементів із низьким атомним числом, як правило, мають невелику щільність і поглинають рентгенівське випромінювання в меншій мірі.

Табл. 1. Коефіцієнти поглинання рентгенівського випромінювання

№ п/п	Об'єкт	Коефіцієнт
1.	Вода	1
2.	Повітря	0,01
3.	Жирова тканина	0,5
4.	Карбонат кальцію	15
5.	Фосфат кальцію	22

У найбільшій мірі рентгенівське випромінювання поглинається кістками, значно менше – м'якими тканинами (особливо, жировою) і найменше – тканинами, що містять повітря.

Внаслідок нерівномірного поглинання рентгенівського випромінювання в тканинах анатомічної зони, що досліджується, в просторі за об'єктом формується змінений або неоднорідний пучок рентгенівських променів (вихідна доза або доза за об'єктом). По суті, цей пучок має в собі невидимі для ока зображення (зображення в пучку). Діючи на флуоресціюючий екран або рентгенівську плівку, він створює звичне рентгенівське зображення.

Суть у тому, що для отримання рентгенівського зображення необхідне неоднакове поглинання рентгенівського випромінювання досліджуваними органами та тканинами. Це перший абсорбційний закон так званої рентгенівської диференціації. Його сутність полягає в тому, що будь-який об'єкт (будь-яка анатомічна структура) може обумовити появу на рентгенограмі чи на просвічуючому екрані окремої тіні лише в тому випадку,

якщо він буде відрізнятися від навколишніх об'єктів (анатомічних структур) атомним складом, щільністю та товщиною.

Основні властивості рентгенівського зображення

Як уже йшлося, рентгенівське зображення формується при проходженні пучка рентгенівського випромінювання крізь об'єкт, що досліджується й який має нерівномірну структуру. При цьому пучок випромінювання на своєму шляху перетинає значну кількість точок, кожна з яких в тій чи іншій мірі (у відповідності з атомною масою, щільністю і товщиною) поглинає його енергію. Однак сумарне ослаблення інтенсивності випромінювання не залежить від просторового розміщення окремих поглинаючих його точок.

Очевидно, що всі точки, які викликають у сумі однакове ослаблення пучка рентгенівського випромінювання, не зважаючи на різне просторове розміщення в досліджуваному об'єкті на знімку, зробленому в одній проекції, відображені на одній площині у вигляді тіней однакової інтенсивності.

Ця закономірність свідчить про те, що рентгенівське зображення є площинним і сумарним. Сумарний і площинний характер рентгенівського зображення може обумовити не тільки сумачію, але й субтракцію тіней структур, що вивчаються. Через це при дослідженні в одній проекції не завжди вдається відрізнити істинне ущільнення чи розрідження в зображенні того чи іншого органа від сумачії або, навпаки, субтракції тіней, розміщених за ходом пучка рентгенівського випромінювання.

Звідси впливає досить важливе правило рентгенологічного дослідження: для отримання диференційованого зображення всіх анатомічних структур ділянки, що досліджується, необхідно намагатися зробити знімки як мінімум у двох (краще в трьох) взаємно перпендикулярних проекціях: прямій, бічній і осьовій (аксіальній) або

застосовувати прицільну рентгенографію, повертаючи хвору тварину за екраном просвічуючого приладу.

Відомо, що рентгенівське випромінювання розповсюджується від місця його утворення (фокуса анода випромінювача) у вигляді пучка, що розходиться. Внаслідок цього рентгенівське зображення завжди збільшене. Ступінь проєкційного збільшення залежить від просторових розміщень між рентгенівською трубкою, об'єктом, що досліджується, та приймачем зображення. Ця залежність виражається в тому, що при незмінній відстані від об'єкту до приймача зображення, чим менша відстань від фокуса трубки до досліджуваного об'єкта, тим значніше виражене проєкційне збільшення. При збільшенні фокусної відстані розміри рентгенівського зображення зменшуються, наближаючись до дійсних. Протилежна закономірність спостерігається при збільшенні відстані "об'єкт-приймач зображення".

При значній віддалі досліджуваного об'єкта від рентгенівської плівки або іншого приймача зображення величина зображення його деталей суттєво перевищує їх дійсні розміри.



Рис.2. Залежність між відстанню фокус трубки об'єкт і проєкційним збільшенням рентгенівського зображення (а – при збільшенні фокусної відстані проєкційне збільшення рентгенівського зображення зменшується) та залежність між відстанню об'єкт-приймач зображення і проєкційним збільшенням рентгенівського зображення (б – при збільшенні відстані об'єкт-приймач зображення проєкційне збільшення рентгенівського зображення зростає)

Основні рентгенологічні методи

Існує два основних методи рентгенологічних досліджень: рентгеноскопія – просвічування за допомогою рентгенівського проміння та рентгенографія – отримання знімків за допомогою рентгенівського проміння. Кожний із методів має свої переваги й недоліки, інколи для отримання більш повної інформації використовують комбінацію рентгеноскопії та рентгенографії.

Рентгеноскопія – це найбільш розповсюджений спосіб рентгенологічного дослідження, що здійснюється з допомогою флюороскопічного екрана. Екран – це картон розміром 30x40 см, що покритий особливим хімічним складом (сірністим кадмієм із домішками окремих речовин). При попаданні рентгенівського випромінювання на екран суміш починає світитися. Чим більший потік випромінювання падає на екран, тим яскравіше він світиться. Екран завжди покритий спеціальним свинцевим склом, що захищає лікаря від прямого і розсіяного рентгенівського випромінювання, проте дає змогу спостерігати отримане зображення. У більшості сучасних рентгенологічних приладів застосовується рентгенівський електронно-оптичний перетворювач, призначений для підсилення яскравості рентгенівського зображення. Після підсилення зображення передається на один або декілька телевізійних екранів, що дозволяє проводити навіть колективний огляд ділянки дослідження.

Тіло тварини складається з різних тканин та органів, що мають різну поглинаючу здатність щодо рентгенівського випромінювання. Внаслідок цього при просвічуванні його рентгенівськими променями отримується неоднорідне тіньове зображення, що передає картину форми і розміщення тканин та внутрішніх органів. У багатьох випадках при цьому стає можливим зробити висновок про їх нормальний чи

патологічний стан. При рентгеноскопії отримують позитивне тіньове зображення на флюороскопічному екрані чи на екрані рентгенотелевізійної установки. Це обумовлено тим, що щільні тканини, наприклад, кістка, сильно поглинають рентгенівські промені, в порівнянні з м'якими. В результаті при попаданні рентгенівських променів, які пройшли через тіло, в різній кількості та якості на екран, матимемо різну інтенсивність або ступінь світіння окремих ділянок екрана. Ділянки екрану, куди падає проекція кісткової тканини, або зовсім не світитимуться, або світитимуться досить слабо. Таке явище означає, що на це місце промені не потрапляють внаслідок поглинання їх кістковою тканиною. Так отримується позитивне зображення. М'які тканини затримують незначну кількість променів, які проходять через них, внаслідок чого дають напівтінь, а органи, що мають у своєму складі повітря (легені чи кишечник), на екрані більш прозорі. Ділянки екрану, що знаходяться за межею досліджуваного об'єкту, що світяться досить яскраво, тому що рентгенівські промені пройшли повз об'єкт дослідження і не були поглинуті.

Таким чином, при рентгеноскопії отримуємо диференційовану тіньову картину ділянки тіла, що досліджується. Завдяки цьому можна оцінити топографо-анатомічні особливості органів, що вивчаються, а також більш точно з'ясувати просторову локалізацію патологічних змін. Важливою перевагою просвічування є можливість вивчити функціональний стан ряду органів та систем (пульсацію серця, акт ковтання, проходження їжі через шлунково-кишковий тракт і т.п.) в нормі і при патології, а також здійснити в процесі дослідження пальпацію під візуальним контролем (так звану рентгенопальпацію). Разом з тим це – найпростіший і найдешевший спосіб рентгенівського контролю. Все це має велике діагностичне значення.

Серед недоліків при рентгеноскопії слід зазначити те, що вона не дозволяє розрізнити оком тонких морфологічних особливостей, наприклад, структуру кісткової тканини, маленькі тіні вогнищевого характеру, деталі легеневого малюнка і т.п. Однак, на сучасному етапі розвитку рентгенівської техніки, особливо з широким застосуванням електронно-оптичних перетворювачів і цифрової обробки рентгенівського зображення ці недоліки мають усе менше значення, а нерідко й взагалі відсутні.

Рентгенографія – це отримання рентгенівських знімків з допомогою рентгенівської плівки. Емульсія, що наноситься на плівку, чутлива як до рентгенівського випромінювання, так і до видимого світла, внаслідок чого її зберігають у темних закритих коробках, а для виконання знімка вміщують у спеціальну металеву касету, що за величиною відповідає стандартному розміру рентгенівської плівки (13 x 18; 18 x 24; 24 x 30; 30 x 40; 35,5 x 35,5 см відповідно). Одна із стінок касети, що повернена під час знімку до об'єкта дослідження, виготовляється з алюмінію, який вільно пропускає рентгенівське проміння. З метою скорочення часу експозиції при виконанні знімків застосовують підсилюючі екрани – тонкі листи картону, покриті шаром вольфрамвокислого кальцію (чи іншим світлочутливим складом). При проходженні рентгенівських променів екрани починають світитися, внаслідок чого на плівку діє не лише саме рентгенівське випромінювання, але в ще більшій мірі, – світіння екранів. Рентгенівську плівку в касетах розміщують між підсилюючими екранами; при цьому кожний екран діє на фотоемульсію своїм світінням, що викликається рентгенівським випромінюванням, однак тільки на той бік рентгенівської плівки, біля якої він розміщений.

Для отримання остаточного рентгенівського зображення на плівці необхідна наступна її спеціальна хімічна обробка. Увесь процес

проявлення та фіксування проводиться при неактивному (червоному) світлі. Зображення, отримане на плівці, є негативним; це значить, що найбільш щільні елементи досліджуваного об'єкту, мають відображення на рентгенограмі у вигляді найсвітліших ділянок у результаті інтенсивного поглинання рентгенівських променів.

Рентгенографія дозволяє виявити на рентгенограмі ряд морфологічних елементів і тонкі деталі анатомічної будови, що не досягаються (чи слабо диференціюються) при рентгеноскопії. Внаслідок цього рентгенографія є методом вибору для дослідження кістково-суглобової системи, а також для діагностики багатьох захворювань інших органів і систем. Перевагою рентгенографії є й те, що отримані знімки є документом, який може зберігатися надзвичайно довго і використовуватися в майбутньому при оцінюванні динаміки патологічного процесу.

На сучасному етапі розвитку рентгенології на перше місце виходять цифрові технології. Термін “цифрова рентгенографія” застосовується до методів, при яких рентгенівське зображення перетворюється в цифровий сигнал. Цифрова технологія має ряд переваг, серед яких, передусім слід зазначити оптимізацію щільності зображення (аналіз більшої кількості відтінків сірої шкали), можливість його математичної обробки за допомогою різноманітних програм, передача зображення на відстань і зручне архівування. В останні роки отримала практичне застосування напівпровідникова та газова цифрова рентгенографія, що працює за принципом скануючої лінійки. Не зважаючи на не зовсім високе лінійне розрізнення, ці технології мають ряд суттєвих переваг, які, перш за все, обумовлені великою площею зображення, низькою собівартістю приладів і надзвичайно малою дозою опромінення, що необхідна для отримання зображення.

Ці позитивні якості є вирішальними для широкого застосування вказаної технології, в першу чергу, в приладах для скринінгової рентгенографії грудної клітки з профілактичною метою, а також діагностичною, включаючи ветеринарну медицину.

Рентгенкабінет

Рентгенкабінет – це сукупність приміщень, приладів і допоміжного обладнання, призначених для виконання рентгенодіагностичних процедур. Розрізняють пересувні та стаціонарні рентген-апарати.

У залежності від характеру робіт, які проводяться в рентгенівському кабінеті, він може бути рентгенодіагностичним або рентгентерапевтичним.

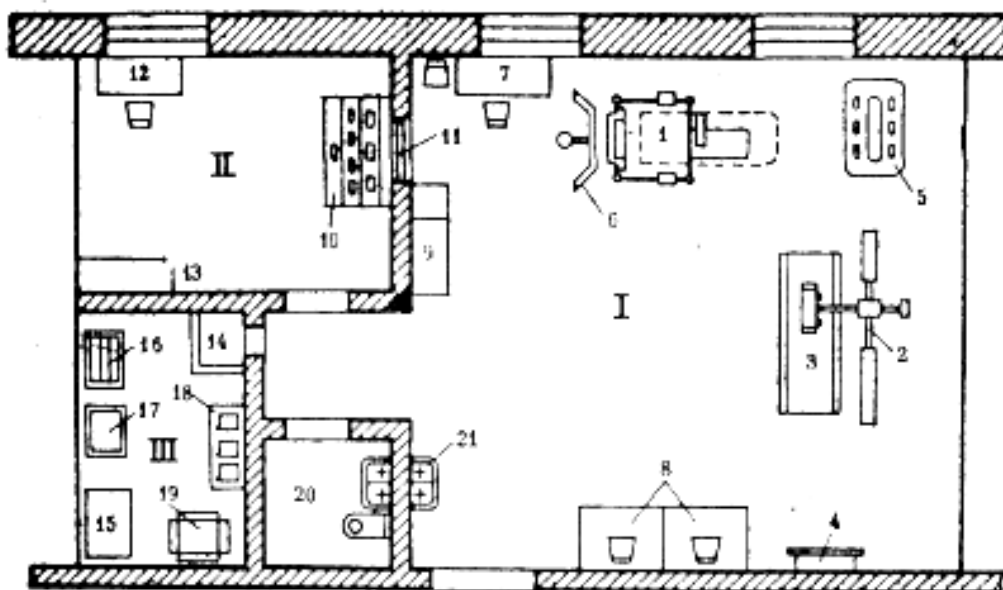


Рис.3. План загальнопрофільного рентгенодіагностичного рентген-кабінету: I – процедурна; II – кімната управління; III – фотолабораторія; 1 – рентгенодіагностичний апарат; 3 – стіл для знімків; 5 – трансформатор високої напруги; 10 – пульт управління; 16 – танки для обробки рентгенограм; 19 – сушильна шафа

Існують відповідні санітарні норми та правила для облаштування рентген-кабінету. Ці норми включають вимоги до площі кабінету відповідно до його призначення, ширини та висоти окремих приміщень, ширини та висоти дверей, вимоги до вентиляції, обігріву, освітлення й сигналізації, техніки електробезпеки, захисту від випромінювання.

Не дозволяється розміщення рентген-кабінетів у житлових, а також підвальних та напівпідвальних приміщеннях. Приміщення повинні бути сухими, температура повітря в них має підтримуватися на рівні 20°C. Прибирання кабінетів проводять щоденно після закінчення, але не перед початком роботи. Перед початком прибирання сітьовий рубильник має бути вимкнений. Приміщення рентгенівських кабінетів повинні бути обладнані водогоном.

Із метою електробезпеки всі металеві частини рентгенівського апарату повинні бути електрично пов'язані між собою й заземлені.

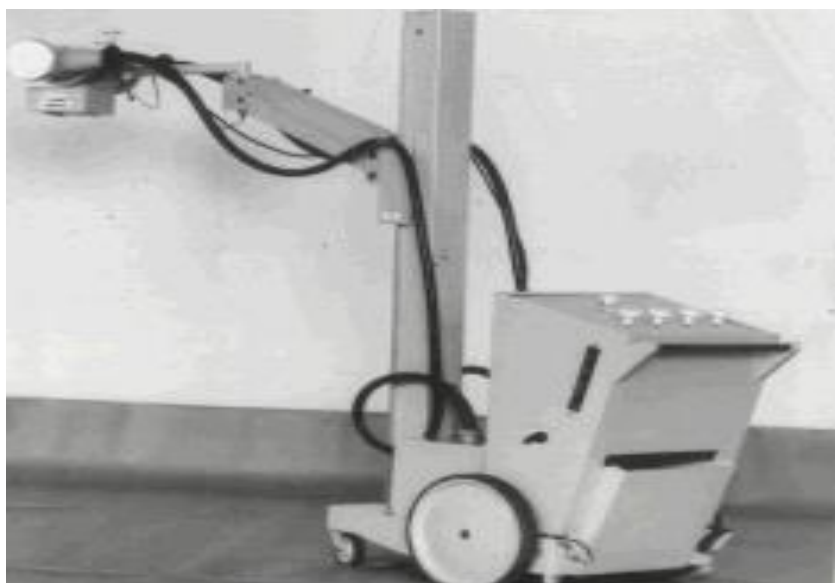


Рис.4. Загальний вигляд палатного рентгенівського апарату 12П5

У практичній ветеринарній медицині на даний час широко застосовується палатна рентгенівська техніка. Одним із таких апаратів є трьох фазний палатний апарат 12П5.

Біологічна дія рентгенівських променів

Одним із механізмів поглинання променів речовиною є іонізація, що викликає зміни хімічної структури речовини та утворення нових зв'язків. Це приводить до того, що клітини різних тканин і хімічні речовини, які ними виробляються, руйнуються. При значних дозах випромінювання такий процес може наступити досить швидко. Малі ж дози можуть змінювати властивості клітин у наступних поколіннях, коли втрачається їх функція і життєздатність. Найбільш чутливими до випромінювання є клітини кісткового мозку, що виробляють форменні елементи крові, статеві клітини, що знаходяться в статевих залозах (гонадах), клітини слизової оболонки кишечника і кришталика ока. Це – так звані “критичні органи”.

При рентгенологічному дослідженні опромінення організму проходить у незначних дозах, причому на обмеженій ділянці – в якійсь частині тіла. Проте оскільки існують тканини з високочутливими клітинами, для пошкодження яких достатньо невеликих доз (кількості випромінювання), необхідно постійно намагатися захистити ці критичні органи.

З двох існуючих видів рентгенологічного дослідження – рентгеноскопії і рентгенографії – перша супроводжується значно більшим променевим навантаженням через триваліший час дослідження і, як правило, більших об'ємів тіла, що піддаються опроміненню. Рентгенографія, завдяки короткому часу (інколи протягом сотих чи, навіть, тисячних доль секунди), незважаючи на високі параметри потужності трубки, проводиться при меншому променевому навантаженні. Про це слід завжди пам'ятати, як і про вторинне випромінювання, що потрапляє на персонал рентгенівських кабінетів. Це випромінювання виникає при потраплянні первинного пучка променів із трубки на частини апарата,

стіни і підлогу, а від цих поверхонь, – так же, як і від тіла хворої тварини, – на персонал.

Захист від рентгенівського випромінювання

При виконанні рентгенівських досліджень у всіх випадках необхідно намагатися максимально обмежити променеве навантаження на персонал рентген-кабінету, де проводиться дослідження, власників тварин, яким проводиться дослідження (у випадках їх допомоги при проведенні дослідження), та власне на самих тварин. Це необхідно для виключення променевих уражень, які хоча і вкрай рідко, але інколи зустрічаються при грубих порушеннях методики й техніки рентгенологічного дослідження, а також для зменшення ризику негативного впливу невеликих доз випромінювання на генетичний апарат клітин.



Рис.5. Загальний вигляд захисних засобів (фартух, комірць та рукавиці з просвинцьованої гуми)

При проведенні рентгенологічних досліджень повинні застосовуватися оптимальні фізико-технічні умови та методичні прийоми, які гарантують найменше опромінення. Для цього необхідно, перш за все, максимально діафрагмувати робочий пучок рентгенівського випромінювання, пам'ятаючи, що площа опромінення не може бути більшою величини, що забезпечує необхідний розмір площі дослідження.

У всіх випадках необхідно застосовувати фільтрацію робочого пучка випромінювання. Використання додаткових фільтрів забезпечує відносну однорідність рентгенівського випромінювання й оптимальну дозу вихідної експозиційної дози.

Радіаційний захист персоналу рентгенівських кабінетів забезпечується раціональним плануванням кабінетів, справністю рентгенодіагностичної апаратури, використанням засобів індивідуального захисту і виконанням встановлених правил роботи з джерелами іонізуючих випромінювань. Важливу роль у забезпеченні радіаційної безпеки відіграє коректний контроль за дозами випромінювання на робочих місцях та індивідуальним опроміненням осіб, які працюють у рентген-кабінеті, а також медичне спостереження за станом їх здоров'я.

У кожному рентген-кабінеті необхідно мати такі засоби індивідуального захисту:

- фартухи нагрудні з просвинцованої гуми для захисту передніх відділів тулуба та нижніх кінцівок (до проксимальних відділів гомілок);
- спідниці захисні з просвинцованої гуми для захисту ділянки тазу та статевих органів;
- рукавиці гумові захисні з просвинцованої гуми для роботи поблизу робочого пучка.

Свинцевий еквівалент для зазначених засобів захисту повинен складати не менше, ніж 0,3 мм. При проведенні рентгенологічних досліджень необхідно застосовувати лише справні засоби захисту.



Рис.6. Використання засобів захисту від рентгенівського випромінювання при проведенні рентгенографії

Захист відстанню ґрунтується на законі просторового ослаблення рентгенівського випромінювання; інтенсивність випромінювання, що випускається крапковим джерелом, зворотно пропорційна квадрату відстані від цього джерела (закон “зворотних квадратів”). Так, наприклад, якщо збільшити відстань від рентгенівської трубки з 0,5 до 2 м (у 4 рази), то інтенсивність випромінювання зменшиться в 16 разів.

Із метою контролю за ступенем опромінення персоналу рентген-кабінетів, осіб, присутніх при дослідженнях (власники тварин), а також осіб, які знаходяться в суміжних приміщеннях, необхідно регулярно проводити дозиметричний контроль.

УКЛАДКИ ПРИ РЕНТГЕНОГРАФІЇ ТА ОСНОВИ РЕНТГЕНАНАТОМІЇ

Укладка – це специфічне положення об’єкта дослідження при проведенні рентгенографії тієї чи іншої анатомічної ділянки. Знання всіх особливостей укладки тварини, положення касети і напрямку пучка рентгенівського випромінювання є основними критеріями правильності виконання дослідження.

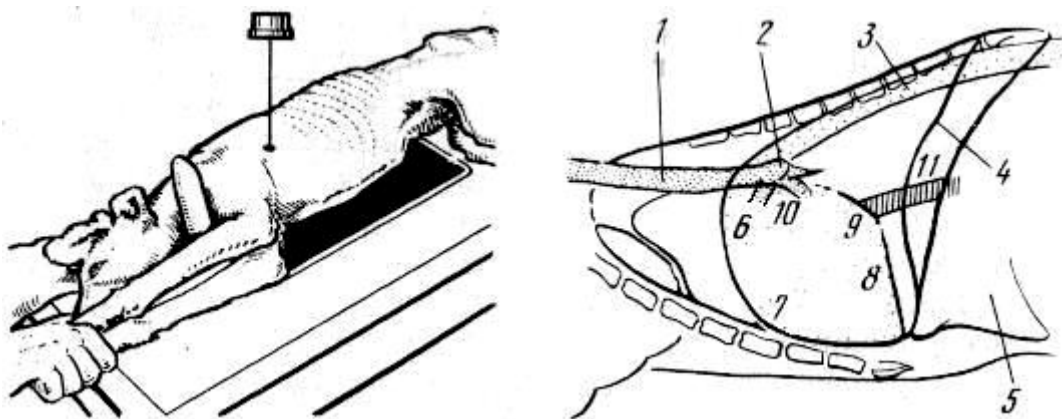


Рис. 7. Укладка тварини при рентгенографії грудної порожнини в бічній проекції та рентген анатомія органів: 1 – трахея, 2 – біфуркація трахеї, 3 – аорта, 4 – діафрагма, 5 – печінка, 6 – праве передсердя, 7 – правий шлуночок серця, 8 – лівий шлуночок серця, 9 – ліве передсердя, 10 – вустя легеневої артерії, 11 – каудальна порожниста вена (за А.Д. Беловим)

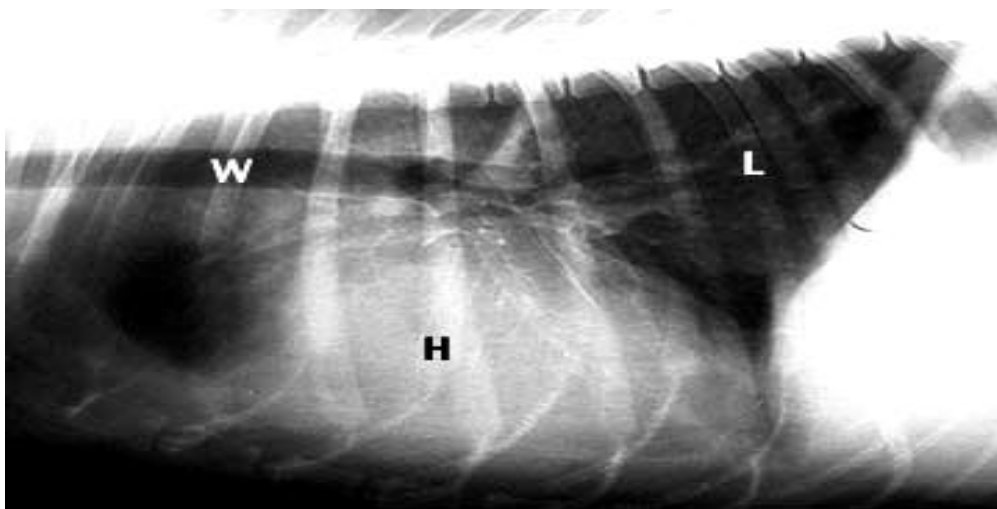


Рис. 8. Рентгенограма органів грудної порожнини собаки в бічній проекції: W – трахея; L – легені; H – серце

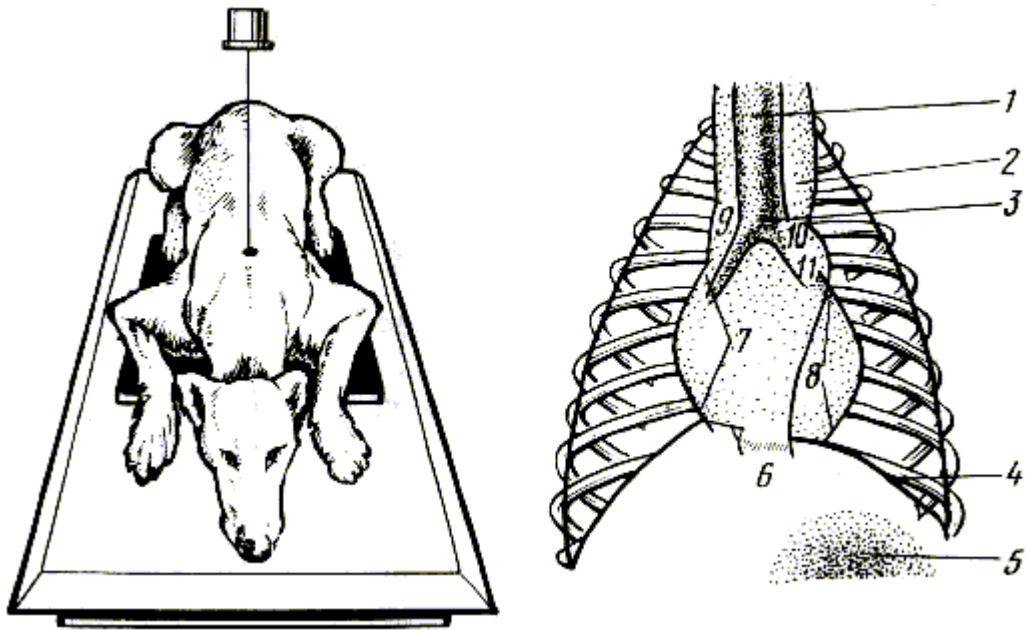


Рис.9. Укладка тварини при рентгенографії грудної порожнини в прямій проекції та рентгенанатомія органів: 1 – трахея, 2 – медіастинум, 3 – біфуркація трахеї, 4 – діафрагма, 5 – газ у шлунку, 6 – каудальна порожниста вена, 7 – правий шлуночок серця, 8 – лівий шлуночок серця, 9 – краніальна порожниста вена, 10 – аорта, 11 – легенева артерія (за А.Д. Беловим)



a



б

Рис.10. Рентгенограми грудної клітки собаки (а) та кота (б) в прямій проекції

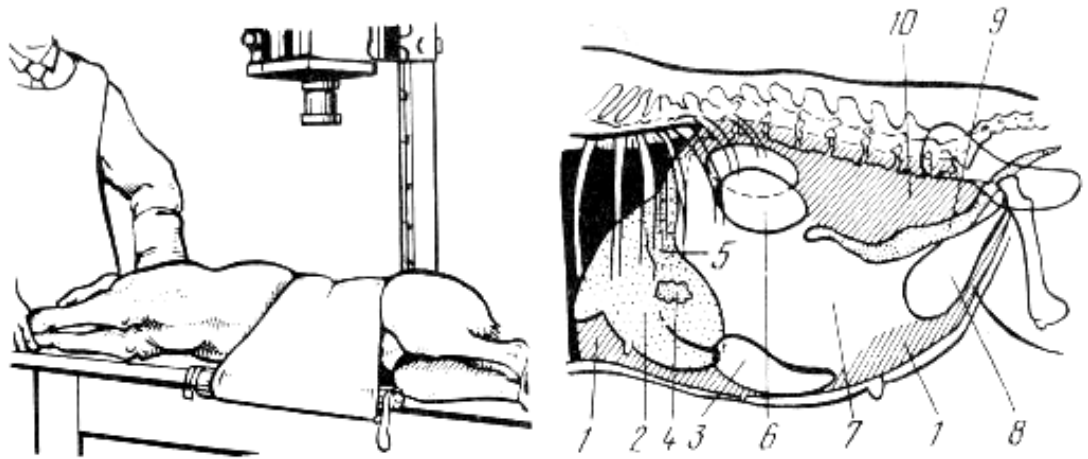


Рис.11. Укладка тварини при рентгенографії в бічній проекції та рентгеноанатомія органів:
 1 – передчеревна жирова клітковина, 2 – печінка, 3 – селезінка,
 4 – пілорус, 5 – газ у шлунку, 6 – нирки, 7 – петлі кишечника,
 8 – сечовий міхур, 9 – пряма кишка, 10 – позачеревинна жирова клітковина
 (за А.Д. Беловим)

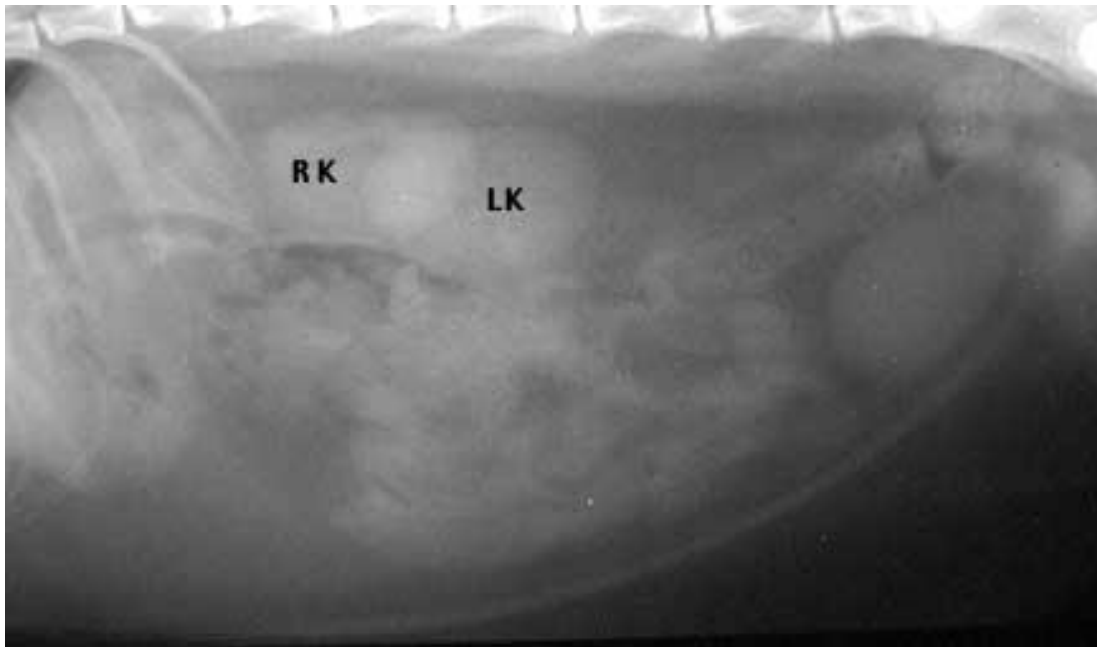


Рис.12. Рентгенограма черевної порожнини собаки в бічній проекції

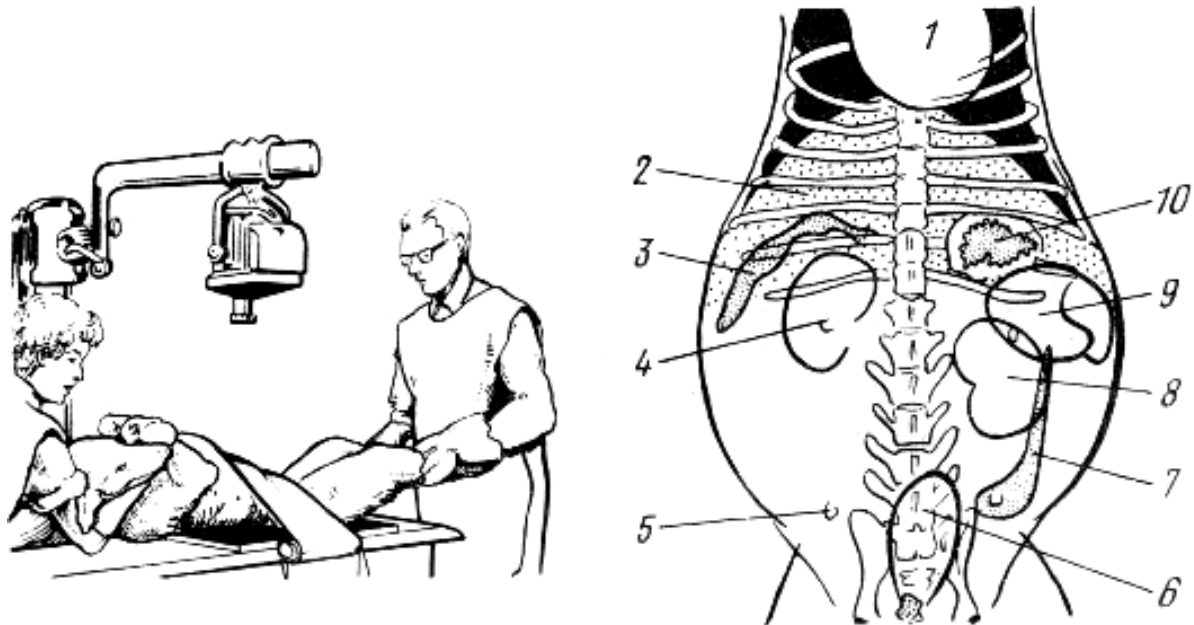


Рис.13. Укладка тварини при рентгенографії черевної порожнини тварини в прямій проекції:1 – серце, 2 – печінка, 3 – газ у дванадцятипалій кишці, 4 – права нирка, 5 – сосок молочної залози, 6 – сечовий міхур, 7 – газ в ободовій кишці, 9 – селезінка, 10 – газ у шлунку(за А.Д. Беловим)

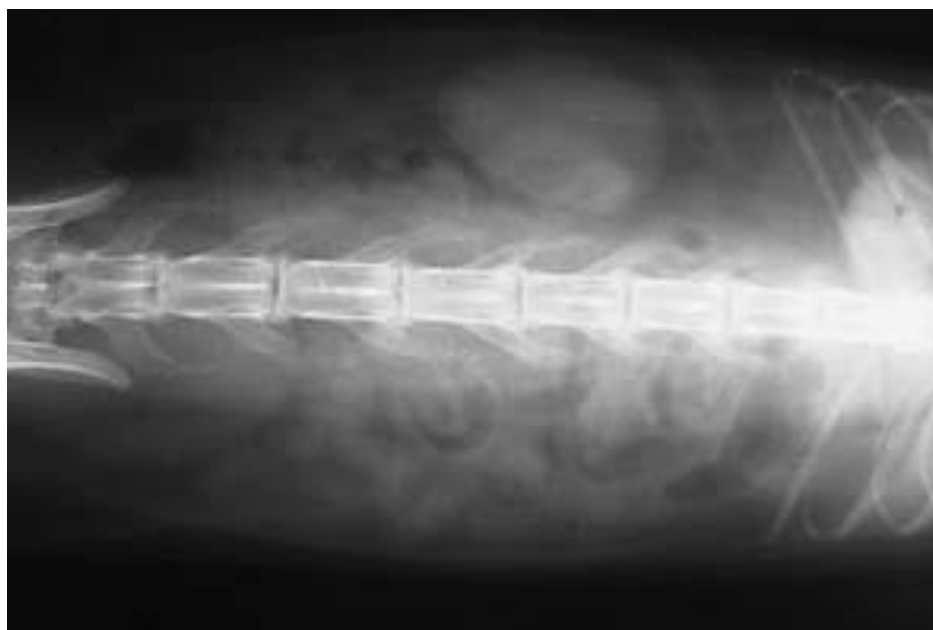


Рис. 14. Рентгенограма черевної порожнини кота в прямій проекції (ліва нирка збільшена в розмірах, інтенсивність її збільшена – рак лівої нирки)

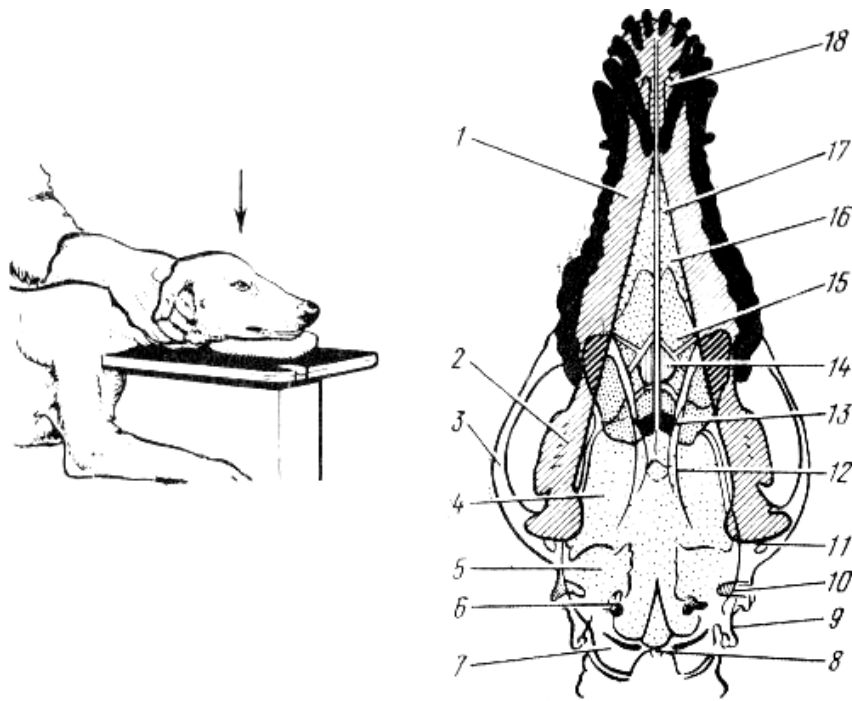


Рис.15. Укладка черепа при рентгенографії в прямій проекції та основні рентгеноанатомічні частини: 1 – нижня щелепа, 2 – вінцевий відросток нижньої щелепи, 3 – вилицевий відросток, 4 – мозковий череп, 5 – барабанний міхур, 6 – рваний отвір, 7 – потилична кістка, 8 – великий отвір, 9 – яремний відросток, 10 – зовнішній слуховий прохід, 11 – щелеповий суглоб, 12 – крила клиноподібної кістки, 13 – хоани, 14 – решіткова пластинка, 15 – лобна порожнина, 16 – порожнина носу, 17 – носова перетинка, 18 – піднебінна щілина (за А.Д. Беловим)



Рис.16. Рентгенограма черепа собаки в прямій проекції

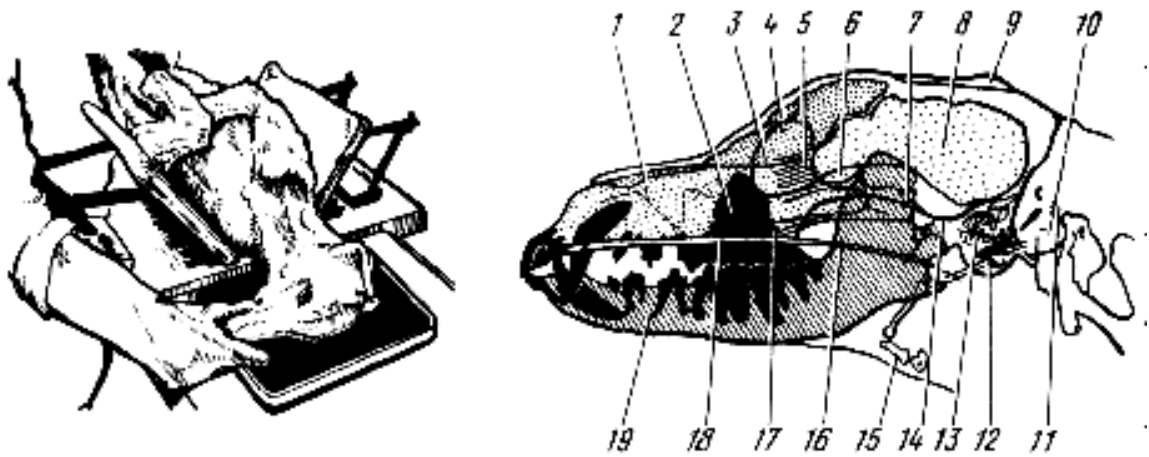
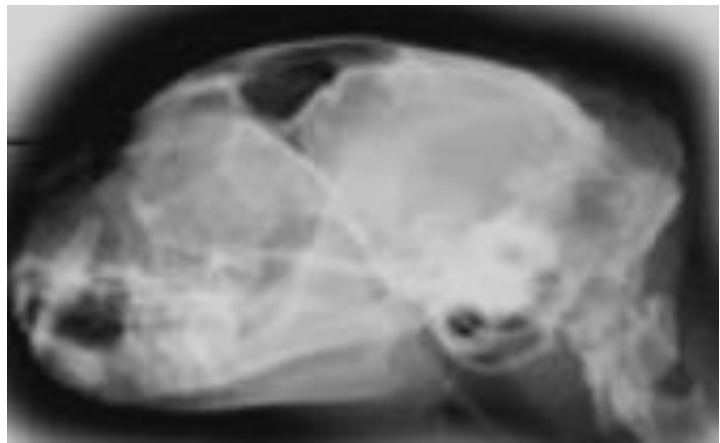


Рис.17. Укладка черепа при рентгенографії в бічній проекції та основні рентгеноанатомічні частини: 1 – порожнина носу, 2 – верхньощелепова порожнина, 3 – орбіта, 4 – лобна порожнина, 5 – ямка решіткової кістки, 6 – вилична дуга, 7 – турецьке сідло, 8 – мозкова порожнина, 9 – сагітальний гребінь, 10 - відросток потиличної кістки, 11 – великий отвір, 12 – барабанний міхур, 13 – зовнішній слуховий прохід, 14 – щелеповий суглоб, 15 – під'язикова кістка, 16 – м'яке піднебіння, 17 – хоани, 18 – тверде піднебіння, 19 – нижня щелепа (за А.Д. Беловим)



а



б

Рис.18. Рентгенограми черепа kota (а) та собаки (б) в бічній проекції

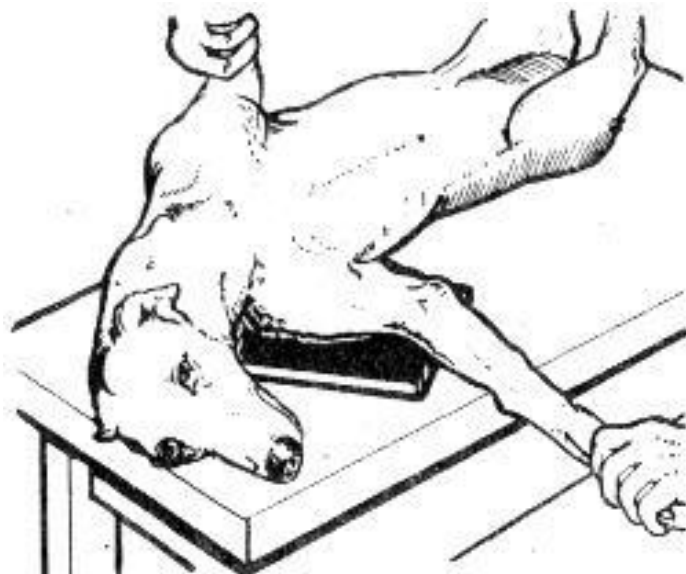


Рис. 19. Укладка тварини при рентгенографії плечового суглоба та плеча в бічній проекції (за А.Д. Беловим)

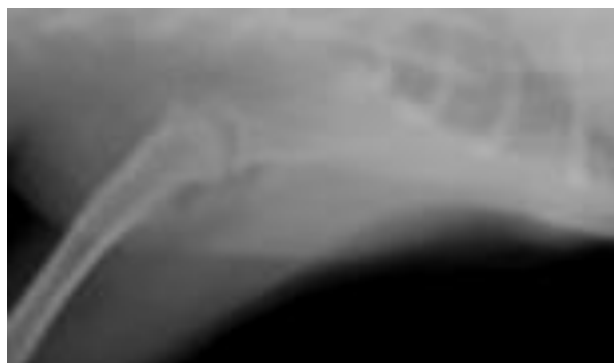


Рис.20. Рентгенограма плечового суглоба кота

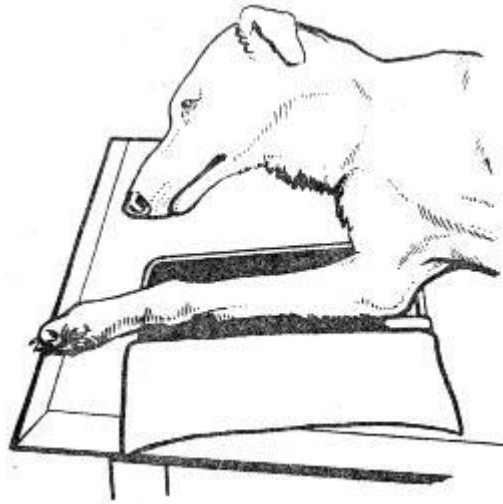


Рис.21. Укладка тварини при рентгенографії передпліччя у бічній проекції (за А.Д. Беловим)



Рис.22. Рентгенограма передпліччя собаки в бічній проекції

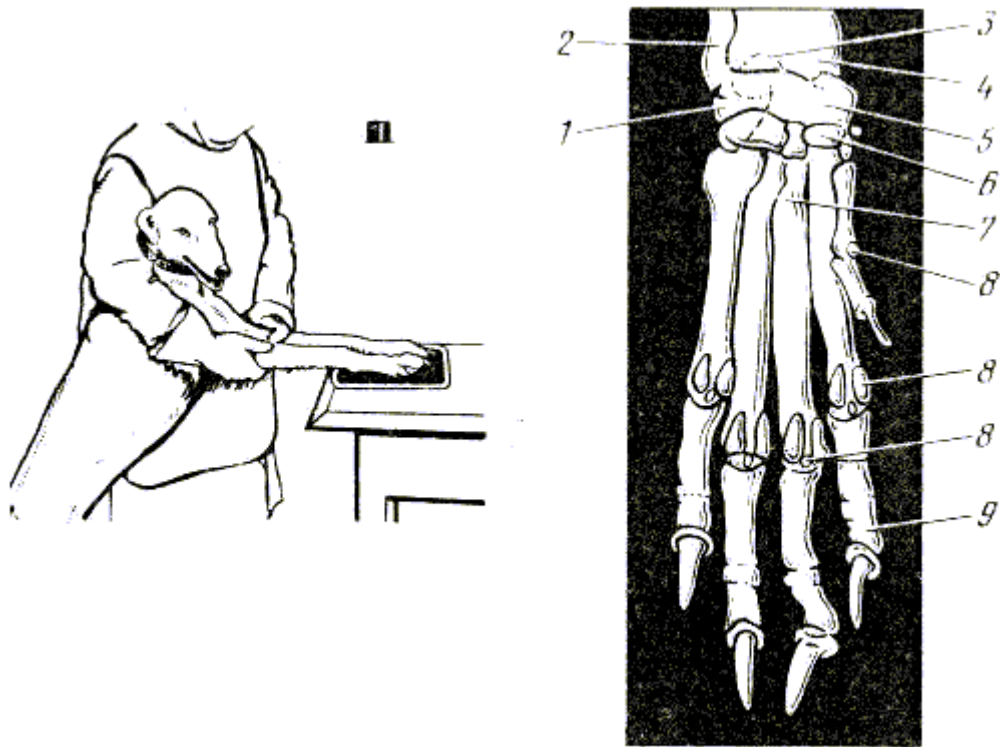


Рис.23. Укладка тварини при рентгенографії карпального суглоба (зліва) і п'ястку в прямій проекції: 1 – ліктьозап'ясткова кістка, 2 – ліктьова кістка, 3 – додаткова кістка зап'ястку, 4 – променева кістка, 5 – променевозап'ясткова кістка, 6 – I-IV кістки другого ряду зап'ястку (справа – наліво), 7 – III п'ясткова кістка, 8 – сесамоподібні кістки, 9 – фаланга пальця (дистальна) (за А.Д. Беловим)



Рис.24. Рентгенограма карпального суглобу та п'ястку кішки в прямій проекції

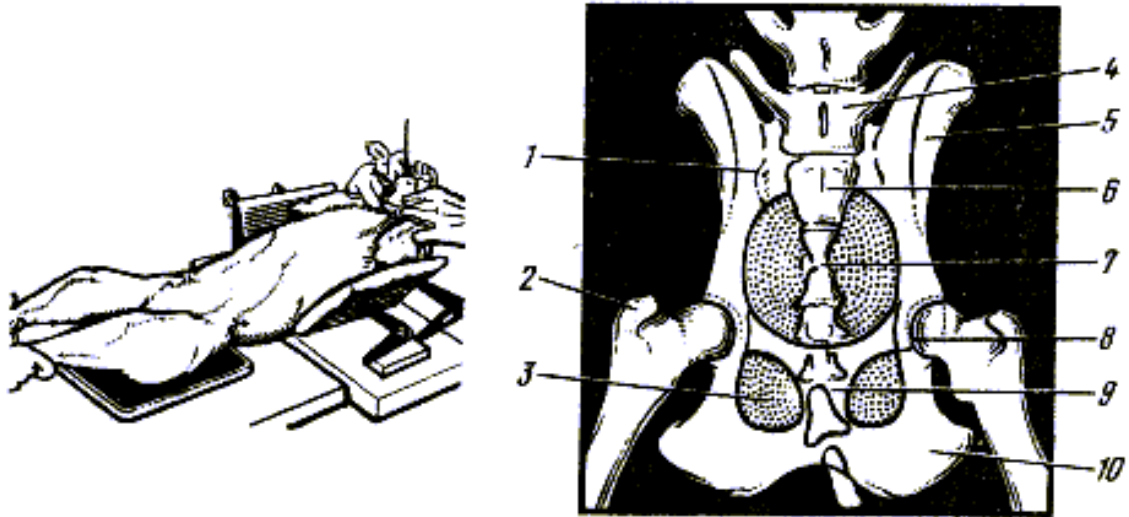


Рис. 25. Укладка тварини при рентгенографії таза і стегон у прямій проекції та основні рентгеноанатомічні частини: 1 – крижово-клубове сполучення, 2 – великий вертлюг стегна, 3 – запираючий отвір, 4 – поперековий хребець, 5 – крило клубової кістки, 6 – крижова кістка, 7 – хвостовий хребець, 8 – вертлюгова западина, 9 – лонна кістка, 10 – сіднична кістка (за А.Д. Беловим)



Рис.26. Рентгенограма кісток таза та стегнових кісток у прямій проекції

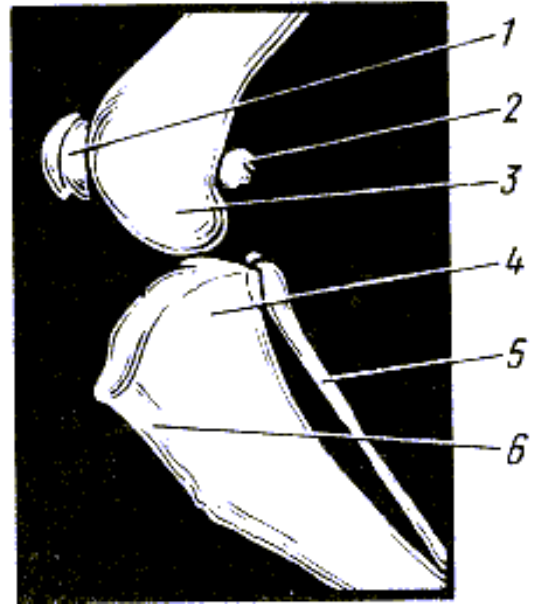
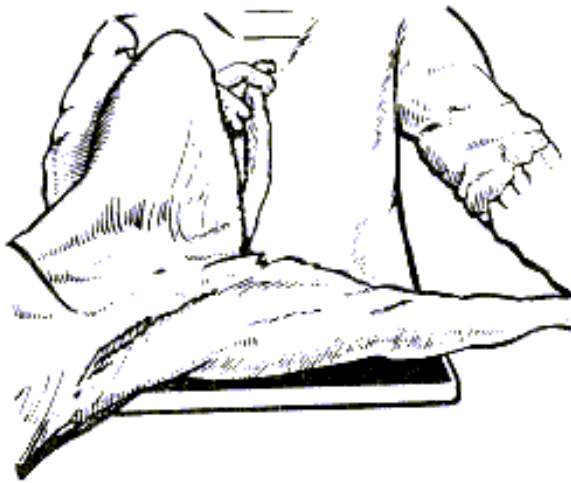


Рис. 27. Укладка тварини при рентгенографії стегна і колінного суглоба в бічній проекції (зліва) та основні рентгеноанатомічні частини: 1 – надколінник, 2 – сесамоподібні кістки стегна, 3 – виростки стегна, 4 – виростки великогомілкової кістки, 5 – малогомілкова кістка, 6 – гребінь великогомілкової кістки (за А.Д.Беловим)



Рис. 28. Рентгенограма стегна та колінного суглоба собаки в бічній проекції

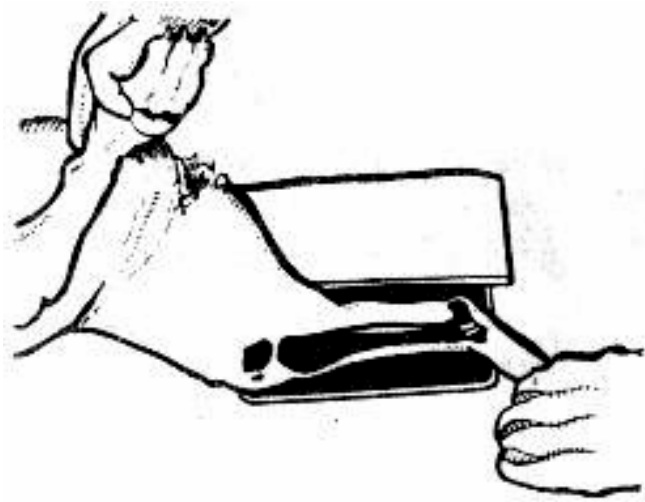


Рис. 29. Укладка тварини при рентгенографії гомілки в бічній проекції (за А.Д. Беловим)

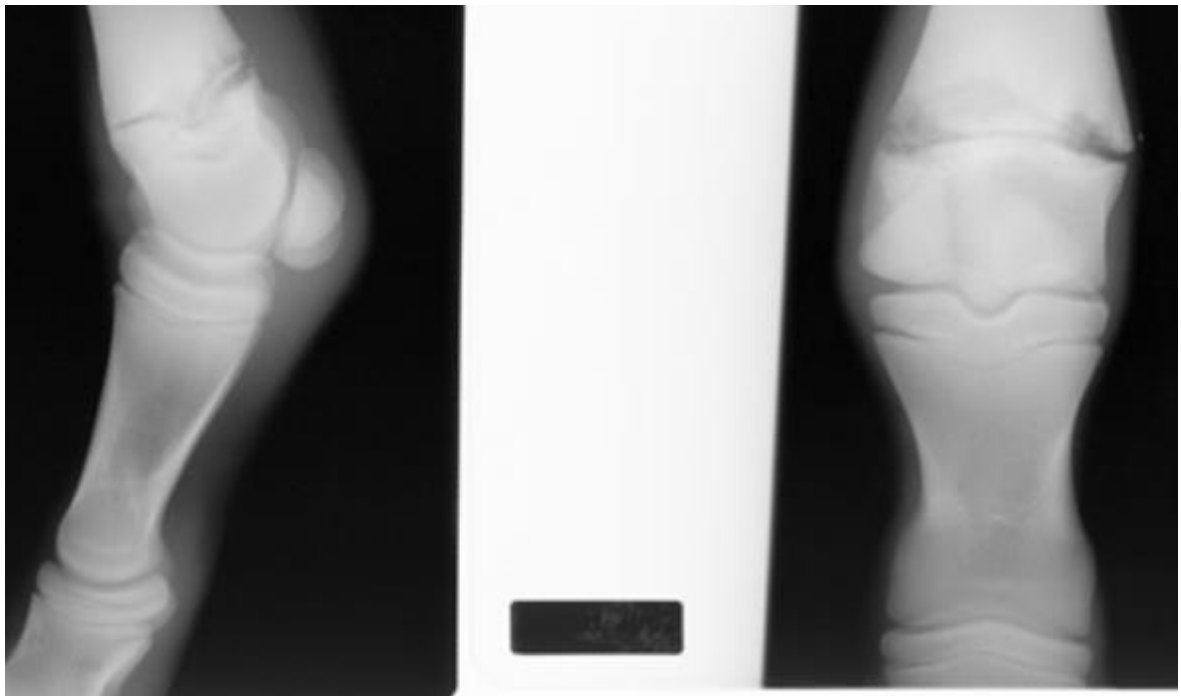


Рис.30. Рентгенограми гомілки собаки в прямій та бічній проекціях

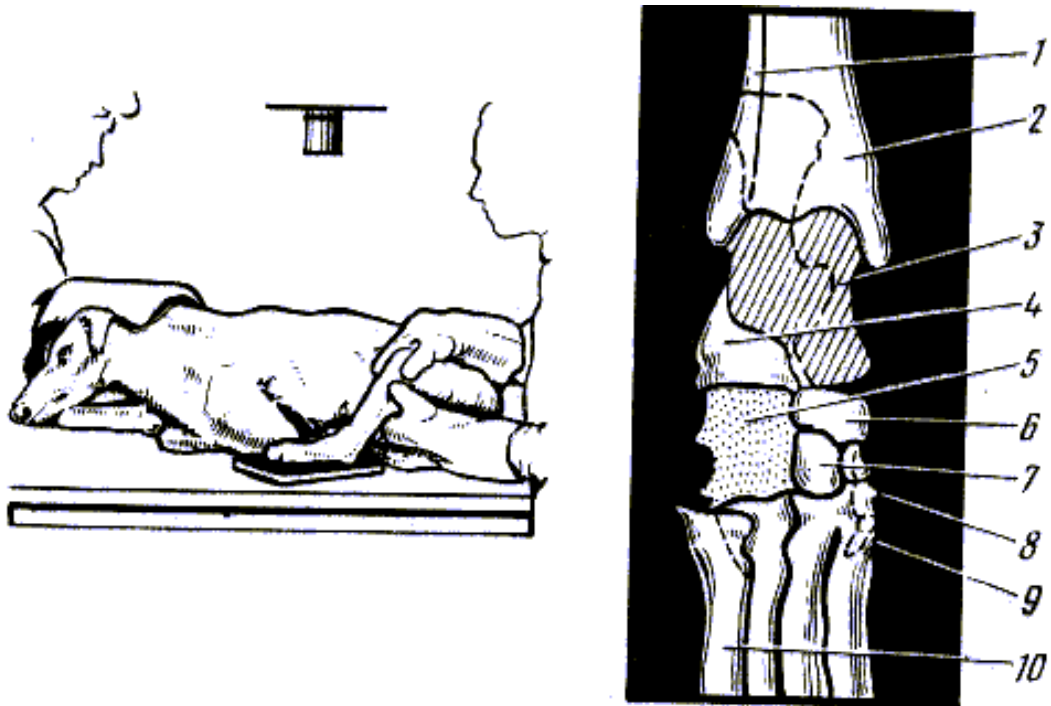


Рис.31. Укладка тварини при рентгенографії плігального суглоба і плесни в прямій проекції та основні рентгеноанатомічні частини: 1 – малогомілкова кістка, 2 – великогомілкова кістка, 3 – надп'яtkова кістка, 4 – п'яtkова кістка, 5 – IV заплюснова кістка, 6 – центральна заплюснова кістка, 7 – III заплюснова кістка, 8 – II заплюснова кістка, 9 – I заплюснова кістка, 10 – плесна (за А.Д. Беловим)



Рис.32. Рентгенограма плігального суглоба та плесни собаки в прямій проекції

СПЕЦІАЛЬНА РЕНТГЕНОЛОГІЯ

Рентгенодіагностика захворювань органів грудної порожнини

Діагностика захворювань серця у собак та кішок

Оглядова рентгенографія грудної порожнини – основна з додаткових методів обстеження тварин із захворюваннями серця та великих судин. Важливим є виконання знімків у двох стандартних проекціях: прямій (передній або задній) і правій бічній. Для оцінки кількості рідини, при підозрі на гідроторакс, виконують знімок тварини в положенні стоячи.

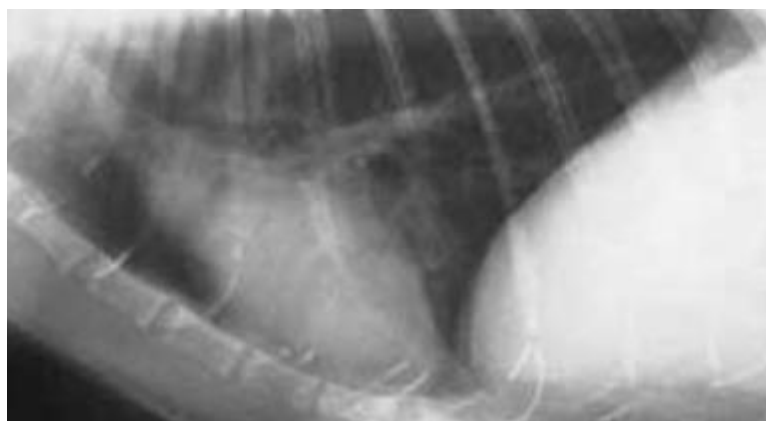


Рис.33. Рентгенограма органів грудної клітки кота в бічній проекції

Для отримання рентгенограм, близьких до істинних розмірів серця тварини, виконують так звані “телерентгенограми”. Це рентгенограми, проведені з фокусної відстані 1,5–2,0 метра, для поліпшення зображення яких застосовують досить короткі витримки (експозиції) в 1/60 або 1/120 сек.

Бажано використовувати наступні рентгенографічні критерії серцево-судинної системи:

- межі тіні серця;
- положення вісі серця;
- торакальний індекс;
- коефіцієнт Vuchanana;
- положення діафрагми і трахеї.

Трахея: кут між трахеєю та хребтом повинен бути рівний 45° . При збільшенні серця трахея зміщується дорсально і розміщується паралельно хребту, може навіть, зміщуватися над основою серця (виняток: собаки з низькою грудною кліткою, у яких і без кардіомегалії трахея розміщена паралельно хребту).

Діафрагма: шатро діафрагми в нормі розміщується на рівні сьомого міжребір'я.



Рис.34. Рентгенограма органів грудної клітки кота в прямій проекції

Оцінка меж тіні серця. Краніальна межа: утворена правим відділом серця, в нормі доходить до третього ребра.

Каудальна межа: утворена лівим відділом серця, в нормі доходить до восьмого сегмента на груднині.

Коефіцієнт Buchanan (KB) $KB = \frac{ДФС + ШФС}{Th4}$ (де ДФС – довжина тіні серця, ШФС – ширина тіні серця). Одиницею вимірювання К.В. прийнято вважати довжину тіла Th4, який є найбільш стабільною структурою в скелетоанатомії відносно маси тіла до її поверхні. Значення KB не повинно перевищувати сумарної довжини 10 тіл Th4 (систолу або діастолу).

Оцінка положення вісі серця в бічній проекції: в нормі вісь серця повинна бути горизонтальною, тобто паралельною до ребер. Вертикальна вісь, розміщується під кутом до ребер або перпендикулярно їм (в нормі у собак із низькою грудною кліткою, таких як такси, біглі, бассети). У прямій проекції: кут нахилу вісі серця до хребта рівний 30°.

Оцінка торакального індексу: $AB/CD = 1/2$, де АВ – найширша частина грудної клітки, CD – ширина грудної клітки на рівні шатра діафрагми.

В прямій проекції також важливим є знати лінії, які утворюють тінь серця. По зміні їх контурів можливо судити, який відділ серця змінений.

Вид і порода тварини значно впливають на тінь серця в рентгенологічному зображенні. Серце кішки має більш витягнуту і еліпсоїдну форму, ніж у собак; у кішок воно займає від 2 до 2,5 міжреберних проміжків, на відміну від трьох у собак, а каудальна межа відокремлюється від діафрагми одним або двома міжреберними проміжками.

Під час огляду отриманих рентгенограм, для оцінки можливих ознак захворювання серцево-судинної системи, треба відповісти на ряд запитань:

- чи є тінь серця більшою або меншою, в порівнянні з нормою;
- контури відділів серця в нормі чи ні;
- чи наявні зміни розмірів, форми та положення серцевих і легневих судин, бронхів, трахеї;
- чи мають місце ознаки набряку легень;
- чи мають місце ознаки наявності ексудату в плевральній порожнині;
- чи мають місце ознаки наявності легневих захворювань, відмінних від серцевих.



Рис.35. Рентгенограма органів грудної клітки kota в прямій проекції

Рентгенологічні ознаки патології серця

Рентгенологічні ознаки розширення правого передсердя (супроводжується розширенням правого шлуночка):

- набухання контуру серця на 9-11 годин (у прямій проекції);
- вибухання краніальної межі (в бічній проекції).

Рентгенологічні ознаки розширення правого шлуночка в боковій проекції:

- заокруглення краніальної межі серця;
- збільшення площі контакту серця з грудниною (більше трьох міжреберних проміжків);
- збільшення абсолютної ширини серця;
- підняття трахеї;
- розширення каудальної порожнистої вени.

Рентгенологічні ознаки розширення правого шлуночка в прямій проекції:

- збільшення торакального коефіцієнта;
- округлення серця з 6 до 11 годин;
- зменшення відстані між правою межею серця і грудною кліткою може супроводжуватися плевральним випотом.

Рентгенологічні ознаки плеврального випота:

- межі серця відсутні або розпливчасті (в бічній проекції);
- скупчення рідини в плевральній порожнині і синусах, міжреберних щілинах;
- заокруглення країв легень у реберно-діафрагмальних кутах;
- розширення середостіння.

Рентгенологічні ознаки розширення лівого передсердя в бічній проекції:

- вип'ячування бронхіального стовбура (У-подібне роздвоєння головного бронха);
- втрата каудальної талії серця;
- підняття трахеї.

Рентгенологічні ознаки розширення лівого передсердя в прямій проекції:

- вип'ячування контуру серця від 2-х до 3-х годин;
- розширення легневих вен.

Рентгенологічні ознаки розширення лівого шлуночка в бічній проекції:

- збільшення КВ;
- подовження силуету;
- підняття трахеї;
- заокруглення каудальної межі.

Рентгенологічні ознаки розширення лівого шлуночка в прямій проекції:

- зменшення відстані між лівою серцевою грудниною і лівою грудною стінкою;
- подовження силуету серця;
- збільшення торакального індексу;
- може супроводжуватися набряком легень.

Рентгенологічні ознаки набряку легень:

- зниження прозорості легеневої тканини (аж до тотального затемнення);
- розширення коріння легень.

Рентгенологічні ознаки розширення двох шлуночків:

- збільшення КВ і Т індексів;
- подовження і розширення тіні серця;
- збільшення ділянки контакту серця з ребрами;
- збільшення перикардіального випоту.

Рентгенологічні ознаки зменшення розмірів тіні серця:

- збільшення відстані між серцем і грудниною;
- збільшення відношення поздовжньої вісі до поперечної $> 1,4/1$;
- зменшення каудальної порожнистої вени.

Своєчасно і методологічно правильно проведене рентгенологічне дослідження серцево-судинної системи дозволить виявити:

- захворювання серця до початку виникнення виражених клінічних ознак;
- оцінити ступінь патологічних змін на різних стадіях захворювання;
- оцінити ефективність лікувальних заходів.

Лікар ветеринарної медицини повинен вміти виявляти вади серця для того, щоб зробити правильний висновок про стан пацієнта і спрогнозувати перебіг хвороби.

Розрізняють вісім простих вад серця. Вони можуть комбінуватися між собою. Під комбінованою вагою розуміють звуження отвору або недостатність клапана одночасно в різних відділах серця. Складна вада характеризується сполученням звуження отвору і недостатністю клапана, що закриває цей отвір.

Діагностика захворювання легень у собак та кішок

Бронхопневмонія

Захворювання має поліетіологічний характер. Суттєве значення у його виникненні мають: переохолодження під час виходу, купання у воді з холодною водою, протяги, вологість, мікробна та вірусна забрудненість у приміщенні, утримання на цементній підлозі, напування холодною водою, годування мороженою рибою і т.п. Сприяють виникненню пневмонії неповноцінна годівля, недостатня кількість у раціоні вітамінів, особливо А і С, недостатнє ультрафіолетове опромінення, погане загартування собак.

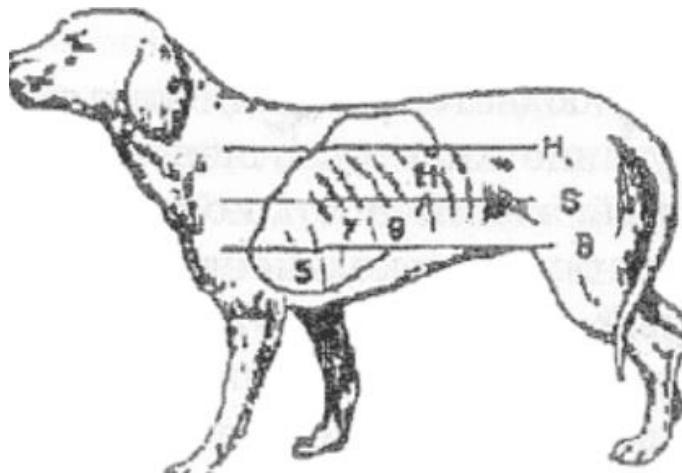


Рис.36. Поле перкусії легень у здорової собаки (цифрами позначені номери ребер)

Ці фактори призводять до виникнення первинної бронхопневмонії, основним етіологічним фактором якої є асоціація неспецифічних вірусів та умовнопатогенної флори (пневмококи, стрептококи, стафілококи, сальмонели, мікоплазми, аденовіруси та інші (всього від 10 до 60 різних мікроорганізмів). Усі вони зумовлюють розвиток аутоінфекційного процесу.

Вторинна бронхопневмонія виникає як ускладнення деяких незаразних (бронхіт, плеврит, перикардит, вади серця) та інфекційних хвороб (чума, парагрип, колібактеріоз, аденовірус та інші).

Бронхопневмонії мають гостру, підгостру і хронічну форми. При гострій формі клінічна симптоматика виражена вже на 2-3 день від початку захворювання, при підгострій – перебіг триваліший (до 2-4 тижнів). Хронічна форма в основному спостерігається у молодняку та старих собак і кішок. Часто бронхопневмонія ускладнюється іншими захворюваннями. Діагноз встановлюється на підставі даних анамнезу, клінічних ознак і паталого-анатомічних змін.

При рентгенологічному дослідженні в початкових стадіях бронхопневмонії у краніальних і серцевих долях реєструють гомогенні вогнища затемнення помірної щільності, розмитість легеневого малюнка в ділянці сегментів чи всього легеневого поля, завуальованість переднього контуру серця, нечіткість контурів бронхіального дерева.



Рис.37. Рентгенограма органів грудної клітки собаки у бічній проекції – рентгенологічні ознаки нижньодольової зливної пневмонії

Добре простежуються контури ребер у місцях виявлених пневмонічних вогнищ. При хронічному перебігу і локалізованому ураженні в легенях виявляють у ділянках верхівочних, серцевих долей, щільні, добре контуровані вогнища затемнень, передній контур серця в

більшості випадків непомітний, контури ребер в місцях уражень простежуються нечітко. У дорсальних ділянках легені, що прилягає до хребта, помітні ділянки емфіземи легень і підсилення контурів бронхіального малюнка. В окремих випадках для уточнення діагнозу застосовують біопсію уражених ділянок легень, бронхографію, бронхофотографію, дослідження трахеального слизу, носових витьоків та інші методи.

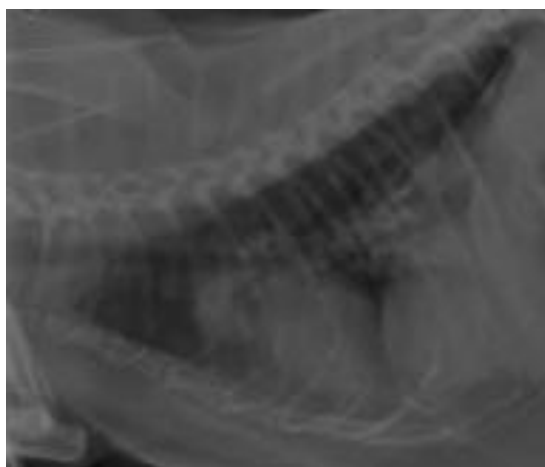


Рис.38. Рентгенограма органів грудної клітки кота в бічній проекції – рентгенологічні ознаки нижньодольової сегментарної бронхопневмонії

Диференційна діагностика ґрунтується на виключенні інфекційних та незаразних хвороб і проводиться з урахуванням епізоотичних даних, клінічних проявів, бактеріологічних, вірусологічних, серологічних та рентгенологічних досліджень.

Плеврити

Плеврит (Pleuritis) – запалення плеври. Захворювання реєструють у собак і кішок досить рідко. Буває первинним і вторинним, одностороннім і двостороннім, сухим і вологим (випотним), серозним, серозно-фібринозним, гнійним і гнилісним. Хвороба, як правило, виникає

внаслідок переохолодження, особливо у виснажених, старих тварин, як ускладнення пневмотораксу, пневмонії, туберкульозу.

При сухому плевриті нашаровується фібрин, інколи вісцеральний та парієтальний листки плеври зростаються (адгезивний плеврит). Випотний плеврит перебігає зі скупченням у плевральній порожнині спочатку серозного або серозно-катарального ексудату, який надалі може стати гнійним, гнилісним. При гнійно-гнилісних плевритах внаслідок розкладання ексудату може спостерігатися скупчення в плевральній порожнині рідини (гідропневмоторакс).

Етіологія. Плеврит як самостійне захворювання первинно виникає порівняно рідко, в результаті простуди або потрапляння інфекції при проникаючих ранах грудної стінки. У більшості випадків він розвивається при ускладненнях пневмонії, пневмотораксу, перитоніту, карієсу ребер, септицемії, деяких інфекцій та інших хвороб.

Симптоми. У собак хвороба частіше протікає гостро, рідше – хронічно. Клінічно-загальна пригніченість, слабкість, відсутність або послаблення апетиту, зниження працездатності та рухомості. Температура тіла тварин підвищується на 1-1,5° С. Дихальні рухи стають частими і напруженими, розвивається змішана задуха та абдомінальне дихання. Для одностороннього плевриту характерна асиметрія дихальних рухів грудної клітки. Тварини переважно стоять. При сухому плевриті якщо лягають, то, як правило, на здоровий бік, а при вологому – на уражений бік. При сухих плевритах добре виражена больова реакція під час пальпації і перкусії міжреберних проміжків у місцях ураження плеври.

Аускультацією виявляють шуми тертя плеври, синхронні дихальним рухам. При випітному плевриті болючості міжреберних проміжків, як правило, не буває. На початкових стадіях розвитку випітного плевриту поряд із шумом тертя плеври можливо також виявити шум плеску. При заповненні плевральної порожнини рідиною шуми тертя

зникають. При цьому на ураженому боці прослуховуються ослаблені тони серця і дихальні шуми, а на здоровому – підсилене везикулярне дихання. Характерним є притуплення ділянки легень із горизонтальною верхньою межею. Ця межа притуплення не змінюється при зміні положення тіла тварини. При важкому клінічному перебігу плевриту нарастають симптоми дихальної і серцевої недостатності, що викликає загибель тварини. Діагноз ставлять на основі анамнезу та характерних клінічних симптомів.

Рентгенологічне дослідження. При випітних плевритах виявляється інтенсивне затемнення нижніх ділянок легеневого поля з верхньою горизонтальною межею, що коливається під час дихальних рухів. Для уточнення діагнозу проводять пункцію плевральної порожнини (плевроцентез) у нижній третині грудної порожнини (у собак – у 5-7-му міжребір'ї).

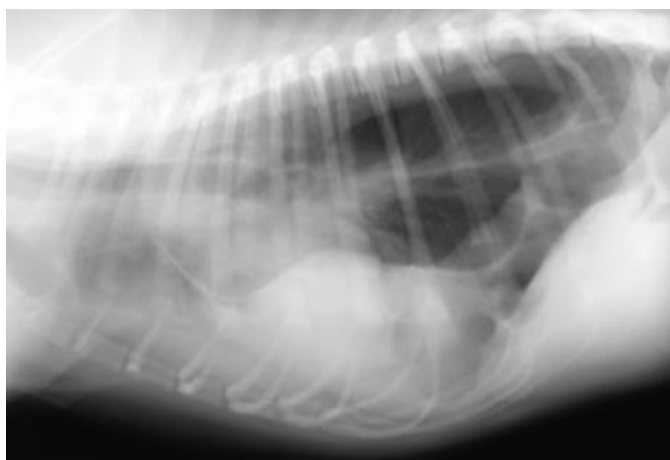


Рис.39. Рентгенограма органів грудної клітки собаки в бічній проекції – рентгенологічні ознаки плевриту (рідина в нижньому відділі грудної клітки з косо-горизонтальним верхнім рівнем)

У диференціальному діагнозі виключають гідроторакс, гемоторакс, перикардит, ревматизм, гідремію, крупозну пневмонію, хронічний нефрит. Транссудат при гідротораксі, на відміну від ексудату, при плевритах, має меншу щільність, в ньому менше білку і немає формених

елементів крові, за виключенням еритроцитів (у незначній кількості). При гідротораксі болючості грудної стінки не спостерігається, температура тіла нормальна.

Емфізема легень

Захворювання характеризується патологічним розширенням легень зі збільшенням їх об'єму. Розрізняють альвеолярну та інтерстиціальну емфізему. При альвеолярній розширення і збільшення об'єму легень виникає за рахунок розтягування альвеолярної тканини, а при інтерстиціальній – внаслідок проникнення повітря в міждолькову сполучну тканину. За клінічним перебігом емфізему розділяють на гостру і хронічну. Альвеолярною частіше страждають спортивні собаки та собаки для полювання. Інтерстиціальну емфізему реєструють надзвичайно рідко.

Етіологія. Гостра альвеолярна емфізема виникає при надмірній напрузі на альвеолярну тканину під час частого і посиленого дихання, коли заповнені до краю повітрям легеневі альвеоли сильно стискаються під час видиху. Така перенапруга буває під час тривалого бігу собак на спортивних змаганнях, при надмірній експлуатації їздових та мисливських собак. Хронічна альвеолярна емфізема розвивається як продовження гострої, якщо не було повного одужання тварини, а етіологічні фактори продовжували діяти. Найчастіше хронічна альвеолярна емфізема розвивається при хронічних дифузних бронхітах і спазмах бронхів (астматичний бронхіт, бронхіальна астма). Захворювання реєструють також при стенозах гортані, трахеї і бронхів, хронічних пневмоніях та плевритах. У виникненні й розвитку альвеолярної емфізему легень суттєву роль відіграють як алергічні фактори (вдихання собаками

спор грибів, пилку рослин та ін.) та спадкова схильність (частіше хворіють чистопородні особини).

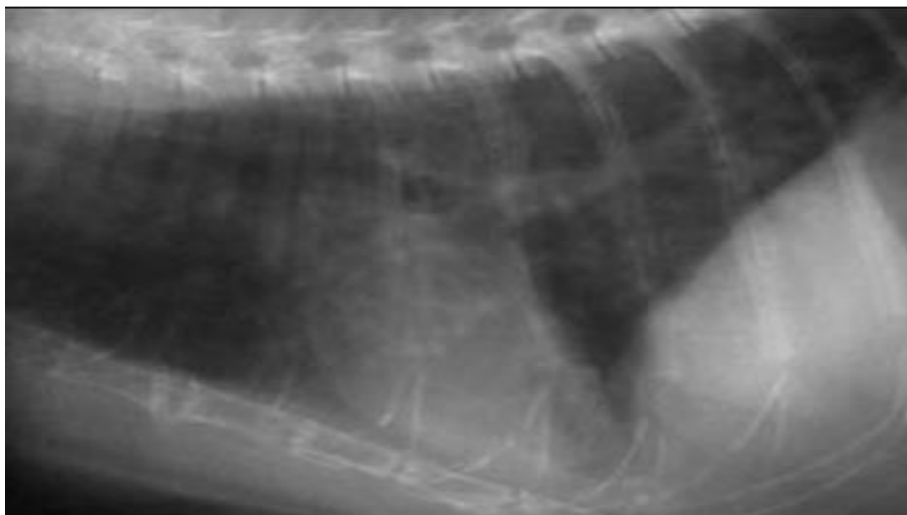


Рис.40. Рентгенограма органів грудної клітки собаки в бічній проекції – емфізема легень (у собаки бронхіальна астма)

Причина інтерстиціальної емфіземи – проникнення повітря в міждолькову сполучну тканину при розриві стінок бронхів і каверн під час надмірних фізичних навантажень. Вона виникає при пораненні легень сторонніми гострими предметами та іклами (при бійках між тваринами).

Симптоми. У хворих на гостру альвеолярну емфізему відмічають швидку втому навіть після незначного фізичного навантаження. Характерна виражена задуха. Під час дихання виявляються різкі рухи реберних стінок і черевного пресу, ніздрі розширені. Інколи дихання супроводжується стогоном, домінує ротове дихання. При аускультатії в передніх відділах легень, як правило, прослуховується жорстке везикулярне дихання. Перкуторний звук легеневого поля коробочний і голосний. Характерний симптом – зміщення каудальної межі легень каудально на 1-2 ребра, (в окремих випадках ця межа виходить за останнє ребро).

Температура тіла нормальна, в деяких випадках субфебрильна. У більшості хворих відмічено компенсаторне підсилення серцевої діяльності: посилений пульс, підсилення тонів серця, особливо другого. При сприятливому перебігу хвороби, обмеженні фізичного навантаження і забезпечення спокою тварині, ознаки гострої альвеолярної емфіземи можуть зникнути через кілька днів.

При хронічній альвеолярній емфіземі поступово наростає характерна експіраторна задуха – видих стає напруженим і подовженим. Проходить він у дві фази: спочатку швидко опускається грудна клітка, а потім через короткий проміжок часу спостерігається виражене скорочення черевної стінки. Під час видиху помітне втягування міжреберних проміжків. На межі грудної і черевної стінок чітко виражена западина (запальний жолоб). Незважаючи на напружене дихання, струмінь видихуваного повітря слабкий.

При перкусії по всьому легеновому полю чітко простежується голосний коробковий звук. Перкуторна межа легень відсунута на 1-4 міжреберних проміжки назад. Аускультациєю встановлюють ослаблене везикулярне дихання, ослаблений серцевий поштовх, підсилення діастолічних тонів серця, прискорений пульс. Після фізичного навантаження симптоми експіраторної задухи різко підсилюються.

Для інтерстиціальної емфіземи характерний, як правило, гострий і швидкий перебіг. При проникненні повітря в міждолькову сполучну тканину у тварин різко погіршується загальний стан і наростають ознаки асфіксії (прогресуюча задуха, ціаноз слизових оболонок, серцево-судинна недостатність). При аускультатії – легенях дрібнопухирчасті хрипи і крепітація. Під шкірою в ділянці шиї, інколи спини і грудей, виявляють крепітацію міхурців повітря (підшкірна емфізема). Діагноз виставляють на основі даних анамнезу і клінічних симптомів.

Рентгенологічно виявляють просвітлення легеневого поля в емфізематозних ділянках легень, підсилення бронхіального малюнка, зміщення назад шатра діафрагми.

У диференційному діагнозі виключають пневмонію, плеврит, гідроторакс, пневмоторакс.

Гідроторакс

Гідроторакс – скупчення трансудату в плевральній порожнині. Як самостійне захворювання реєструється у собак і кішок вкрай рідко. У більшості випадків гідроторакс є симптомом загальної водянки організму або серцево-судинної недостатності.

Етіологія. Перенесені міокардит, міокардоз, розширення серця, декомпенсовані вади серцевих клапанів. Рідше причиною можуть бути місцеві розлади кровообігу або лімфовідтоку при стисканні судин чи грудного лімфатичного протоку пухлинами, збільшеними лімфатичними вузлами, ехінококовими міхурами. Виникненню гідротораксу сприяє гідремія тканин організму, гіповітамінози С і К, анемія, недостатність кобальту, дистрофія печінки та нирок, інтоксикації, коли підвищується проникність стінки кровоносних судин.

Симптоми. Різко виражена загальна слабкість, нарастають явища серцево-судинної недостатності і ціаноз слизових оболонок, прогресує задуха змішаного типу при нормальній або субфебрильній температурі тіла. Пальпація грудної стінки безболісна. При зміні положення тіла тварини верхня межа притуплення завжди залишається горизонтальною. Перебіг хвороби може бути гострим і хронічним, із періодами покращання або погіршення стану тварини. Діагноз встановлюють на основі клінічних ознак.

При рентгенологічному дослідженні виявляють тотальне затемнення нижньої половини легеневого поля з горизонтальною верхньою межею, яка коливається під час дихання.

У диференціальному діагнозі виключають плеврит, при якому (на відміну від гідротораксу) виявляють підвищення температури тіла, болючість реберних стінок, шуми тертя плеври, а при пункції плевральної порожнини отримують ексудат. Транссудат при гідротораксі, на відміну від ексудату при плевриті, – прозорий, містить менше білку, більш низької щільності.

Метастатична пневмонія

Метастатична пневмонія – запалення легень долькового характеру, що виникає внаслідок занесення збудника інфекції з інших органів і тканин організму.

Етіологія. Як правило, це ускладнення деяких інфекційних (колібактеріоз, лептоспіроз, чума), гінекологічних (мастит, піометра, ендометрит) і хірургічних (абсцес, сепсис, карбункул) та інші хвороби.

Патогенез. Із первинних вогнищ ураження збудник інфекції заноситься в легені лімфатичними і кровоносними шляхами. У легенях виникають гнійні та гнійно-некротичні ділянки запалення – метастази, які протягом кількох днів можуть збільшуватися, зливаючись у великі вогнища. При швидкому прогресуванні хвороба закінчується смертю від асфіксії і сепсису.

Рентгенологічно виявляються вогнища затемнення в місцях виникнення метастазів.

Абсцес і гангрена легень

Це форми інфекційної деструкції легень, яка характеризується омертвінням і розпадом легеневої тканини в результаті дії патогенних мікроорганізмів.

Абсцес легень – неспецифічне запалення легеневої тканини, що супроводжується її розплавленням у вигляді обмеженого вогнища і утворенням однієї або декількох гнійно-некротичних порожнин. У 10-15% собак можливий перехід процесу в хронічний, що настає через 2 місяці після виникнення патології.

Рентгенологічно – до прориву абсцесу в бронх виявляється інфільтрація легеневої тканини, переважно в сегментах правої легені; після прориву в бронх – просвітлення, частіше круглої чи овальної форми з наявністю горизонтального рівня рідини.

Гангрена легень – важкий патологічний стан, що характеризується масивним некрозом та іхорозним розпадом ураженої тканини легені, не схильного до чіткого обмеження і швидкого гнійного розплавлення.

Рентгенологічно – до прориву в бронх виявляється масивна інфільтрація без чітких контурів, яка займає одну або обидві, а інколи і всі легені; після прориву в бронх – на фоні масивного затемнення виявляється чимало дрібних просвітлень неправильної форми, інколи – з горизонтальними рівнями рідини.

Рентгенодіагностика захворювань органів черевної порожнини

Діагностика захворювань сечовидільної системи

Рентгенологічне дослідження може бути досить корисним для встановлення діагнозу при захворюваннях нирок. Цей метод

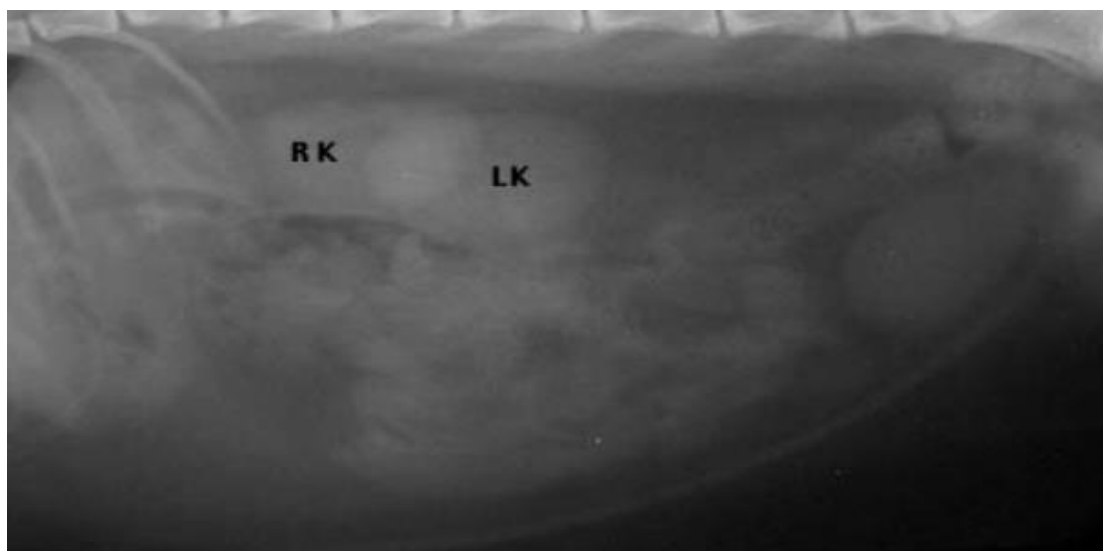


Рис.41. Рентгенограма черевної порожнини в бічній проекції (тіні нормальних нирок дещо накладаються одна на одну)

дозволяє нам візуалізувати нирки, проводити огляд на предмет наявності конкрементів у сечовидільній системі, а також допомагає в пошуку інших утворень у черевній порожнині.

Сечокам'яна хвороба у собак та котів

Каміння сечового міхура є досить частою причиною звернення господарів тварин до лікаря ветеринарної медицини. У випадках наявності будь-якої стійкої інфекційної хвороби сечовидільної системи повинні бути проведені всі необхідні обстеження для остаточного виключення наявності каміння.

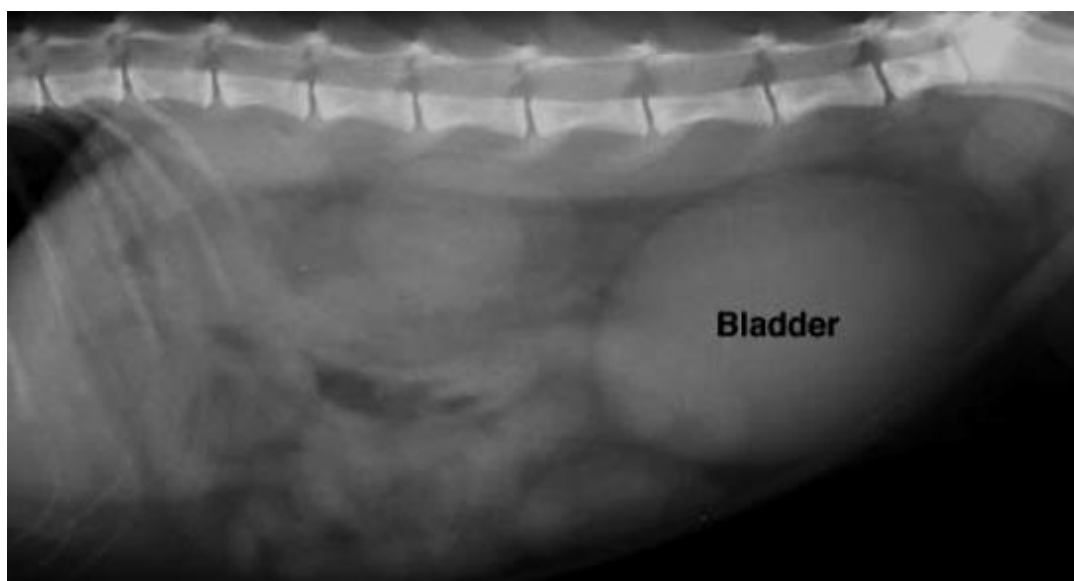


Рис.42. Рентгенограма черевної порожнини в бічній проекції – справа тінь заповненого сечового міхура

Існує чимало факторів, які при взаємодії призводять до утворення каміння. Одним із таких є мінералізація сечі.

Захворювання нижніх сечовидільних шляхів у собак, звісно, не такі актуальні, як у кішок, однак зустрічаються досить часто. Каміння утворюється у собак переважно в сечовому міхурі (а не в нирках). У собак, головним чином, зустрічається каміння чотирьох типів: струвіти (трюхвалентні фосфати), оксалати (солі щавлевої кислоти), урати (солі сечової кислоти) і цистинові (амінокислота).

Статистично найрозповсюдженішим типом уролітів (каміння в сечовому міхурі) у собак, як і в кішок, є струвіти. Між тим, механізми утворення цього каменя у кішок і собак суттєво відрізняються. Відповідно, основною причиною випадання трюхвалентних фосфатів у собак вважається хронічний бактеріальний цистит, а не особливості дієти, як у кішок. Бактерії, що розмножуються в сечовому міхурі хворої собаки, викликають зміни складу сечі і, як наслідок, – випадання струвітів в осад. Цей процес частіше виникає у дорослих та старих собак.

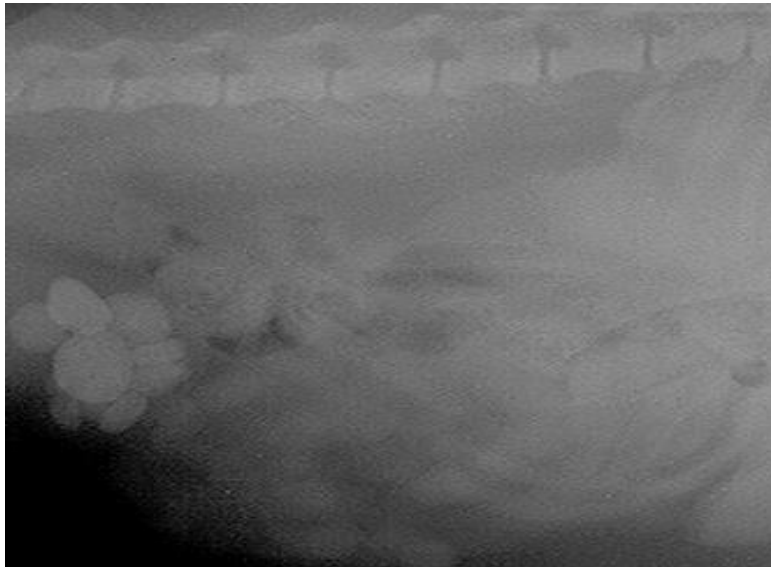


Рис.43. Рентгенограма черевної порожнини в бічній проекції – каміння сечового міхура

Оксалатне каміння утворюється рідше, ніж фосфатне. На їх формування здійснює вплив дієта та індивідуальна схильність. Годівля високобілковим раціоном із значним вмістом кальцію і недостатнє вживання рідини може підвищити ризик випадання оксалатів в осад.

Солі сечової кислоти (урати) утворюють каміння в сечовому міхурі у собак при вроджених аномаліях судин, коли частина крові із ворітної вени печінки потрапляє в системний кровотік, а також при вроджених дефектах клітин печінки. Такі відхилення часто зустрічаються у долматинів, а також у чорних тер'єрів. Сечокам'яна хвороба, викликана уратами, може проявитися у собаки вже в річному віці. Утворення цистинового каміння в сечовому міхурі у собак можна віднести до казуїстичних (виключно рідких) випадків. Цистин випадає в осад при закисленні сечі.

Частіше за все сечокам'яну хворобу у собак діагностують, коли камінь (пісок) викликає затримку сечі. Це досить небезпечний для тварини стан: затримка сечі протягом двох і більше діб може викликати загибель тварини.

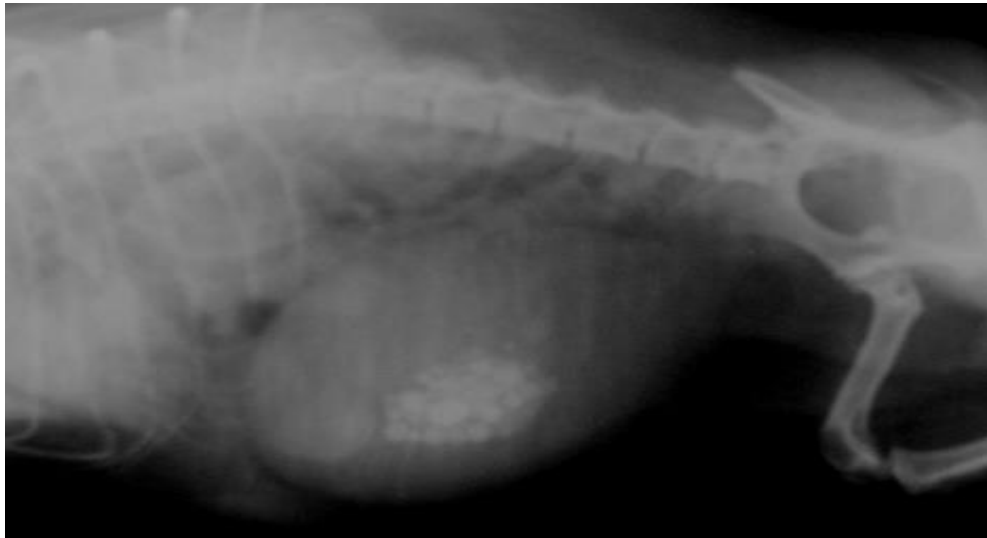


Рис.44. Рентгенограма черевної порожнини в бічній проекції – камінь уретри, перерозтягнутий сечовий міхур із наявністю в ньому значної кількості конкрементів

Слід нагадати, що більше половини випадків сечокам'яної хвороби діагностується як випадкова знахідка при проведенні стандартних досліджень сечі.

Формулювання діагнозу при сечокам'яній хворобі у собак обов'язково повинно включати в себе визначення типу каміння. Тип кристалів обов'язково має бути визначений для ефективного лікування.

У необхідних випадках (відсутність можливості проведення УЗД сечового міхура, сумнівні ознаки при УЗД сечового міхура чи для підтвердження даних УЗД) проводиться оглядова рентгенографія черевної порожнини в цілому або прицільна рентгенографія ділянки сечового міхура.



Рис.45. Оглядова рентгенограма черевної порожнини в прямій проекції – каміння уретри, переповнений сечовий міхур

Вона дозволяє ефективно оцінити кількість і розмір каміння в сечовому міхурі чи нирках. Виключенням є урати і цистин: каміння з цих кристалів може бути прозоре для рентгенівського проміння (рентгеннегативним).

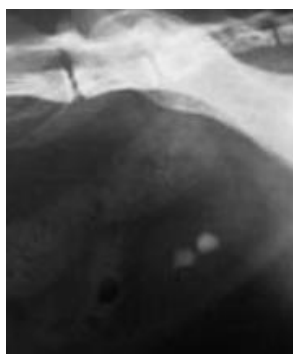
Рентгенологічно каміння сечового міхура має різні розміри та конфігурацію (частіше округлу чи овальну форми) та досить рівні, гладкі контури. Якщо виявляється камінь у вході в уретру, то це вимагає невідкладних заходів. Кожен собака чи кіт із блоком сечовидільних шляхів вимагають невідкладного ветеринарного втручання.

Будь-яка тварина, яка мала декілька повторних інфекційних захворювань сечовидільної системи, повинна бути обов'язково обстежена на наявність сечокам'яної хвороби.

Закриття сечовидільного каналу і/або наявність у сечовому міхурі великого каміння вимагають хірургічного втручання. Якщо камінь, що викликав затримку сечі, вдається катетером проштовхнути назад у

сечовий міхур, операцію можна тимчасово відкласти. Однак у цьому випадку існує досить великий ризик рецидиву.

Каміння нирок, на щастя, у собак та котів зустрічається значно рідше, ніж каміння сечового міхура. Однак можливість наявності каміння нирок завжди повинна бути виключена.



а



б

Рис.46. А – прицільна рентгенограма сечового міхура – тіні конкрементів; б – фотографія видалених конкрементів (розміри різні, форма – переважно округла чи овальна)

Сечокам'яна хвороба у кішок супроводжується утворенням піску і каміння в сечовому міхурі (не в нирках!). Через анатомічні особливості коти страждають від цього захворювання значно частіше, ніж кішки.

Вперше захворювання проявляється, як правило, у віці від 2 до 6 років. У кішок утворюється каміння переважно двох типів: це струвіти (трьохвалентні фосфати) та оксалати (солі щавлевої кислоти). Сечокам'яна хвороба у кішок розвивається інакше, ніж у людей і собак. Основною причиною випадання в осад струвітів є незбалансована годівля, а точніше – надлишок у кормах магнію, фосфору і зміни кислотності сечі. Такі умови часто виникають при годівлі рибою – традиційно кошачою їжею.

Серйозним фактором ризику є ожиріння, а не кастрація, як вважалось раніше. Також, усупереч розповсюдженій думці, годівля сухими кормами не призводить до сечокам'яної хвороби, якщо не

обмежений доступ тварини до води, а при використанні кормів професійного і преміум-класу – захворювання навіть профілакується.

Оксалати (зустрічаються рідше) випадають в осад у котів і кішок старше 8 років через закислення сечі компонентами корму та з інших причин.

Випадаючи в осад, струвіти або оксалати утворюють кристали у вигляді піску і каміння. Кристали, проходячи з сечею сечовипускним каналом, шкрябають його, викликаючи біль, запалення і кровоточивість. Зовнішньо це проявляється частим болісним сечовиділенням, іноді – з домішками крові. З часом дрібний камінь або декілька піщинок затримуються в сечовидільному каналі і перетворюються в пробку, яка заважає відтоку сечі із сечового міхура. небезпека може бути в неадекватному випорожненні сечового міхура, коли сечі утворюється більше, ніж відтікає назовні. При цьому кіт мочиться по каплях, а сечовий міхур поступово переповнюється. виявити переповнення сечового міхура можна пальпацією живота: в нормі сечовий міхур – єдине шароподібне утворення в животі розміром не більше великого грецького горіха. Переповнення сечового міхура свідчить про затримку сечі – небезпечний для життя стан, який вимагає термінової лікарської допомоги.

Оскільки нирки виділяють сечу безперервно, незалежно від того, п'є тварина, чи ні, сеча весь час надходить у сечовий міхур, розтягуючи його. Якщо сечовидільний канал закритий пробкою, міхур перерозтягується, викликаючи постійні і безрезультативні позиви до сечовипускання. У цей час загальний стан тварини помітно погіршується: через перерозтягування лопаються кровоносні судини, кров виливається в просвіт міхура, а сеча потрапляє в кров, отруюючи організм. Кіт відмовляється від корму і води, мало рухається, постійно намагається випорожнити сечовий міхур. Через деякий час з'являється блювота, тремтіння і судоми – як ознаки тяжкого отруєння компонентами сечі.

При своєчасному звертанні і кваліфікованій допомозі прогноз, як правило, втішний. За статистикою, затримка сечі більше ніж на 4 доби, призводить до загибелі кожного другого кота. При більш ранніх термінах звертання за допомогою результати лікування значно кращі.



Рис.47. Рентгенограма черевної порожнини в прямій проекції – внутрішньовенна (контрастно-підсилена) урографія

Якщо виявлена обструкція уретри, але у тварини немає симптомів уремії (неповна обструкція, продовжується менше 48 годин), то потрібно провести рентгенологічне дослідження. Через те, що обструктуючий матеріал часто не візуалізується при оглядовій урографії, бажано проводити контраст-підсилену рентгенографію.

Контраст-підсилена рентгенографія показана, якщо:

- 1) обструкція не усувається консервативно;
- 2) у кота наявна інфекція сечовидільних шляхів;
- 3) підозрюється пухлина або травма уретри;
- 4) планується уретеростомія в ділянці промежени, хоча і не є обов'язковою.

Діагностика захворювань шлунково-кишкового тракту

При діагностиці захворювань шлунково-кишкового тракту в певних випадках застосовується рентгенологічний метод. Як правило, – це проведення оглядових рентгенограм черевної порожнини, які застосовують у різноманітних клінічних ситуаціях: передусім – при наявності непрохідності кишечника, при заворотах шлунка, наявності сторонніх тіл, про що детально йдеться у відповідних розділах.

При хронічному гастриті, наприклад, можливо проведення рентгенографії шлунка з застосуванням рентгеноконтрастних речовин для виявлення ознак гіпер- чи гіпосекреції (перебудова рельєфу слизової оболонки з потовщенням її згорток).

При виразковій хворобі шлунка шляхом проведення рентгеноконтрастного дослідження виявляють уповільнену евакуацію контрастної маси із шлунка в дванадцятипалу кишку.

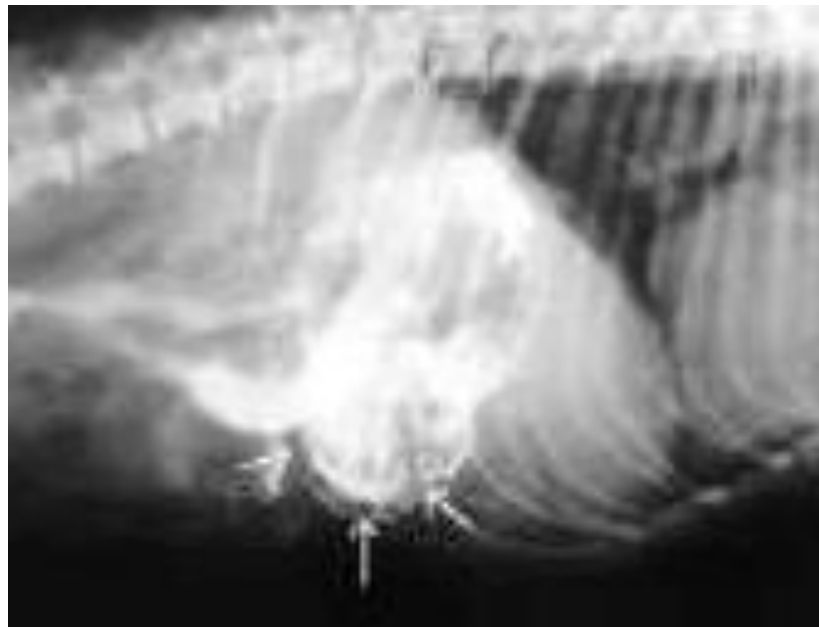


Рис.48. Рентгенограма черевної порожнини собаки (рентгеноконтрастне дослідження) – дефект виповнення в шлунку, що обумовлений наявністю стороннього предмета

Рентгенодіагностика захворювань шлунково-кишкового тракту з синдромом “кольок”

Кишкова непрохідність

Кишкова непрохідність – досить тяжка патологія, що виникає при закритті стороннім тілом (близько 80%), пухлиною (<5%), при завороті або інвагінації кишки (< 5%), а також при паралічі кишечника (близько 10%). Без своєчасного та вмілого лікування всі тварини гинуть протягом 2-7 днів.

У шлунково-кишковому тракті здійснюється безперервний обіг значної кількості життєво важливої рідини. При наявності кишкової непрохідності (незалежно від того, чим вона викликана), ця циркуляція переривається: шлунковий та кишковий соки виробляються в попередньому обсязі, але рухатися (а відповідно, й всмоктуватися) вони не можуть. Переважна більшість хворих тварин гине при кишковій непрохідності внаслідок значної втрати води і калію. Додатково погіршує стан омертвіння ділянки кишки. Якщо розпочинається некроз стінки кишки, то він зменшує шанси на виживання у геометричній прогресії.

Точна і швидка діагностика кишкової непрохідності у кішок та собак в окремих випадках викликає значні ускладнення. Враховуючи це, загальний принцип такий: при найменшій підозрі необхідно, в першу чергу, виключити кишкову непрохідність.

На відміну від людей, у собак та кішок кишкова непрохідність рідко супроводжується характерною яскравою клінічною картиною. Найбільш розповсюдженими її ознаками є прогресуюча блювота; відсутність випорожнення; поступове погіршення загального стану тварини.

Для встановлення діагнозу “кишкова непрохідність” у більшості випадків досить уважного клінічного огляду і деталей анамнезу протягом

декількох попередніх днів. У сумнівних випадках проводиться оглядова рентгенографія черевної порожнини. Слід пам'ятати, що далеко не завжди рентгенівські знімки дозволяють точно діагностувати наявність або відсутність кишкової непрохідності. Справа в тому, що м'які та синтетичні матеріали не мають достатньої щільності й їх практично неможливо помітити на рентгенограмі. Вони не затримують рентгенівське випромінювання. Існує чимало різних допоміжних методик для рентгенодіагностики кишкової непрохідності (наприклад, дослідження з контрастною речовиною) але практична цінність їх незначна. УЗД також не досить інформативна методика для виявлення кишкової непрохідності і потребує доопрацювання в питаннях скіалогії та методик огляду.

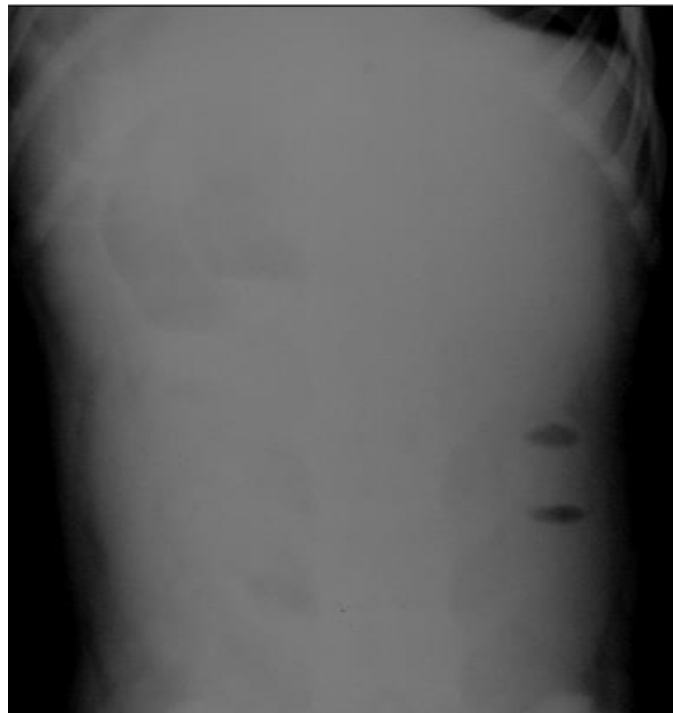


Рис.49. Оглядова рентгенограма органів черевної порожнини собаки (у вертикальному положенні тварини) – кишкова непрохідність (справа в епігастрії – кишкова арка, зліва в мезогастрії – дрібні рівні рідини)



Рис.50. Оглядова рентгенограма черевної порожнини кішки – дрiт у кишечнику

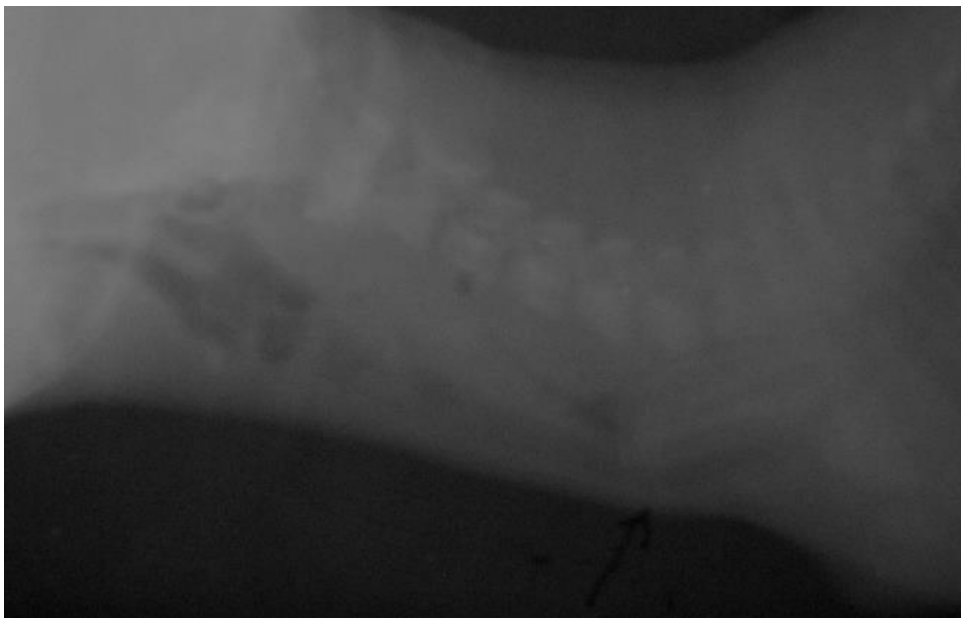


Рис.51. Рентгенограма шийного вiддiлу стравоходу в бiчнiй проекцiї – куряча кiстка в дiлянцi переходу шийного вiддiлу стравоходу в грудний

Які предмети частіше за все дістають із шлунку та кишечника собак і кішок при кишковій непрохідності?

1. Фрагменти пластмасових іграшок, поліетиленові пакети, оболонки з сосисок та ковбас.
2. Нитки, шкарпетки та інший текстиль.
3. Ластик, гумові пробки, куски підошви від взуття і т.п.
4. Значно рідше – кістки, як причина непрохідності.

Окрім сторонніх тіл, що застряли в шлунково-кишковому тракті, непрохідність може викликатися гельмінтами (частіше – у цуценят), злипливими запальними процесами після операцій на черевній порожнині.

Стороннє тіло може застрягти у будь-якому відділі шлунково-кишкового тракту. Є випадки, коли кістка застряла в грудному відділі стравоходу чи в місці переходу шийного відділу стравоходу в грудний. Застряють сторонні тіла в пілоричному сфінктері (відділ шлунку при переході в 12-палу кишку), в самій 12-палій кишці, в місці переходу тонкої кишки в товсту і т.п. Однак переважна більшість сторонніх тіл застряє, звісно, в тонкій кишці.

При кишковій непрохідності, як правило, лікують від чого завгодно – гепатиту, гастроентериту, отруєння і т.п. Не здогадуються тільки провести простий діагностичний засіб – дослідження черевної порожнини з дачею барієвої суміші, що інколи дозволяє виявити стороннє тіло більш ефективно і в найрізноманітніших місцях його локалізації.

Якщо лікар нехтує правилами, та й взагалі можливостями діагностики, то пацієнти часто гинуть.

Заворот шлунку

Заворот шлунку у собак – поліетіологічне гостре хірургічне захворювання, що розвивається внаслідок механічної непрохідності або рефлексорного спазму кардії та воротаря з наступним скупченням у ньому

газів, зміщенням його по поздовжній або поперечній вісі, спленомегалії, порушенням циркуляції крові у великому крузі кровообігу і розвитку шокового стану організму, що призводить до летального кінця.

Заворот шлунку трапляється у собак великих порід: сенбернарів, ризеншнауцерів, німецьких вівчарок, сетерів, ротвейлерів – порід собак при яких вага тварини досягає понад 25 кілограмів. Частіше всього гинуть від заворотів доги, інколи – цілими пометами. Необхідно враховувати, однак, що дана патологія фактично зустрічається у собак абсолютно всіх порід.

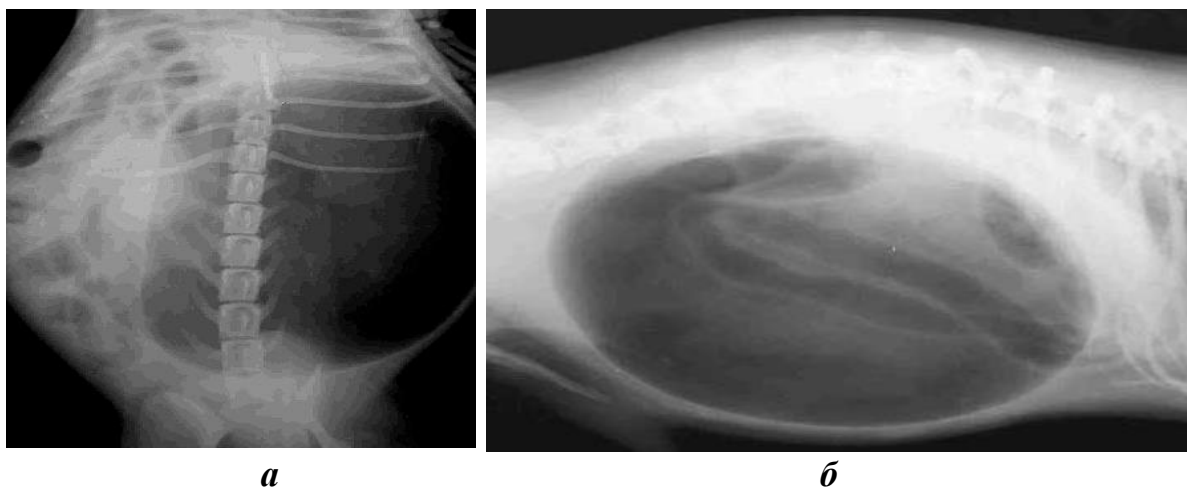


Рис.52. Оглядові рентгенограми органів черевної порожнини собаки в прямій (а) та бічній (б) проекціях – рентгенологічні ознаки завороту шлунка

Наукові дослідження останніх років показують, що багато залежить від особливостей будови тіла тварини. Так, у роботі дослідника Ларрі Глікмана встановлено, що собаки, які мають деякі особливості грудної клітки, явно схильні до завороту шлунка. Мається на увазі, що при ширині грудної клітки рівному або більше, ніж 1,4, собака має високий ризик виникнення завороту шлунка. Фактор харчування також відіграє значну роль. Багато собак “сидить” на рідких кашах, супах – їжі, не характерній для цих тварин. Таке харчування швидко призводить до бродильних процесів, на фоні яких може виникнути заворот. У деяких випадках зустрічається перегодовування значною кількістю промислових

сухих кормів. Такою ж причиною може стати і жадібність при прийомі корму, аерофагія. Анатомічними причинами вважається недостатність зв'язкового апарату шлунка собаки. До фізіологічних причин відносять порушення моторики шлунка.

Заворот шлунка – одна з найпоширеніших причин смерті серед собак у закладах охорони.

Заворот полягає у перекручуванні шлунка навколо своєї осі, як правило, на 180°. Із людиною таке трапляється значно рідше – у неї шлунок і селезінка жорстко зафіксовані зв'язками. У собак слабкий підвішуючий апарат шлунка і горизонтальне розміщення тіла шлунка. Звідси й причина – збиткове фізичне навантаження на шлунок призводить до завороту.

Патогенез захворювання можна розділити на кілька стадій:

- 1) первинне наповнення шлунка газами внаслідок бродильних процесів і спазму пілоруса та кардії шлунка (гастректазія);
- 2) перекручування шлунка і селезінки навколо стравоходу і шлунково-селезінкової зв'язки (власне заворот шлунка);
- 3) порушення гемодинаміки в аорті, ворітній вені та каудальній порожнистій вені, підвищення тиску в черевній і грудній порожнинах;
- 4) порушення водно-електролітного обміну, гіпоксія, гіповолемія, наростання токсикозу і летальний кінець.

Влітку заворот шлунка протікає катастрофічно швидко. Внаслідок високої температури, досить бурхливо розвиваються бродильні процеси, – шлунок розтягується газами, припиняється кровопостачання, настає некроз (змертвіння) стінки шлунка і селезінки і, як правило, собаки гинуть у найближчі 2-3 години.

Взимку стан децю інший: трапляються випадки, коли, завдяки операції собака виживала після завороту шлунка, який тривав 5 годин.

У випадках підозри на заворот шлунка зволікати час не можна, адже це смертельне захворювання, самовиліковування не буває. При неможливості надати невідкладну допомогу, смерть може наступити протягом 4-6 годин від початку захворювання. Кількість випадків і смертність у післяопераційному періоді залишаються досить високими: смертність сягає 25%. Значний ризик рецидиву, навіть при вчасно і якісно проведеному оперативному лікуванні, – близько 30%, від загальної кількості хворих тварин, у перші 2-8 місяців після лікування.



Рис.53. Оглядова рентгенограма органів черевної порожнини в прямій проекції – рентгенологічні ознаки завороту шлунка (варіант загального вигляду)

Основний спосіб діагностики – рентгенологічний. У випадках підозри на наявність завороту шлунка та тоді, коли неможливо поставити шлунковий зонд, проводять оглядову рентгенографію черевної порожнини. Рекомендується проведення рентгенографії у дорсо-вентральній проекції в положенні тварини лежачи на животі, а в латеро-

медіальній проекції – в положенні тварини, лежачи на лівому боці. Саме ці проекції є найменш стресовими для тварин при заворотах шлунка.

Під час аналізу рентгенограм, які підтверджують чи ставлять під сумнів діагноз завороту шлунка у собак, необхідно виділити ряд основних критеріїв, які дозволять зробити правильний висновок про наявність або відсутність завороту шлунка у собаки:

1) зміщення пілоруса вперед або розміщення його в лівому підребер'ї, зміщення кардії і пілоруса з місць анатомічного розміщення свідчить про заворот шлунка – на рентгенограмі це легко виявити в латеро-медіальній проекції;

2) деформація газонаповненого шлунка, що проявляється рентгенологічним симптомом пісочного годинника в дорсо-вентральній проекції (наявність перетяжки на великій кривизні шлунка);

3) зміщення кишечника і селезінки в праве підребір'я або клубово вказуватиме на заворот шлунка і буде виявлятися в латеро-медіальній проекції.

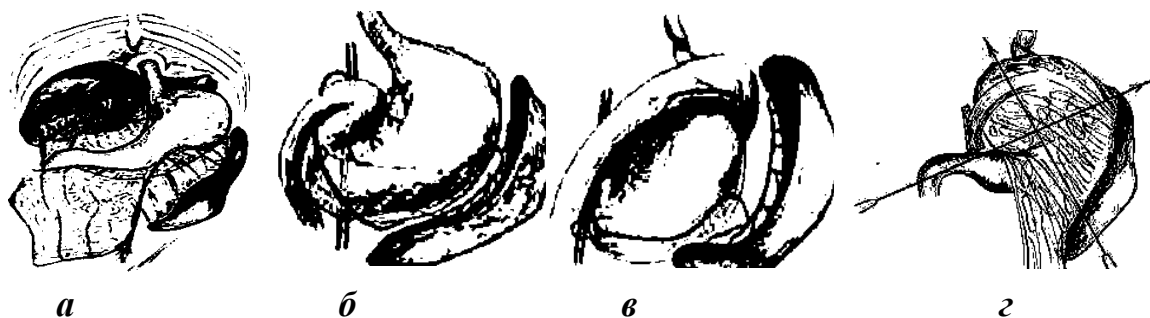


Рис.54. Схематичне зображення стадій (а,б,в,г) завороту шлунка (за С.В.Позябіним)

Необхідно враховувати, що не завжди виконання рентгенографії лише в одній проекції дозволяє провести точну діагностику даної патології. Тільки аналіз рентгенологічних даних, проведених у дорсо-вентральній і латеро-медіальній проекціях одночасно, дозволяє

достовірно діагностувати захворювання і розпочати оперативне лікування даної патології.

У випадках, коли виявлено рівномірне збільшення шлунка, без зміщення селезінки і кишечника з місць анатомічного розміщення, роблять висновок про наявність гострого розширення шлунка – гастректазії.

У комплексній променевої діагностиці даної патології важливе значення може мати ультразвукове дослідження, що дозволить виявити місце розміщення селезінки та її розміри і ступінь збільшення. При значному збільшенні селезінки в розмірах (спленомегалії) або при розміщенні її в правому підребір'ї чи в ділянці мечоподібного відростка роблять висновок про заворот шлунка.

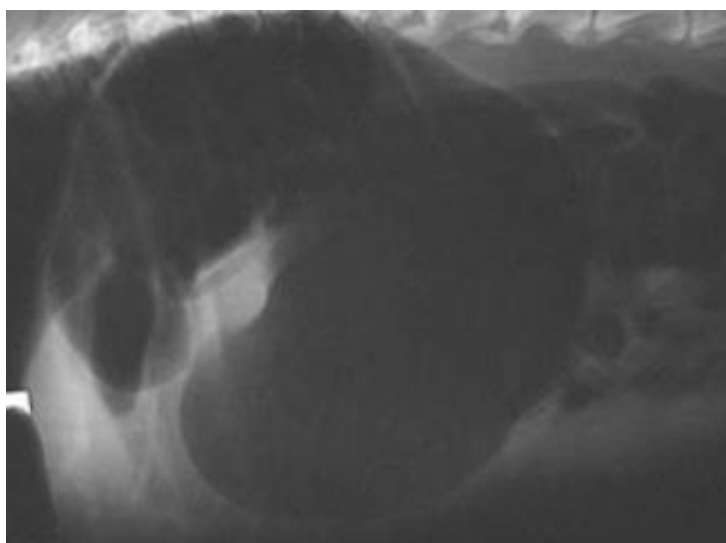


Рис.55. Оглядова рентгенограма органів черевної порожнини в бічній проекції – рентгенологічні ознаки завороту шлунка (варіант загальної картини)

Висновок – диференційна діагностика ґрунтується на схожих змінах при завороту шлунка та гастроектазії (гострого розширення шлунка). Необхідне проведення термінових досліджень, в першу чергу, – зондування та поліпозиційного рентгенологічного оглядового дослідження для наступного термінового оперативного лікування.

Основними відмінними ознаками між заворотом та розширенням шлунку є:

1) анамнез – вік собаки, тип годівлі, поведінка під час прогулянки, час прогулянки (до годівлі чи після годівлі);

2) наявність блювоти у тварини; наявність непродуктивного блювання вказуватиме на заворот шлунку, і навпаки, якщо при блюванні будуть відходити гази та вмістиме шлунку, це буде ознакою гострого розширення шлунку;

3) ведення шлункового зонду переслідує передусім діагностичний аспект: якщо зонд проходить у стравохід, але не може пройти в шлунок, значить – це заворот шлунку собак (при перекручуванні шлунку перекручується і стравохід, зонд пройти не може); якщо зонд пройшов у шлунок, і з шлунку підуть гази, – це гостре розширення шлунку;

4) при сумнівних діагнозах на заворот шлунку собак необхідно провести диференційне рентгенологічне дослідження на заворот шлунку.

Таким чином, заключний діагноз на заворот шлунку у собак необхідно ставити на основі клініко-рентгенологічних досліджень. Рентгенографія повинна виконуватися в дорсо-вентральній та латеро-медіальній проєкціях, тому що аналіз рентгенографії в одній проєкції не дозволяє зі 100% гарантією встановити точний діагноз.

Ізольований заворот селезінки

Заворот селезінки – патологія, що досить рідко зустрічається у дрібних тварин, як у собак, так і в кішок. Під заворотом селезінки розуміють зміщення селезінки з свого анатомічного місця в черевній порожнині, перекручування навкруги шлунка або кишечника, що викликає відповідну клініку.

Факторами, що викликають заворот селезінки, є: її підвищена анатомічна рухливість, особливо каудального її кінця; хронічна спленомегалія (наслідок гепато-лієнального синдрому, перенесених інфекційних та інвазійних захворювань, аутоімунних реакцій і т.п.); активні фізичні навантаження на повний шлунок.

Клінічні прояви не мають виражених специфічних ознак. При диференційній діагностиці в першу чергу виключають гастрит, новоутворення, хронічний панкреатит, хронічний холецистит.

Для діагностики та диференційної діагностики необхідно проводити рентгенологічні та ультразвукові дослідження черевної порожнини. Рентгенологічне дослідження, як правило, проводиться в боковій проекції в положенні тварини, лежачи на лівому боці.

Рентгенологічними ознаками завороту селезінки є:

- помітне зміщення селезінки в клубову зону або в підребір'я, збільшення розмірів селезінки;
- відсутність каудального краю селезінки в передпупочній ділянці (в цій ділянці найбільш ясно простежується не перекрита тінню печінки селезінка);
- наявність газонаповненого округлого утворення каудальніше середини реберної дуги (синдром “витагнутого” шлунка, який утворює селезінка при завороті через малу кривизну шлунка).

У ряді випадків (особливо, коли виявити описані раніше зміни не вдається) проводиться ультразвукове дослідження тварини, при якому ці зміни можуть бути підтверджені.

Заворот селезінки у дрібних тварин є складним захворюванням, що потребує комплексної термінової діагностики та невідкладного оперативного втручання з наступним специфічним відновлюваним лікуванням.

Рентгенодіагностика у ветеринарній травматології

13 лютого 1896 року вважається днем народження рентгеноостеології. Саме в цей день російський вчений В.Н. Тонков доповів про можливості застосування рентгенівських променів для вивчення скелета.

На сучасному етапі рентгенологічний метод є основним при вивченні кістково-суглобового апарата, а найбільш оптимальною методикою залишається рентгенографія. Необхідною умовою вважається дослідження кістково-суглобового апарата в двох взаємно перпендикулярних проекціях.

У ветеринарній медицині рентгенографія кісток та суглобів застосовується досить широко, включаючи як дослідження при травмі, так і при різноманітних захворюваннях. Рентгенологічне дослідження, проведене при травматичному пошкодженні кістково-суглобового апарата, дозволяє оцінити його вид, характер, локалізацію, наявність уламків, сторонніх тіл. Контрольні рентгенограми дають можливість гіпотезувати про положення кісткових уламків, про ступінь розвитку кісткової мозолі та ін.

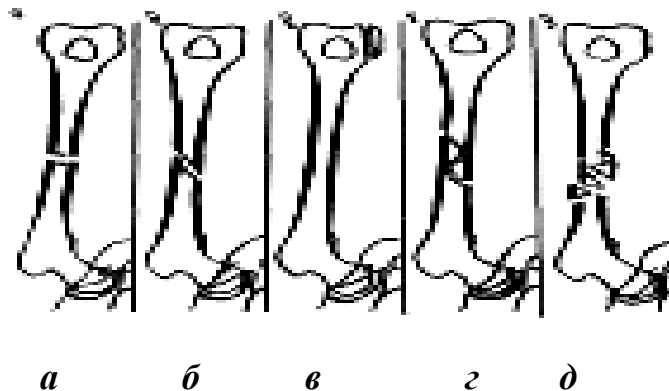


Рис.56. Види переломів: а – поперечний; б – косий; в – поздовжній; г – гвинтоподібний; д – уламчастий (за С.А. Рейнбергом)

Перелом – повне або часткове порушення анатомічної цілісності кістки під впливом будь-якої механічної травми. Існує два основних рентгенологічних симптоми перелому – лінія перелому і зміщення уламків. При деякому розходженні кісткових уламків лінія перелому має вигляд смужки просвітлення. При вбитих і компресійних переломах лінія перелому відображається смужкою затемнення.

Ця ознака спостерігається частіше за все в кісткових відділах переважно з губчатою будовою (метафізи довгих трубчатих кісток).

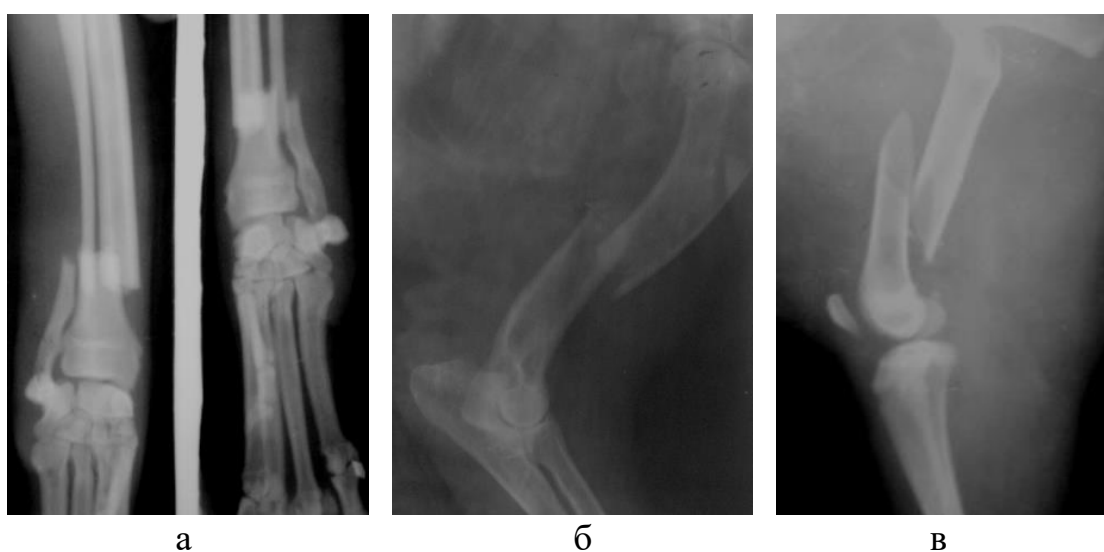


Рис.57. Рентгенограми собак із наявністю різних видів переломів:

- а – поперечні переломи кісток обох передпліч;
- б – косий перелом плечової кістки;
- в – гвинтоподібний перелом стегнової кістки

Вивчаючи лінії перелому, необхідно уточнити, проходить вона через весь поперечник кістки (повний перелом), більше ніж через половину діаметра кістки (тріщина) або менше ніж через половину діаметра (надлом).



а



б

Рис.58. Рентгенограми нижніх кінцівок собак: а – уламчастий перелом стегна; б – уламчастий перелом кісток гомілки

Переломи у довгих трубчастих кісток ділять на діафізарні, метафізарні і епіфізарні. По відношенню лінії перелому до суглоба розрізняють через суглобові, навколо суглобові і позасуглобові переломи. Говорячи про лінію перелому, необхідно сказати, що вона в кістці може мати різне направлення: поперечне, косе, гвинтоподібне, поздовжнє, Т-подібне, У-подібне.

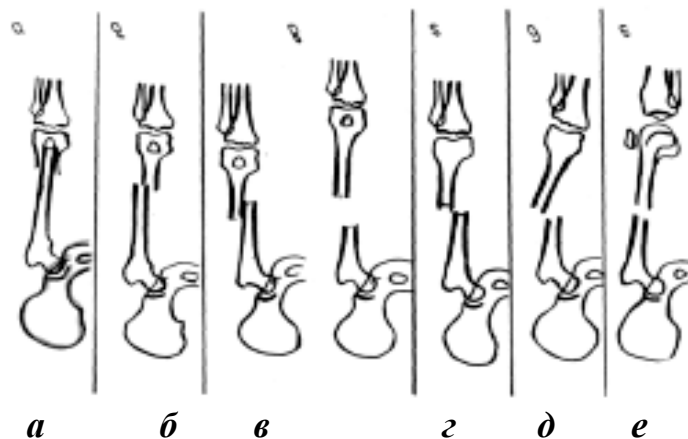


Рис.59. Види зміщення дистального відламку: а – забитий перелом; б – збитий; в – зміщення по довжині; г – зміщення вбік; д – зміщення під кутом; е – ротаційне зміщення (за С.А. Рейнбергом)

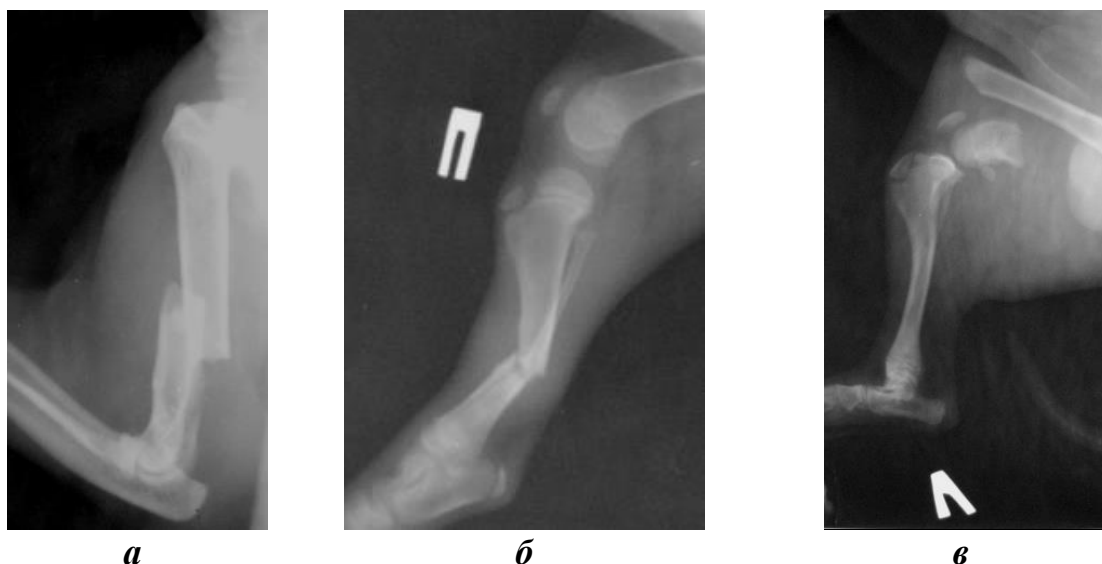


Рис.60. Рентгенограми кінцівок собак, переломи з різними видами зміщення: а – по довжині; в – зміщення під кутом; в – зміщення по ширині

Характеризуючи другу ознаку перелому кістки – зміщення відламків, – необхідно розрізняти такі його види: бічне – по ширині кістки; повздовжнє – по довжині кістки (із заходженням, розходженням, вклиненням уламків);

кутове; по периферії – з поворотом одного з відламків, частіше дистального, навкруги своєї осі (ротаційний вид зміщення); комбінований – наявні декілька видів зміщення одночасно.

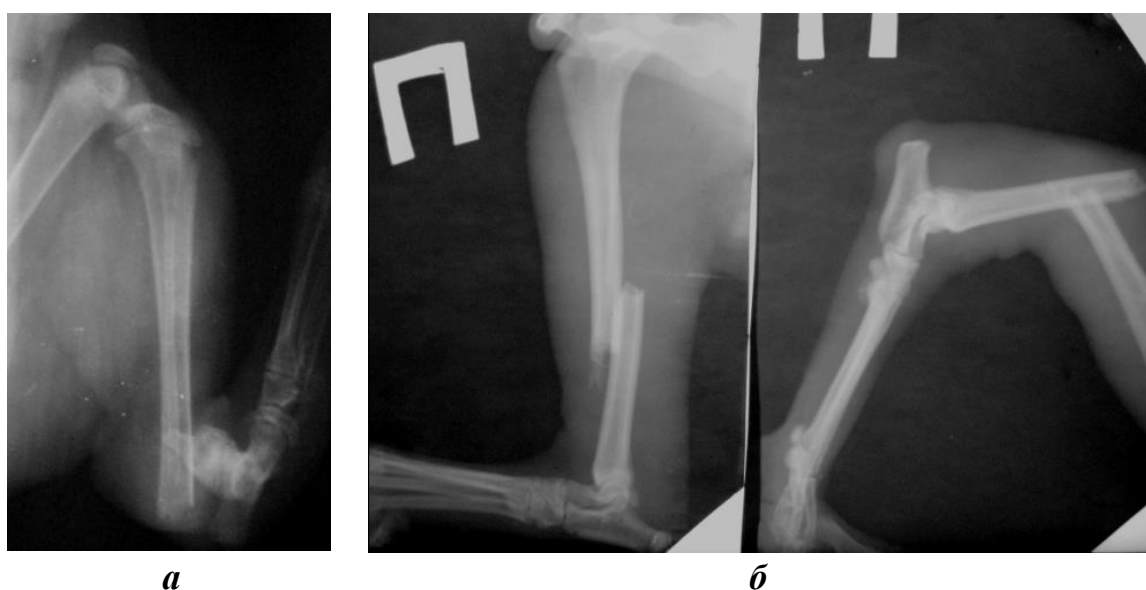


Рис.61. Рентгенограми кінцівок собаки з комбінованим зміщенням відламків: а – голілки з кутовою деформацією, ротацією та заходженням по довжині; б – стегнової кістки з кутовою деформацією, ротацією та заходженням по довжині

Побічними рентгенологічними ознаками перелому є: деформація кістки, дрібні уламки в м'яких тканинах, тінь гематоми (уламчасті переломи) і багато інших.

До основних причин перелому кісток відносять механічні травми (удари, падіння, вогнепальні поранення, різкі скорочення м'язів, дорожньо-транспортні пригоди і т.п.). Факторами, що допомагають виникненню перелому, є патологічні й фізіологічні зміни в кістковій тканині (авітаміноз, рахіт, остеомалія, остеосаркоми, остеомієліт та інші). Переломи бувають як травматичні, так і патологічні. Патологічним вважається перелом, який виникає в зміненій (з тої чи іншої причини) кістці спонтанно або при незначному (так званому “неадекватному”) фізичному навантаженні.

Лікування переломів завжди носить невідкладний характер. Для відновлення порушеної форми кістки застосовують вправлення уламків з наступною їх фіксацією за допомогою різноманітних засобів (нерухома пов'язка, металеві пластинки, штифти і т. п.), що називаються металоостеосинтезом.

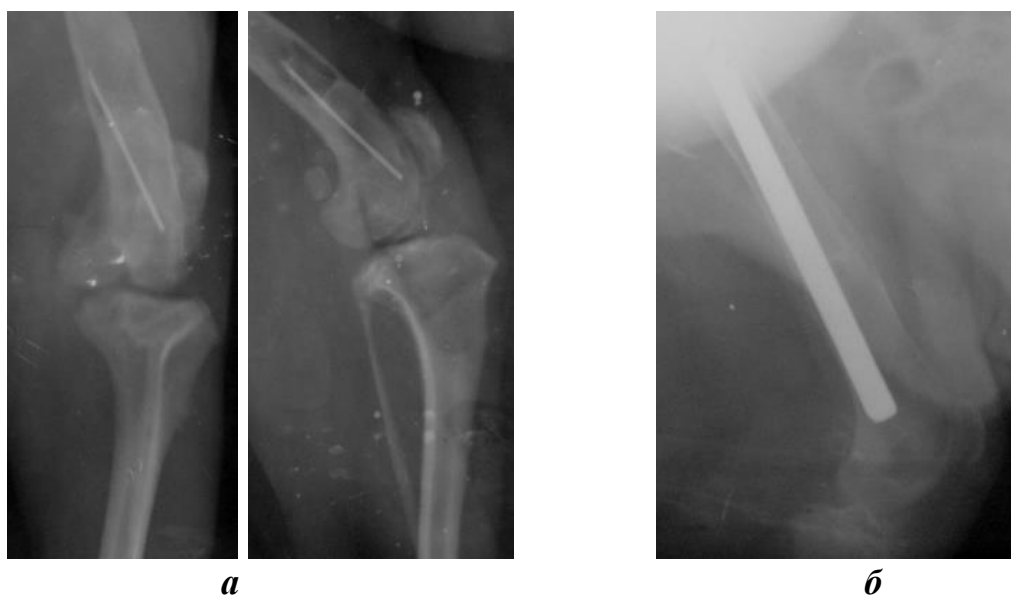


Рис.62. Рентгенограми нижніх третин стегон (а, б) – стан після проведеного металоостеосинтезу штифтами різного діаметру, повна консолідація переломів

Періоди зростання переломів різні. Швидкість та повноцінність зростання уламків залежать від багатьох факторів. На цей процес суттєво впливають вік і загальний стан тварини. Процеси регенерації залежать від локалізації (довгі, плоскі, губчасті кістки, діафіз, метаепіфіз), типу перелому (відкритий, закритий), якості репозиції відломків, способу їх фіксації, повноцінності і часу іммобілізації. Регенерація кісткової тканини проходить у результаті життєдіяльності окістя, ендосту, параосальних м'яких тканин і перетворення фіброзного згустку між кінцями відломків.



Рис.63. Рентгенограма кісток передпліччя собаки: забитий перелом з ознаками утворення кісткової мозолі

При наявності складних, особливо, відкритих переломів, можливі різного роду ускладнення, в тому числі остеомієліт, неправильне зрощення, анкілоз.

Вивихи

Вивихи – це стійка зміна правильного анатомічного співвідношення суглобових поверхонь, що супроводжується порушенням функції ураженого суглоба.

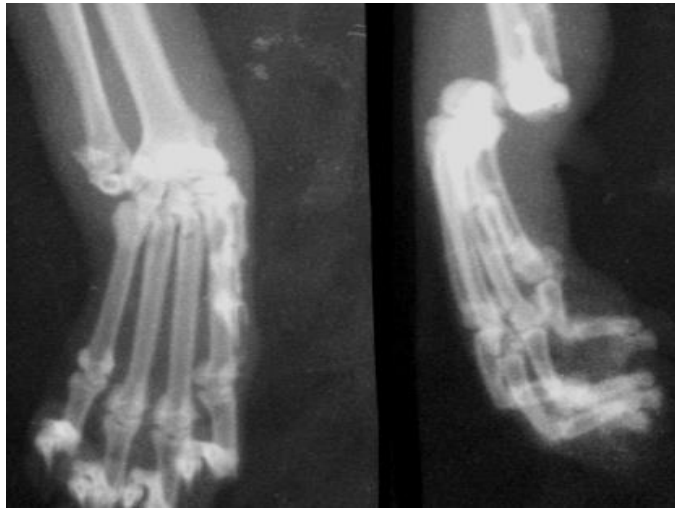


Рис.64. Рентгенограма карпального суглоба собаки в 2-х проекціях – повний вивих

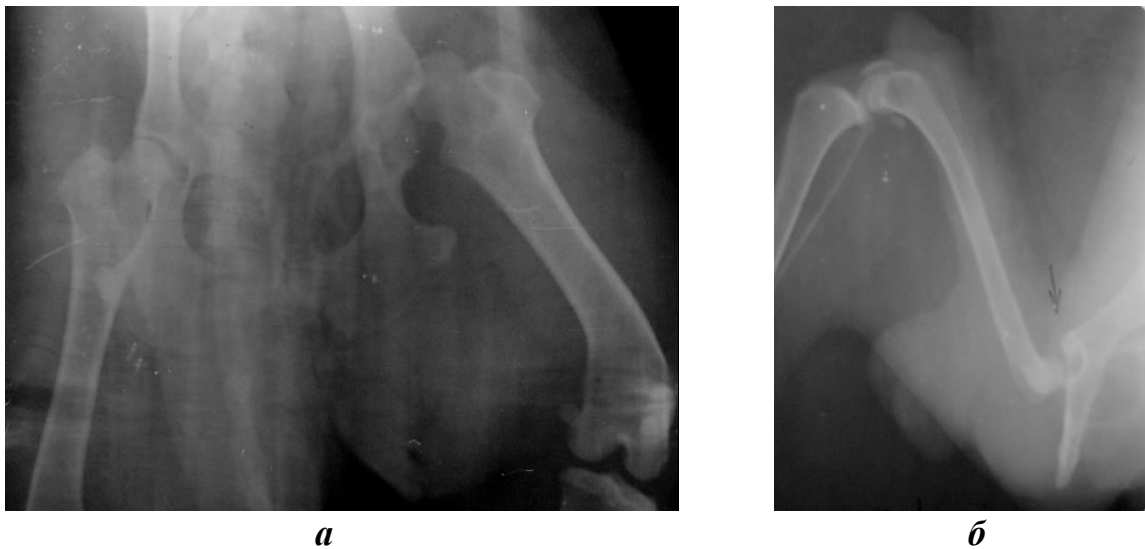


Рис.65. Рентгенограми кульшових суглобів собак (а, б) – варіанти повного вивиху стегна

Повне порушення відповідності суглобових кінців кісток називається вивихом, неповне – підвивихом. Часто говорять також про повний або неповний вивих. При повному вивиху змінюється положення суглобових поверхонь по всій довжині, а при неповному (підвивих) зберігається часткове їх прилягання. Для підвивиху характерна наявність клиноподібної форми суглобової щілини, зміщення вісі вивихнутої кістки.



Рис.66. Рентгенограма кульшових суглобів собаки – підвивих лівого стегна

Вивихи розподіляють на травматичні, вроджені та патологічні. У собак зустрічаються переважно травматичні вивихи, викликані механічною дією на суглоб ззовні. Вони можуть бути безпосередніми (при дії механічної сили безпосередньо на суглоб) або опосередкованими, коли сила ззовні діє далеко від суглоба на периферичну ділянку кінцівки (падіння). У собак зустрічаються травматичні вивихи нижньої щелепи, стегна, ліктьового суглоба, надколінка та інші.

Автомобільна травма у собак

Більшість собак не мають страху перед автомобілями, вони не здатні правильно оцінити швидкість наближення транспорту. Ні диплом про дресировку, ні інертний характер – ще не гарантія, що собака не вискочить зненацька на дорогу. У собаки, яка потрапила під автомобіль, шансів вижити не багато. Часто її доля залежить від зібраності та оперативності господаря.

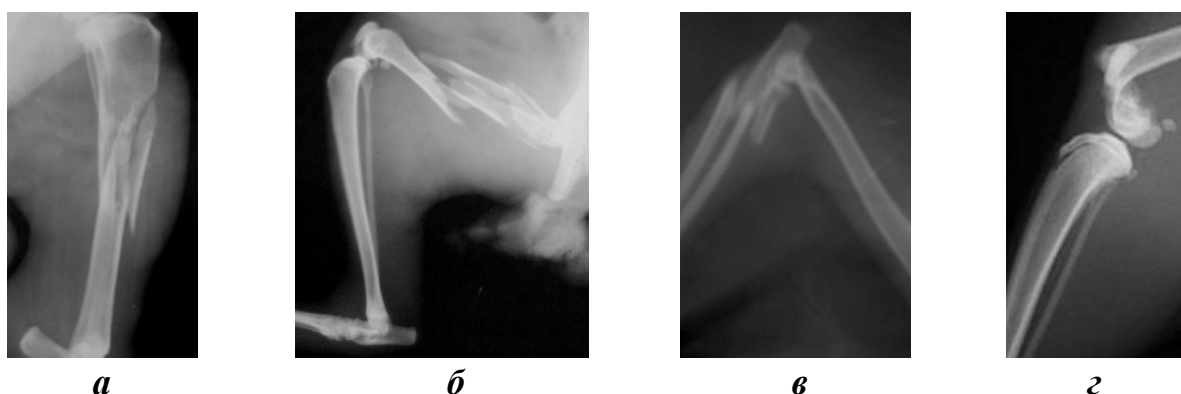


Рис.67. Рентгенограми кінцівок собак у результаті автотравм: а, б – уламкові переломи стегна; в – перелом кісток передпліччя; г – метафізарний перелом стегна

Нерідко автотравма супроводжується переломами та вивихами. На перелом вказує груба деформація, патологічна рухомість і вкорочення лапи. При наявності вивиху, навпаки, кінцівка видовжується і при легкому натягуванні ніби пружинить.

При переломі ребер можна помітити зламані кінці кістки, що випирають із-під шкіри; тварина не може лягти, при диханні намагається берегти грудну клітку.

Травма голови, як правило, супроводжується втратою свідомості, мимовільним сечовиділенням, кровотечею з вух, носа та рота. Привертає увагу загальна слабкість, порушена координація рухів. При огляді – розлад очних рефлексів (звуження або розширення одного з них), слабка реакція на світло.

При травмі хребта собака не може встати, лежить нерухомо, кінцівки паралізовані. Можуть бути мимовільне сечовиділення та дефекація, іноді – затримка сечі.



Рис.68. Автотравма. Рентгенограми кісток таза: а – розрив лобкового та правого крижово-клубового сполучень; б – двобічний центральний перелоμο-вивих

Переломи кісток таза не завжди очевидні. Інколи на них вказує тільки біль у ділянці крижа і гребенів клубових кісток (маклоків). У важчих випадках собака лежить неприродно – круп набуває незвичних обрисів, помітна значна деформація кісток таза.

Рентгенодіагностика захворювань кісток і суглобів

Остеомієліт

Остеомієліт – інфекційно запальне захворювання окістя, кортикального шару, губчастої тканини, ендосту і кісткового мозку, що виникає в результаті відкритих травм кісток та м'яких тканин. Захворювання називають також паноститом. Під терміном “остеомієліт” розуміють запальний процес у кістці, обумовлений так званою неспецифічною інфекцією. Запалення виникає і розвивається в кістковому мозку, розповсюджуючись міжбалочними просторами всередині кістки, а

також під окістям, що відшаровується запальною гранульомою, наростаючою в процесі запалення. Запалення викликається у більшості випадків (90-95%) золотистим стафілококом, значно рідше – стрептококом, диплококом, протеєм, синьогнійною паличкою та іншими збудниками.

Остеомієліт виникає внаслідок відкритого перелому, вогнепального поранення або нагноєння в м'яких тканинах (м'язи, сухожилки, зв'язки), розміщених поруч із кісткою. Слід пам'ятати про можливість так званого “ятрогенного” остеомієліту, викликаного проведенням оперативного втручання в нестерильних умовах, який значно небезпечніший викликаного вуличними збудниками (при відкритих переломах).

Класифікація остеомієліту:

- гострий посттравматичний остеомієліт;
- хронічний посттравматичний остеомієліт;
- гострий гематогенний остеомієліт;
- грибковий остеомієліт.

В основі захворювання лежить некроз різних за товщиною ділянок кістки з наступним нагноєнням, утворенням нориці і повільним відторгненням сервестра. У ряді випадків у собак спостерігається асептичний остеомієліт при закритих механічних пошкодженнях (забої, струси, асептичне запалення окістя). Неадекватне лікування гострого остеомієліту веде до розвитку хронічного посттравматичного остеомієліту, що призводить до розрідження кістки і її секвестральних змін із можливим утворенням інфекційного псевдоартрозу. Замість заживання кістки проходить зтягнутий остеоліз і утворюються нориці.

Гострий гематогенний остеомієліт цуценят виникає після інфікування пупка і спочатку зачіпає губчасту тканину та епіфізарну зону, а потім уже кортикальний шар і суглоби.

Грибкові остеомієліти в Європі зустрічаються рідко. Аспергили можуть вражати кістку так само, як і інші органи чи тканини, викликаючи пухлиноподібні зміни або виникнення норичь.

Залежно від способу проникнення інфекції в кістковий мозок розрізняють остеомієліт гематогенний і рановий; різновидом останнього є вогнепальний остеомієліт.

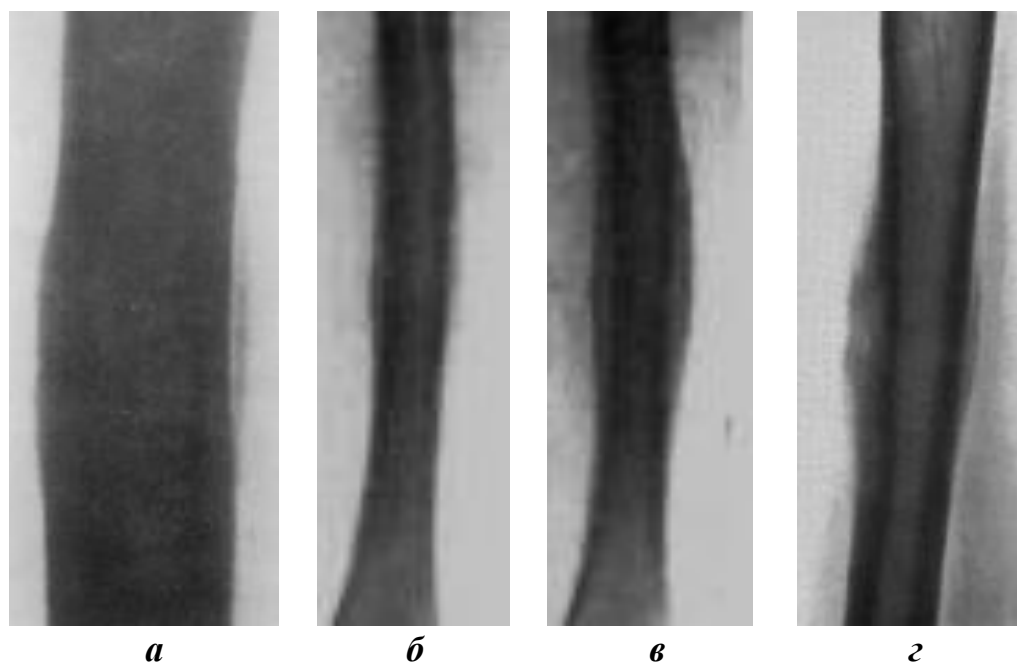


Рис.69. Фрагменти рентгенограм: різні ступені вираженості періостальних нашарувань (а, б, в, г) в залежності від давності захворювання

Діагностика. Рентгенологічний метод відіграє суттєву роль у діагностиці, особливо в оцінці розповсюдження гострого та хронічного гематогенного остеомієліту, а також в оцінці стадії процесу. Це важливо для вибору лікувальної тактики. Однак гострий остеомієліт може бути впевнено діагностовано рентгенологічно лише на 2-3-му тижні захворювання тільки у цуценят. Це не вважається ранньою діагностикою.

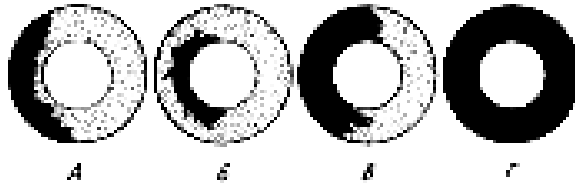


Рис.70. Схема різних видів секвестрів компактної кісткової речовини при остеомієліті. Довга трубчаста кістка в розрізі: а, б, в – часткові секвестри; г – тотальний секвестр. (За С.А. Рейнбергом)

Найбільш ранньою побічною рентгенологічною ознакою остеомієліту є набряк і деформація м'яких тканин, розміщених навколо кістки, що можна виявити на 2-3-й день захворювання. Ця ознака має важливе діагностичне значення для ранньої діагностики остеомієліту, локалізованого в кістках. Особливо це стосується кісток, що мають навколо себе значний м'якотканьовий масив. Наприклад, у стегновій, плечовій, кістках тазу, хребті, де зміни м'яких тканин поблизу кістки виявити клінічно надзвичайно складно або взагалі неможливо.

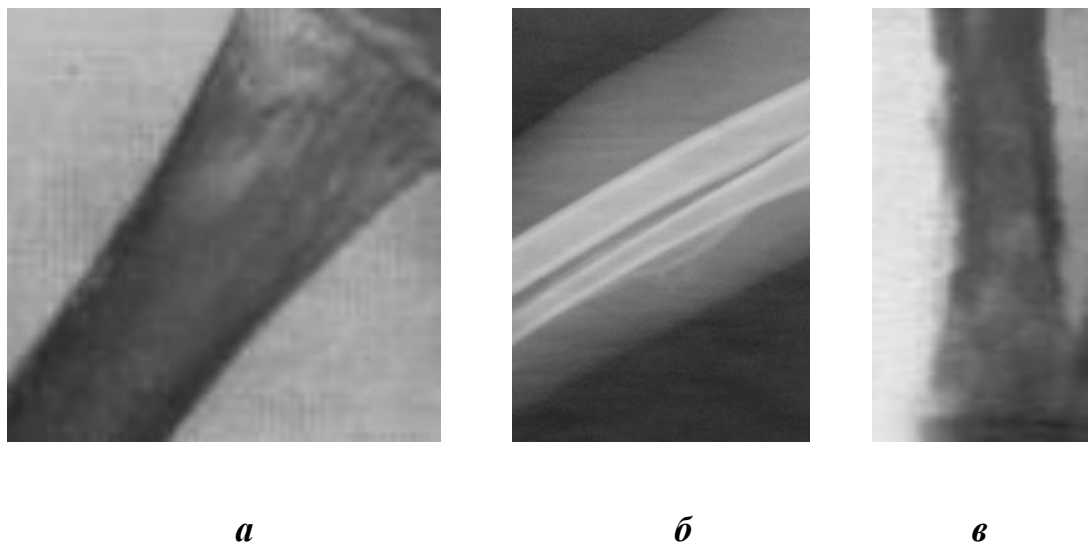


Рис.71. Фрагменти рентгенограм – фази гострого гематогенного остеомієліту (а – локальний остеопороз; б – локальні периостальні нашарування; в – розповсюджений діафізарний некроз)

Першою прямою ознакою остеомієліту, що виявляється при рентгенологічному дослідженні, є периостальні нашарування і остеопороз. Початкові явища периостального кісткоутворення можна

побачити вже наприкінці 1-го тижня у вигляді малокоонтрастних лінійних тяжів, що прилягають до кортикального шару метадіфіза ураженої кістки. Приблизно в цей же період чи трохи пізніше можна виявити остеопороз метадіфіза або навіть всієї кістки, в порівнянні з іншою кінцівкою. З часом кортикальний шар кістки починає розволокнутися, втрачаючи свою компактність, замість нього на рівні ураження утворюються нові лінійні багат шарові периостальні нашарування. Морфологічним субстратом проміжків між шарами нової реактивної кістки є підокістне розповсюдження запальної грануляційної тканини або гною. На 2-3-му тижні хвороби на загальному фоні остеопорозу з'являються вогнища деструкції – повного руйнування кісткових балок.



а



б

Рис.72. Рентгенограми стегна собаки в двох проекціях (а, б) – секвестральна форма хронічного остеомиєліту

Якщо лікування своєчасно не розпочато, то наприкінці 3-го – початку 4-го тижня навколо деструктивних вогнищ на фоні остеопороза розпочинається процес ендостального остеосклерозу, так характерного для остеомиєліту. Цей перифокальний процес склерозування

характеризується вираженою дифузністю й розповсюдженістю, чим і відрізняється, наприклад, від вузької зони остеосклерозу при туберкульозному оститі. У міру розповсюдження запалення міжбалочними просторами кістки розповсюджується й остеосклероз. Розповсюджений остеосклероз при остеомієліті свідчить про перехід процесу в хронічний. За межами остеосклерозу в кістці продовжує розвиватися остеопороз.

У випадку своєчасного початку адекватного лікування процес зупиняється, спостерігається репаративна перебудова кістки, що призводить до повного відновлення її форми й структури.

У гострий період і періоди загострення розповсюдженість запального процесу в кістковому мозку не обмежується вогнищами деструкції і, навіть, ділянкою остеосклерозу. Запалення кісткового мозку випереджає ендостальне кісткоутворення розповсюджуючись по кістці далеко за його межі. Відтіснене гноем і грануляціями окістя продовжує продукувати нові периостальні кісткові нашарування. Внаслідок активного периостального та ендостального кісткоутворення збільшується товщина і щільність ураженої кістки.

Однією з характерних особливостей остеомієліту є утворення секвестрів, які, як правило, включають у себе більшу або меншу частину кортикального шару разом із ділянками губчастої кістки.

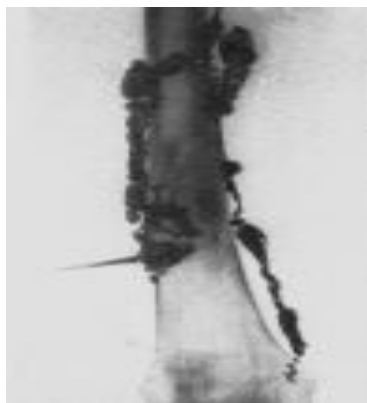


Рис.73. Фістулографія – контрактовано-норцевий хід звивистого характеру з наявністю затіків навкруги та вздовж кістки

Інколи секвеструється майже весь діафіз кістки, утворюючи так званий “тотальний” секвестр. До цього часу він, як правило, вже знаходиться в масивному секвестральному “периостальному ящику”. Не тільки великі, а й маленькі секвестри підтримують гнійний процес. Фактично секвестр є для організму стороннім тілом, та ще й з гнійним процесом навколо.

Внаслідок цього виявлення остеомієліту і локалізації секвестру – найважливіша задача рентгенологічного дослідження. Як правило, при наявності секвестрів запалення кістки ускладнюється гнійниками у м’яких тканинах та норицями. Правильно проведене контрастне дослідження нориць (фістулографія) з обов’язковим тугим їх заповненням дозволяє виявити джерело гноєутворення, весь хід нориці, його згини і гілки, що полегшує проведення відповідного цілеспрямованого хірургічного втручання. З цією метою найкраще використовувати рентгеноконтрастні речовини – омніпак, можливим є також застосування уротраста, урографіна та інших контрастних речовин.

Тінь секвестра, як правило, більш інтенсивна, в порівнянні з тінню живих ділянок кістки, що дозволяє впевнено і своєчасно його розпізнати. З часом жива кістка може проходити різні перетворення – руйнуватися, склерозуватись, відновлюватися, тоді як секвестр залишається незмінним. Інколи секвестр на фоні різко склерозованої навкруги кістки не виявляється. Діагностика спрощується, коли секвестр відділений від кістки грануляційною тканиною: на рентгенограмі помітні зони просвітлення навкруги нього, або коли він частково чи повністю відторгнутий і вийшов за межі кістки.

Остеоартрози у собак

На сучасному етапі спостерігається значна розповсюдженість остеоартрозів у собак, особливо породистих. Ця патологія є причиною

кульгавості більше, ніж у 75% випадків від загальної її кількості. Спостерігається розвиток остеоартрозів уже в 10-місячному віці, хоча захворювання може зустрічатися в будь-якій віковій групі. У майбутньому остеоартроз призводить до розвитку вторинного реактивного синовіїту.

Досить чітко простежується породна схильність до даного захворювання. Встановлено наявність зв'язку між масою тіла з частотою виникнення патології. Вважається, що патологія виникає у собак крупних порід, вага яких понад 18 кг. Описані географічні закономірності розповсюдження захворювання.

Локалізація змін має характерні тенденції, частіше – в плечовому суглобі, рідше – в кульшовому, хоча описані випадки виникнення остеоартрозу практично у всіх суглобах. Встановлено чіткий зв'язок зі статтю тварини: з 10 хворих собак 8 – кобелі, і лише 2 – суки.

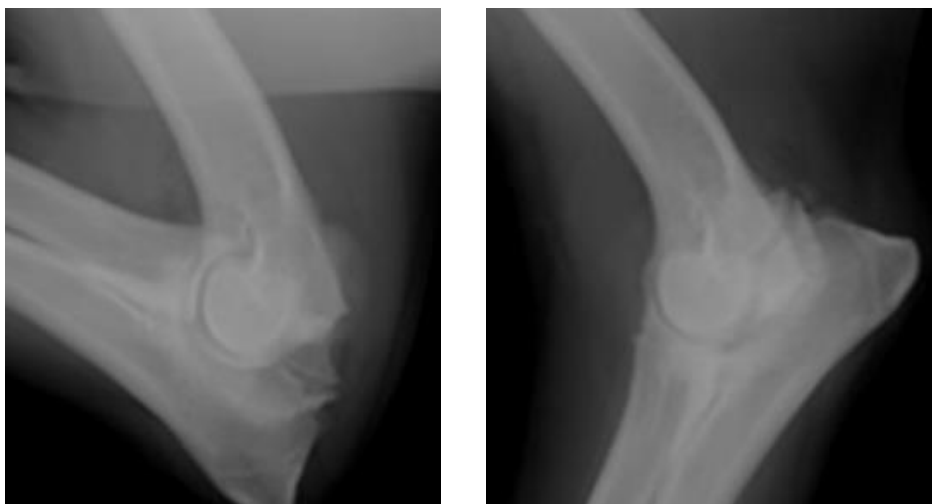
Основною причиною розвитку дегенерації хряща є невідповідність між механічним навантаженням, що лягає на суглобову поверхню, та її можливістю опору цьому навантаженню, що в решті-решт призводить до дегенерації хряща. Основними причинами виникнення такого стану є:

- 1) надмірне механічне навантаження на здоровий суглобовий хрящ;
- 2) порушення метаболізму в суглобовому хрящі, внаслідок чого нормальне навантаження на нього стає надмірним;
- 3) порушення конгруентності суглобових поверхонь при здоровому хрящовому покритті (що має місце при вроджених аномаліях розвитку скелета – дисплазіях).

Систематизація етіології первинного остеоартрозу за Arlet and Ficot (1988):

- 1) дисплазія суглоба – призводить до перевантаження окремих структур суглоба внаслідок зменшення конгруентності дотичних поверхонь;
- 2) порушення статички – зміщення вісі, порушення рівноваги, гіперрухомість суглоба;
- 3) функціональне супернавантаження, що призводить до постійного перевантаження суглобового хряща;
- 4) інфекція суглоба;
- 5) асептичне запалення суглоба;
- 6) травма суглоба (переломи, вивихи, контузії тощо);
- 7) ішемія субхондральної кістки;
- 8) порушення метаболізму (хондрокальциноз, гемохроматоз, охроноз);
- 9) остеодистрофія;
- 10) патологія нервової системи (нейротрофічна артропатія);
- 11) ендокринні порушення (рахіт тощо);
- 12) зниження резистентності хряща до нормального навантаження, обумовлене генетично.

Фактично всі причини можна розподілити на дві групи: перша – механічні причини; друга – причини, що призводять до порушення метаболізму. Внаслідок недостатнього розвитку чутливих методів діагностики на ранніх етапах захворювання чітке розмежування цих причин на практиці не завжди можливе. Не зупиняючись детально на патогенезі та клінічній картині остеоартрозу у собак, розглянемо рентгенологічні зміни при цій патології. Саме рентгенологічне дослідження дає найбільш чітку інформацію про патологічний процес у суглобі. Рентгенологічна картина залежить від стадії розвитку та ступеня деформації суглобових поверхонь. На ранніх стадіях розвитку



а

б

Рис.74. Рентгенограми ліктьового суглоба собаки в двох проекціях рентгенологічні ознаки артрозу

остеоартрозу рентгенологічні зміни можуть бути відсутніми. Наприклад, у тих випадках, коли остеоартроз проявляється больовим синдромом і, можливо, реактивним синовітом, але на знімку витончення хряща не буде помітним. Рентгенологічна картина може бути виражена такими змінами:

1. звуження суглобової щілини. Дана ознака може не бути специфічна внаслідок великої різноманітності порід і індивідуальних особливостей анатомії. Хоча в деяких випадках ця ознака може бути єдиною виявленою на рентгенівському знімку, коли ще не виявляється грубої деформації суглобових поверхонь і остеофітів;

2. деформація і дефігурація суглобових поверхонь. Ознака стає помітною не раніше II-III стадій розвитку. У результаті дегенеративних змін у суглобі порушується анатомічна форма суглоба;

3. остеофітозні розростання по периметру суглоба;

4. фрагментація окремих ділянок хряща з навколишньою кісткою;

5. виникнення внутрішньосуглобових включень, так званих “суглобових мишей”.

При рентгенографії можливо також встановити патологічні процеси хребта. Так виявляється наявність остеохондрозу,

спондилоартрозу тощо. Дані захворювання окремі дослідники пов'язують із появою остеоартрозу інших суглобів через деяку неврологічну патологію, що виникає при вказаних вище захворюваннях хребта, хоча це можуть бути тільки ланки одного захворювання.

Диференційна діагностика в першу чергу проводиться з ревматичним артритом; ревматоїдним артритом; травматичними захворюваннями суглобів.

Ревматичний артрит спостерігається у 70-75% собак, хворих на первинний ревматизм, і характеризується рядом важливих у діагностичному відношенні особливостей:

1) хронологічний зв'язок із недавно перенесеною інфекцією, частіше дихальних шляхів або запальними патологіями інших відділів, наприклад, абсцеси, гнійні рани;

2) гострий, рідше – підгострий початок;

3) поліартикулярний тип ураження крупних суглобів;

4) швидкий і чіткий ефект від застосування антиревматичних засобів;

5) мігруючий характер артриту з почерговим запаленням суглобів, м'язів;

6) при правильному лікуванні – повний зворотній розвиток хвороби без залишкових явищ.

При ревматичному артриті запальні процеси проходять, в основному, в синовіальних оболонках і ніколи не зачіпають хрящове покриття, тим більше, не дають остеофітної тканини.

Ревматоїдний артрит – хронічне системне захворювання сполучної тканини з переважаючим ураженням периферичних (синовіальних) суглобів по типу ерозивно-деструктивного артриту.

Таблиця 2. Диференційна діагностика ревматоїдного артриту та остеоартрозу

Ознаки	Ревматоїдний артрит	Остеоартроз
Початок захворювання	Гострий або підгострий	Поступовий
Вранішня скутість	Довга, не менше години	Відсутня або коротка
Запально-суглобовий синдром	Стійкий, складає основу захворювання	Відсутній або нестійкий (реактивний синовіт)
Температура тіла	Частіше субфебрильна	Завжди нормальна
Збільшення ШОЕ	Значне	Відсутнє або збільшується незначно під час загострення
С-РБ	Мається	Відсутній
Ревматоїдний фактор	У 80-85% хворих через 6 місяців	Відсутній
Рентгенологічні зміни	На ранніх етапах відсутні; згодом остеопороз, кісткові ерозії, анкілоз	Наявні вже на ранніх стадіях: звуження суглобової щілини, субхондральний остеосклероз, остеофітоз

Надто важливою є рентгенологічна картина при диференційній діагностиці ревматоїдного артриту; вона змінюється в залежності від стадії розвитку і характеризується:

- стадія I – навколосуглобовий остеопороз без деструктивних змін;
- стадія II – незначне звуження суглобової щілини, поодинокі узури;
- стадія III – значне руйнування хряща і кістки; виражене звуження суглобової щілини, множинні узури, підвивихи, кісткові кісти;
- стадія IV – анкілоз.

Травматичний артрит розвивається, як правило, після перенесеної раніше травми: розтягування, забою, внутрішньосуглобових переломів, розриву зв'язок і т.п. В анамнезі – різкий початок після травми. Хоча слід

знати, що інколи травма, навіть незначна, лише провокує маніфестацію захворювання, яке вже мало місце раніше. При диференційній діагностиці слід враховувати клінічну та рентгенологічну картини.

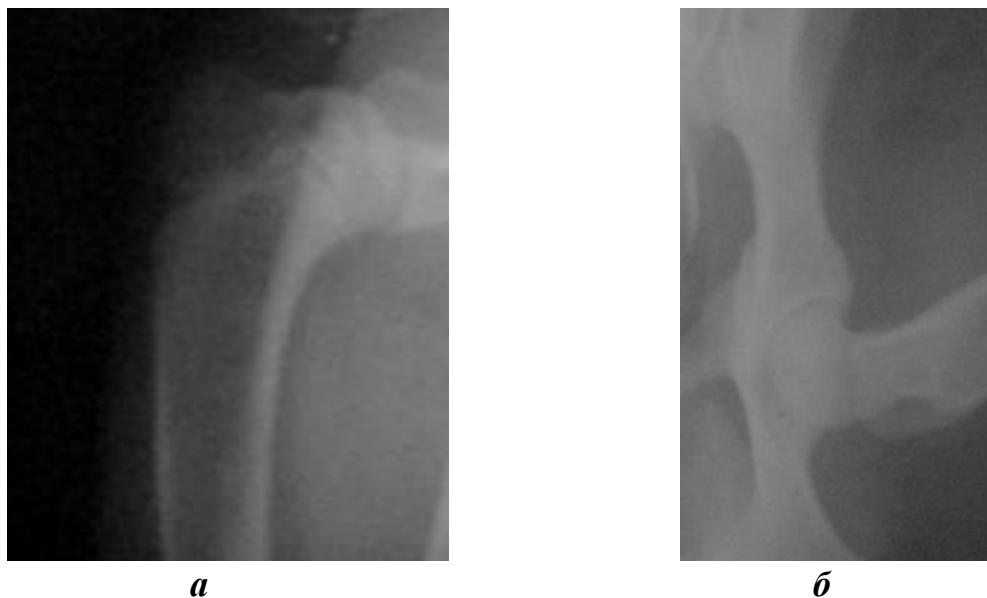


Рис.75. Рентгенограми плечового та кульшового суглобів собак – рентгенологічні ознаки артрозу в межах 1-го ступеня (незначне рівномірне звуження суглобових щілин)

Остеохондродисплазія

Остеохондродисплазія – порушення росту і розвитку хрящової та кісткової тканин, що зумовлено уповільненим енхондральним окостенінням. Термін “остеохондродисплазія” включає в себе різні захворювання, що призводять до порушення росту кістки. Як правило, вражаються кістки додаткового скелету в ділянці метафізарних пластинок росту.

Ахондроплазія – порушення росту хряща з дисплазією і вкороченням кінцівок (гіпохондродисплазія – менш тяжка її форма). Дана вада розвитку зустрічається одразу після народження і виражається у пропорційному недорозвиненні всіх кінцівок. Виникнення і розвиток ахондро - і гіпохондродисплазії у тварин деяких порід викликане селекцією, яка проводилася з метою збереження певних ознак.

Ахондродисплазія зустрічається у французьких бульдогів, бостон-тер'єрів, мопсів, пекінесів, японських хинів та ші-тцу; гіпохондродисплазія – у такс, бассет-хаундів, біглей, велип-коргі, шотландських тер'єрів, скай-тер'єрів, денді-дінмонт-тер'єрів. Хондродиспластичні зміни були виявлені також у лабрадор-ретриверів, англійських пойнтерів, елкхаундів, піренейських гірських собак, кокер-спаніелів, шотландських тер'єрів і дірхаундів, з якими не проводилася селекція.

Ахондродисплазія і гіпохондродисплазія передаються як аутосомна домінантна ознака. У тварин із хондродисплазією захворювання передається як проста рецесивна або полігенна ознака.

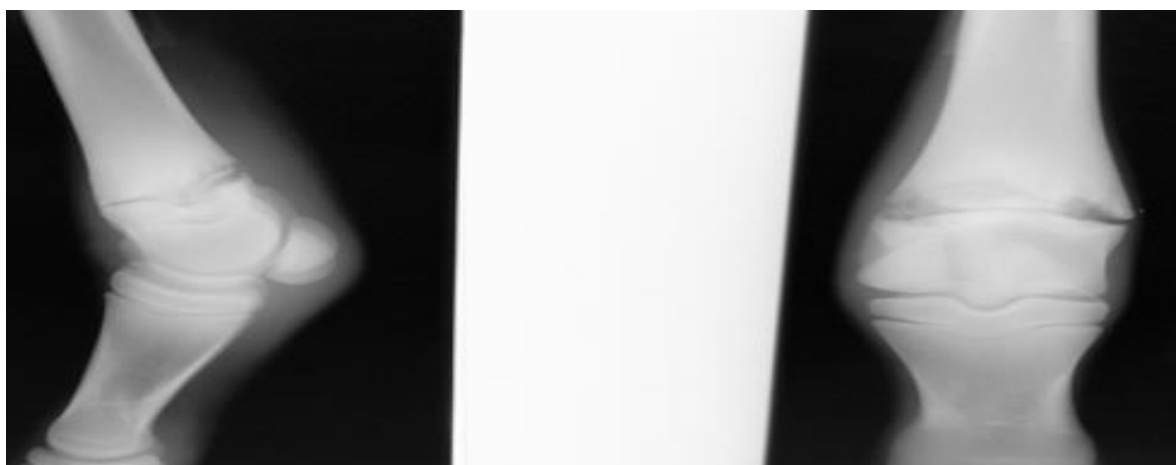


Рис.76. Рентгенограми колінних суглобів собаки в двох проекціях для вивчення стану зон росту

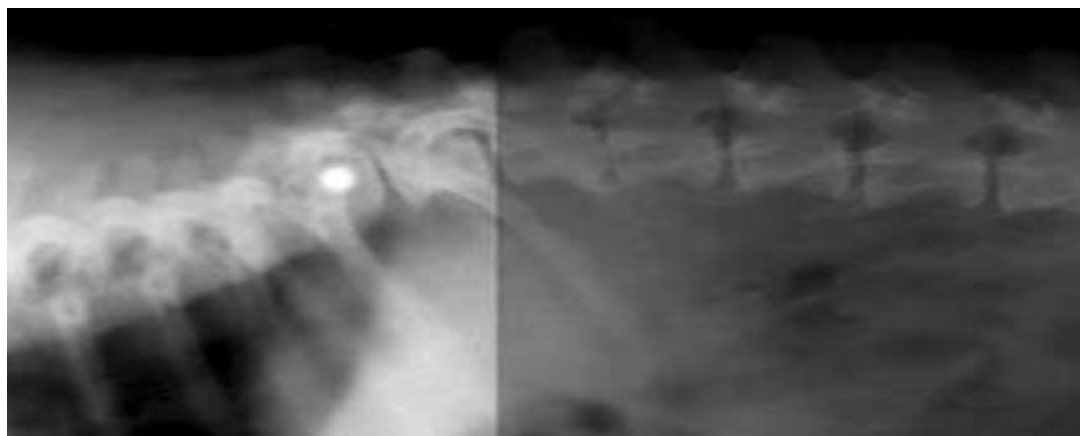


Рис.77. Клиноподібний грудний (D11) хребець

Клінічно відмічають деформацію кісток скелету і затримку росту тварин. Частіше виявляється деформація додаткового скелету, рідше вражається осьовий скелет. Довгі трубчасті кістки вкорочені, часто викривлені, чимало суглобів (ліктьові, колінні, зап'ясткові, плеснові) збільшені. Внаслідок асинхронного росту найбільш деформовані променеві та ліктьові кістки. Передні кінцівки направлені назовні, п'ясткові суглоби збільшені, формується вальгусна деформація лап, спостерігається вкорочення верхньої щелепи (відносний прогнатизм), бічне викривлення хребта внаслідок недорозвинення половини хребців, а також дисплазію, часткове або повне відшарування сітківки.

Диференційна діагностика проводиться з передчасним закриттям зон росту ліктьових і променевих кісток при травмі в анамнезі.

Рентгенологічні зміни при дослідженні уражених кінцівок: нерівномірне випрямлення метафізів, розширення ділянок окостеніння, пізня поява ядер енхондрального окостеніння і нерівномірність осифікації уражених довгих трубчастих кісток; ознаки дегенеративних захворювань і розбобтаність суглобів внаслідок надмірних навантажень і травм. На рентгенограмах хребта – вроджений недорозвиток напівхребців та клиноподібні хребці.

Дисплазія суглобів

Дисплазія (“дис” – “порушення”, “плазія” – “ріст”, “формування”) – це неправильне формування будь-яких органів чи тканин. Дисплазія часто зустрічається у практиці ветеринарного лікаря. В науковій та науково-практичній літературі описана дисплазія практично всіх суглобів у великих собак, дисплазія суглобів у дрібних собак, дисплазія колінних суглобів у дрібних собак (йорк-тер'єри, той-тер'єри і т.д.).

Дисплазія кульшового суглоба (ДКС) була вперше виявлена у США майже 50 років тому, хоча аналогічне захворювання у людини було вже давно відоме. Шведські вчені довели, що дисплазія викликається спадковими факторами, що характерні для конкретних порід собак. Нині уже відомо, що ДКС особливо часто зустрічається у тих порід собак, для яких характерна велика вага та масивне тіло. Проблема дисплазії стає актуальною при інтенсивному рості цуценят великих порід собак (особливо при висококалорійному, білковому харчуванні). У цих випадках форма суглоба не встигає сформуватися адекватно розмірам собаки. Однак розмір собаки сам по собі не завжди є головним, адже у ірландських вовкодавів ДКС зустрічається рідко, а у пекінесів досить часто. Особливо часто ДКС зустрічається у сенбернарів, ньюфаундлендів, ротвейлерів, німецьких, бернських і кавказьких вівчарок, боксерів. У деяких інших порід завдяки жорсткому відбору частота ДКС значно зменшилася. Спостерігається її ріст серед німецьких вівчарок. Особливо часто ДКС стала зустрічатися в окремих порід, які були відносно недавно завезені на терени СНД (кане-корсо, мастино-неаполітано).



Рис.78. Рентгенограма нормального кульшового суглоба собаки

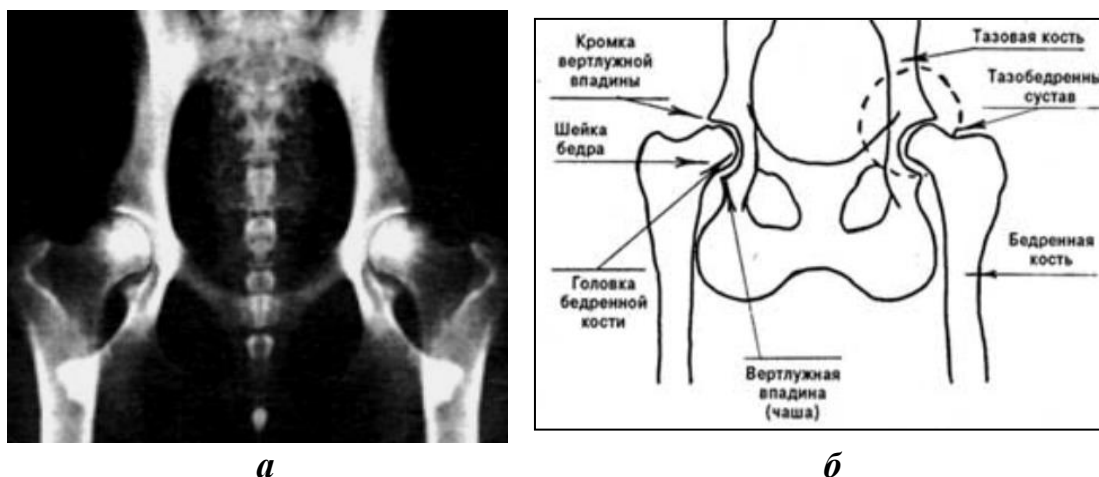


Рис.79. Рентгенограма кульшових суглобів у прямій проекції – укладка в положенні тварини, лежачи на спині, з витягнутими вниз ногами (а), схема з рентгенограми кульшових суглобів у прямій проекції (б)

У порівнянні з іншими суглобами собаки, кульшовий суглоб несе найбільше навантаження – при переміщенні він передає тулубу поштовхоподібні зусилля задніх кінцівок, причому під час поштовху він витягується і прокочує головку стегна по вертлюговій западині. Тертя, що виникає в суглобі під вагою тіла і відштовхуючих зусиль собаки, особливо збільшується, коли тварина встає на задні кінцівки або стрибає. Здоровий кульшовий суглоб завдяки своїм анатомічним властивостям і будові може витримувати таке навантаження і пов'язане з ним тертя й тим більше, пошкодження. Навіть у 15-річних собак, у тому числі й крупних, важких порід, не виявляється змін у суглобах, якщо у них не була виявлена дисплазія в цуценячому віці.

Будова кульшового суглоба. Кісткову основу кульшового суглоба складає вертлюгова западина і головка стегна. Вертлюгова западина утворюється трьома тазовими кістками: клубовою, лобковою і сідничною. У віці семи тижнів у цуценяти між цими трьома кістками утворюється ще одна маленька кістка – кістка вертлюгової западини, яка, зростаючись

наприкінці періоду росту (десять-дванадцять місяців) із клубовою, лобковою і сідничною кістками, утворює вертлюгову западину.



Рис.80. Рентгенограма лівого кульшового суглоба – дисплазія середнього ступеня вираженості

Вільний край кісткової вертлюгової западини до того ж ще й покритий по краю волокнистим хрящем. Головка стегна занурена в цю западину глибоко, надійно і концентрично, причому край западини виступає за екватор головки. Таким чином, кульшовий суглоб по своїй рухомості відповідає кульоподібному. Всередині суглоба від головки стегна по дну вертлюгової западини проходить міцна зв'язка для фіксації, перетягнута поперечною. Суглоб покритий суглобовою капсулою, яка виступає з краю вертлюгової западини на шийку стегна. Внутрішня поверхня суглобової капсули виробляє синовіальну рідину, яка заповнює щілину між суглобовими поверхнями і, дякуючи своїм в'язким властивостям, слугує природною змазкою, зменшує тертя в суглобі, а також харчує гіаліновий хрящ. Сенс цієї конструкції полягає в тому, щоб при всіх рухах утримувати головку міцно, глибоко і концентрично у вертлюговій западині й таким чином рівномірно розділяти навантаження на інші суглобові поверхні. Це викликає рівномірне, майже непомітне стирання суглобових поверхонь, які також можуть регенерувати.



Рис.81. Рентгенограма лівого кульшового суглоба – дисплазія важкого ступеня вираженості

Коли суглоб уражений дисплазією, деформація кульшового суглоба (дисплазія) полягає у його розбобтаності і нестабільності. Головка не розміщується глибоко і міцно у вертлюговій западині, й не охоплює головку поверх її екватора. В результаті головка може всередині западини здійснювати зверхамплітудні рухи, внаслідок чого і починається патологічне стирання хряща. Головка зміщується із западини назовні, а у тяжких випадках виникає навіть вивих стегна. Порушується конгруентність у суглобі, внаслідок чого проходить перерозподіл навантаження і, таким чином, основне навантаження лягає на переважно верхню та передню поверхні вертлюгової западини, в результаті чого ці частини, і відповідно, менші поверхні головки несуть надмірне навантаження. Регенерація не в змозі компенсувати підсилене стирання хряща – виникає запалення суглоба, проліферація кісткової тканини, формуються остеофіти по периметру суглоба, амплітуда згинання та розгинання поступово скорочуються.



а



б

Рис.82. Рентгенограми кульшових суглобів у прямій проекції (варіанти укладок, що пропонуються): а – укладка з розведеними вбік стегнами; б – укладка із зігнутими в кульшових суглобах кінцівками та зведенням колінних суглобів всередину

Діагностика. Біль при пальпації та кульгання самі по собі не в змозі пояснити причину їх виникнення. Рентгенограма кульшових суглобів собаки дозволяє із впевненістю зробити висновок про стан кульшових суглобів, безсумнівно, що при дотриманні відповідних умов. Собаку необхідно покласти на спину, задні кінцівки витягнути по всій довжині, а, отже, – розігнути в кульшових суглобах. При цьому обидва стегна потрібно настільки розвернути всередину, щоб обидва надколінка проекційно розміщувалися над міжвиростковою боріздкою колінних суглобів. Такі маніпуляції, особливо при наявності дисплазії, можуть спричинити біль собаці. Внаслідок цього, а також, для того щоб викликати розслаблення м'язів, собаці напередодні дослідження необхідно ввести легкий наркоз. Без наркозу собака може настільки напружити м'язи, що головки стегон виявляться вдавненими у вертлюгові

западни і викликана дисплазією нестабільність не проявиться. Розтягування суглобів та наркоз абсолютно не шкідливі: це доведено тисячами рентгенологічних досліджень.

Діагностику дисплазії необхідно проводити, коли ріст скелета вже закінчився, що, як правило, трапляється у річному віці. У порід із більш пізнім дозріванням, наприклад сенбернарів та догів, рентгенографію треба проводити лише у 15-18 місячному віці. Однак нерідко виникає необхідність отримати заключення про стан кульшових суглобів у молодших собак. Попередня рентгенографія у віці приблизно шести місяців дозволяє безпомилково розпізнати важкі форми дисплазії і зробити передбачення про можливість випадків середнього ступеня тяжкості. Проте остаточний діагноз може бути виставлений лише у відповідному віці, як правило, коли собаці – один рік. Однак часто наслідки дисплазії (остеоартроз) вже настільки значні, що не в кожному випадку можна точно встановити ступінь дисплазії, яка була в однорічному віці.

Навіть при правильному розташуванні собаки під час рентгенографії трактовка рентгенограми залежить від якості знімка. Такі недоліки як змазаність або нерізкість зображення можуть зробити діагноз стану кульшових суглобів неточним або взагалі неможливим.

Які ж критерії свідчать про правильність виконання рентгенівського знімка кульшових суглобів? Зрозуміло, що у випадках неправильної укладки суглоб може мати гірший вигляд, ніж він є насправді, а також те, що аж ніяк неможливо перетворити на знімках поганий суглоб на хороший.

Передусім на рентгенограмі слід оцінити наступні параметри:

- чи розправлені нижні кінцівки рівномірно і максимально вниз;
- чи розправлені коліна і чи мають вони однаковий вигляд;
- чи виглядають крила клубових кісток абсолютно однаковими;

- чи однаковий ступінь перекриття стегнами кісток тазу з обох боків.



Рис.83. Рентгенограма кульшових суглобів у прямій проекції – неправильна укладка при проведенні знімка; оцінити правильність співвідношення в лівому кульшовому суглобі неможливо



Рис.84. Критерії правильності укладки при рентгенографії кульшових суглобів у собак

Ступінь вираженості дисплазії:

- 1) нормальний таз;
- 2) легка дисплазія I ступеня (дещо сплющена западина, але головка сидить у ній глибоко);
- 3) середня дисплазія II ступеня (явно помітно нерівності поверхонь головки; вона має грибоподібну форму, западина помітно сплющена, зчленування ще досить міцне);
- 4) важкі дисплазії III-IV ступенів (поверхні, западини і головки сплющені й зруйновані, суглоб систематично знаходиться в стані вивиху).

Важливість правильності укладки часто залишається поза увагою спеціалістів ветеринарної медицини, які проводять чи інтерпретують рентгенівські знімки. Цьому може бути декілька причин:

- недостатній досвід у проведенні таких рентгенограм (особливо у випадках використання для діагностики спеціалістів гуманної медицини, які не знайомі з деталями такої патології);
- матеріальний фактор – використовується плівка менших розмірів, або не проводяться контрольні та повторні рентгенограми при наявності зримих помилок у ході проведенні укладки для рентгенографії;
- під час проведення знімка порушується укладка, наприклад, собака вийшла з-під дії наркозу, та інші причини.

Поміж цих причин немає жодної досить поважної. Висновок один – для отримання якісної рентгенограми (стосовно укладки, а не технічних питань рентгенографії) перш за все, потрібен грамотний спеціаліст ветеринарної медицини.

Слід згадати ще ряд захворювань кісток і суглобів, для діагностики яких може використовуватися рентгенологічний метод.

Хвороба Пертеса

Точна причина хвороби Легг-Кальве-Пертеса (аваскулярний некроз головки стегнової кістки) невідома. Частіше вона зустрічається у такої породи собак як йоркширський тер'єр, хоча хворіють також і той-тер'єри, той-пінчери, карликові пуделі та інші. Домінуюча теорія – аваскулярна. З патологоанатомічної точки зору спостерігається порушення васкуляризації епіфіза головки стегнової миски, що знижує міцність кістки під дією нормального навантаження. Головка деформується, внаслідок чого розвивається коксартроз.

Рентгенографічна картина – збільшується суглобова щілина, епіфіз стає більш світлим, наявні затемнення та ущільнення головки стегнової миски, на більш пізніх стадіях спостерігається розрідження головки і шийки з деформацією.

Дисплазія бугра великогомілкової кістки

Етіологія невідома. Більш медіальне розміщення бугра великогомілкової кістки призводить до зміщення сухожилка чотирьохголового м'яза, а також надколінка. Частіше спостерігається двобічне ураження. Рентгенологічно – виявляється зміщення надколінка, а також медіальне розміщення бугра великогомілкової кістки.

Новоутворення кісток у собак та котів

Злоякісні пухлини кісток у собак та котів на даному етапі розвитку ветеринарної медицини в більшості своїй можуть бути досить успішно проліковані. Хоча рак кісток є досить рідкісним захворюванням для котів, однак для собак, особливо крупних порід, це розповсюджене явище.

Рак – одна з відоміших форм дисгармонії в межах організму одного індивідуума. Ознака раку – невтримний ріст клітин, вторгнення їх у суміжні органи та структури, а інколи – навіть розсіювання до віддалених органів чи структур, тобто процес метастазування. Так як будь-яка клітина в тілі собаки (чи кота) має потенціал, щоб трансформуватися в злоякісну клітину, то рак кісток драматично ілюструє те, що може статися, коли явища розвиваються не так, як слід. Рак також інколи називають “neoplasia”, що означає новий ріст. Злоякісна клітина росте швидше, ніж звичайна, що підтверджує швидкий розвиток патологічного процесу.

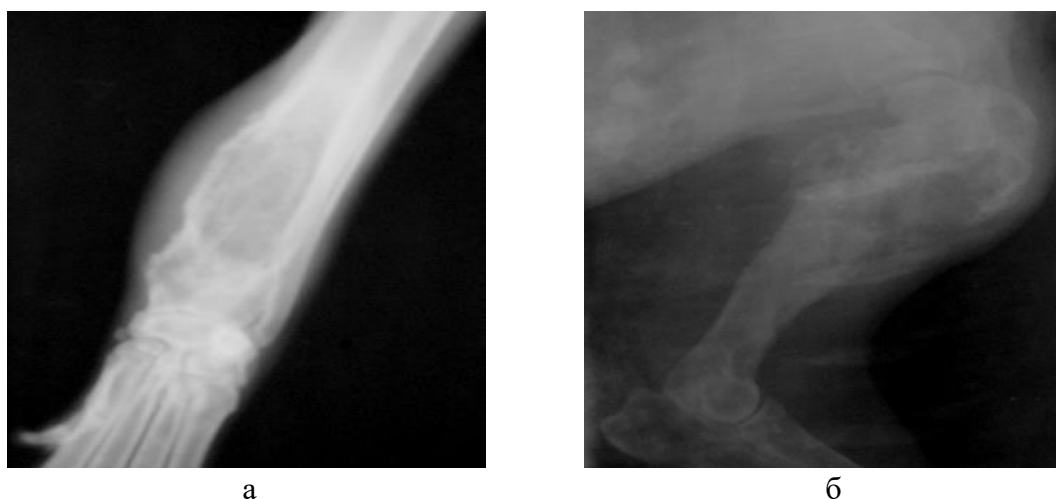


Рис.85. Рентгенограми кінцівок собак, варіанти локалізації остеосаркоми: а – променева кістка; б – стегнова кістка

У собак новоутворення кісток у середньому складають 3-5% від усіх пухлин. Найчастіше пухлини вражають довгі трубчасті кістки. До 98% пухлин становлять в основному первинні злоякісні новоутворення, передусім остеосаркоми. Новоутворення нерідко виникають на місці попередньої травми. Пухлини частіше діагностують у крупних порід собак, в основному, – у самців. Стосовно захворювання кісток, виділено чотири основних форми раку:

Остеосаркома – складає майже 80% від усіх ракових утворень кісток і є найнебезпечнішою, оскільки має, як правило, негативний

прогноз. Характеризується швидким розповсюдженням процесу на навколишні тканини та структури.

Хондросаркома – дана пухлина є результатом втягування в злоякісний процес клітин хряща суглобових кінців кісток і характеризується меншим ступнем розповсюдження в навколишні тканини.

Фібросаркома – розпочинається із волокнистої сполучної тканини, суміжною з кісткою, місцево розповсюджується в кістку і має меншу тенденцію до проростання в навколишні тканини.

Синовіально-кліткова карцинома – бере початок із комплексу клітин, характеризується меншим ступнем розповсюженості в навколишні тканини. Остаточо діагноз раку кістки можливо виставити тільки після проведення біопсії та гістологічного дослідження тканин. Слід пам'ятати про можливість метастазу основного процесу. Злоякісні клітини з током крові чи лімфи можуть заноситися у віддалені ділянки організму. Наявність метастазів значно ускладнює загальний прогноз. Інколи у собаки з'являється шкандибання. Стурбований господар приводить її на прийом до спеціаліста, потім – на рентгенологічне дослідження.



а



б

Рис.86. Рентгенограми стегнових кісток собак – остеолітичні саркоми з наявністю так званого “патологічного” перелому

У результаті виявляється перелом по наявній пухлині чи по ділянці метастатичного ураження кістки, який називається “патологічним переломом”. Спеціалісти ветеринарної медицини повинні знати, що шкандибання більше трьох днів, особливо при наявності найменших ознак збільшення об’єму кінцівки, є прямим показанням для проведення рентгенологічного дослідження ділянки передбачуваної патології.

Методи діагностики. Після проведення первинного обстеження хворої собаки проводять її рентгенологічне обстеження. Досліджують як первинну пухлину, так і грудну клітку в двох проекціях. У деяких випадках, для отримання якісних рентгенограм, дослідження проводять під загальною анестезією. Після отримання рентгенограм ураженої кістки оцінюють розміри ураження та його об’єм, перемножуючи розповсюдженість по кістці і два поперечних виміри (Midsdorp), рентгенологічний варіант саркоми (остеолітичний, остеосклеротичний або змішаний), наявність патологічного перелому, “стрибаючих” метастазів та інше.

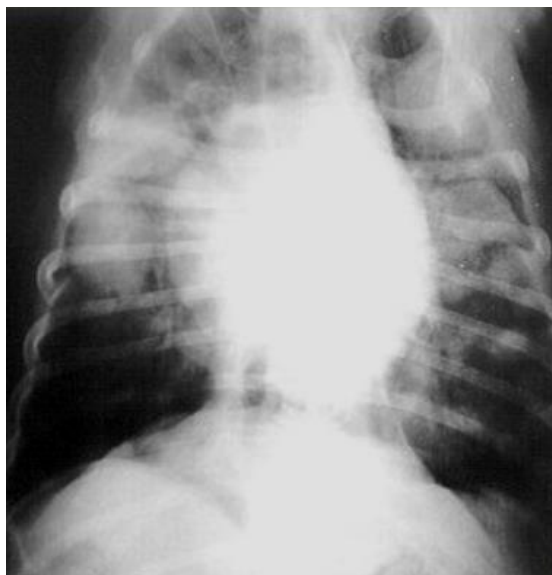


Рис.87. Рентгенограма органів грудної клітки собаки – метастатичне ураження легень (множинні округлі, так звані “штамповані”, тіні метастазів)

Ступінь поширення захворювання оцінюється за клінічними

рентгенологічними ознаками. Останні ефективні як для оцінки пухлин кістки, так і суглобів. Обов'язкова рентгенографія органів грудної клітки для оцінки наявності метастазів. Множинні пухлини повинні класифікуватися незалежно одна від одної.

Лікування комплексне – хірургічне, при необхідності – ампутація кінцівки, рентгенотерапія.

Розсікаючий остеоартрит

Розсікаючий остеоартрит описаний у людини та різних тварин: у собак, кішок, свиней, великої рогатої худоби, коней і, навіть, в індиків. У собак описано виникнення патології у виростках стегон, дорсальному краю вертлюгової западини, в голівці стегнової кістки, по краям надп'яtkової кістки, на каудальній поверхні плечової кістки, в ліктьовому суглобі та в шийних хребцях.

Розсікаючий остеоартрит головки плечової кістки (проксимальний відділ). Патологія зустрічається у собак крупних порід і часто має двостороннє ураження. Клінічна картина – кульгання, вкорочений опорний період кроку і виникнення болів при максимальній екстензії плечового суглоба. Рентгенографічно – виявляється ерозивна ділянка у вигляді заглиблення на каудо-дорсальній поверхні головки плечової кістки.



Рис.88. Фрагмент рентгенограми плечового суглоба собаки – розсікаючий остеоартрит головки плечової кістки

Розсікаючий остеоартрит блоку плечової кістки (дистальний відділ). Виявляється кульгавість і біль при глибокій пальпації медіальної коллатеральної зв'язки або натягування цієї зв'язки шляхом абдукції передпліччя. Рентгенографічно – на сагітальному знімку дистальної частини плечової кістки виявляється дефект на медіальному краї блока під місцем прикріплення медіальної коллатеральної зв'язки, а на бічній проекції можна виявити відділення processus anconeus.

Розсікаючий остеоартрит дистального відділу стегнової кістки (колінний суглоб). Це захворювання виникає у 3-9 місячному віці у собак крупних порід. Найчастіше уражається медіальний виросток, рідше – латеральний. Клінічно – кульгавість середнього і важкого ступеня по типу спираючого. Рентгенографічно – дослідження проводять у двох проекціях. На обох знімках простежуються неправильні контури кістки. На сагітальних або на зроблених під кутом знімках колінного суглоба відшарування хряща помітне як сплющення виростка склерозом субхондральної кістки.



Рис.89. Рентгенограма колінного суглоба в бічній проекції – розсікаючий остеоартрит

Розсікаючий остеоартрит надп'яtkової кістки – вражає медіальний її гребінь, нерідко буває двостороннім. Кульгавість і вкорочення кроку на ураженому боці часто пов'язані з одночасним випотом у суглоб.

Рентгенографічно – краніо-каудальною знімки гомілко-надп'яtkового суглоба, з обох боків, по можливості так звані “стресові” – з розтягуванням суглоба по довжині. Виявляється фрагмент на проксимальному контурі медіального гребеня блока, часто патологія нагадує з картину травматичного перелому.

Дентальна рентгенологія у собак

Вважається закономірним застосування рентгенологічного методу дослідження при підозрі на наявність перелому кінцівки у собаки чи кота, що є улюбленцем усієї родини. Спитаємо самі у себе: чому ми це робимо? Відповідь досить проста – після проведення рентгенологічного дослідження ми маємо змогу бачити те, що сховане під шкірою тварини. Буде логічним застосувати таке ж пояснення і в випадку застосування рентгенологічного дослідження у стоматологічній практиці у тварин, адже рентген-знімок дасть повне уявлення про стан зубів та щелеп, у тому числі:

- можливість бачити патологію нижче ясен або всередині зуба;
- оцінка ділянки де, як здається, зуби відсутні;
- документація наявної патології, що пояснить необхідність проведення тих чи інших лікувальних заходів;
- підтвердження повної екстракції зуба;
- можливість контролю розвитку патології пульпи чи періодонтального процесу;
- для оцінки того, відповідає кількість зубів нормі чи не відповідає.

Хвороба періодонту – найпоширеніша у дрібних тварин. Часто у пацієнтів, які доставляються для чистки зубів, виявляють їх рухомість.

Виникає питання: що робити – видаляти їх, проводити відповідні лікувальні хірургічні маніпуляції чи проводити тільки консервативну терапію. Тут допоможуть рентгенограми. Звичайний візуальний огляд не дає уявлення про глибину змін і може бути досить суб'єктивним.

Рентгенологічне дослідження в змозі продемонструвати зміни вище та нижче лінії ясен. Одна справа говорити власнику собаки, що патологія зубів існує, інша – документально продемонструвати наявність змін з боку альвеолярного відростка щелеп чи змін із боку коренів зубів.

Рентгенограма також буде юридичним документом, що підтвердить необхідність проведення тих чи інших лікувальних маніпуляцій, особливо, коли йдеться про видалення зубів у тій чи іншій клінічній ситуації.

Рентгенограми зубів можуть стати частиною постійного медичного спостереження за пацієнтом. Дослідження рентгенограм у динаміці (через 3-6 місячний інтервал) дозволить оцінити динаміку змін щодо періодонту чи ендодонту.

Коли необхідно робити рентгенограми:

- наявність рухливості зуба;
- кровоточивість ясен під час дослідження або без такого;
- коли зуб зламаний чи є дефект емалі або пульпи;
- коли зуб змінює колір (при пульпіті);
- відсутність зубів без відомої причини;
- коли має місце наявність позакомплектного зуба;
- для документації та анатомічної орієнтації перед видаленням.



Рис.90. Рентгенограма нижньої щелепи – рентгенологічні ознаки періодонтиту



Рис.91. Рентгенограма зубів нижньої щелепи

Застосування широкопрофільної рентгенодіагностичної техніки для дослідження зубів викликає досить значні технічні труднощі навіть у людей, а застосування його для тварин вкрай ускладнене. Бажано застосовувати спеціальну дентальну рентгенологічну техніку. Найбільш розповсюдженим на даний час дентальним рентгенівським апаратом в Україні є 5Д2. За кордоном арсенал техніки досить значний, є навіть повідомлення про широке використання цифрової рентгенологічної техніки в дентальній практиці. Ця методика досить популярна і, безсумнівно, за нею майбутнє рентгенології взагалі, у тому числі й дентальної.

Періодонтальна хвороба – найбільш характерна для дрібних тварин у віці понад 5 років. Рентгенологічний метод відіграє важливу роль в

оцінці ступеня хвороби. Оцінюються зміни альвеолярних відростків щелеп; висота кісткового виросту між зубами; наявність lamina dura; ступінь остеопорозу (розрідження кісткової речовини). Рентгенограми мають два розміри і не можуть, на жаль, дати повного уявлення про трьохвимірну структуру, що, в свою чергу, може призвести до несвоєчасної діагностики серйозної хвороби. Ранні ознаки руйнування кістки інколи непомітні. Щічна та язикова частини альвеолярного відростку щелепи особливо складні для діагностики внаслідок того, що вони додаткові. Як доповнення до рентгенологічних результатів клініцист повинен провести візуальний детальний огляд для оцінки наявності рухливості зубів, кровотечі з ясен тощо.

Рентгенодіагностика захворювань хребта та спинного мозку у собак і котів

Одна з багатьох проблем захворювань собак – хвороби хребта та спинного мозку. Як правило, – це просто в міру виражений дискомфорт для тварини, але інколи проблеми досить серйозні й можуть призвести навіть до паралічу. Найбільш розповсюдженою є хвороба міжхребцевих дисків, яка також є основною причиною паралічу кінцівок у собак. Для котів ця проблема є менш характерною.

Короткий неврологічний словник

Основні неврологічні терміни:

1. Монопарез, моноплегія – ураження однієї кінцівки.
2. Парапарез і параплегія – ураження пари суміжних кінцівок.
3. Геміпарез, геміплегія – однобічне ураження кінцівок.
4. Тетрапарез і тетраплегія – ураження всіх чотирьох кінцівок.
5. Парез – часткова втрата моторної функції.
6. Плегія – повна втрата моторної функції.

Хребет поділяється на декілька відділів:

- 1) шийний (цервікальний) – з С1 по С4;
- 2) шийно-грудний – з С5 по Т2;
- 3) торако-люмбальний – з Т3 по L3;
- 4) люмбо-сакральний – з L4 по S2.

Рентгенанатомія хребта

Хребет у собаки має 31 хребець: 7 – шийних, 13 – грудних, 7 – поперекових та 3 – крижових. Хребці С1 та С2 називаються атлантом і епістрофеєм. Може виникнути нестабільність у цій області, що викличе неврологічні проблеми. Зрозуміло, що шийний відділ хребта найгнучкіший.

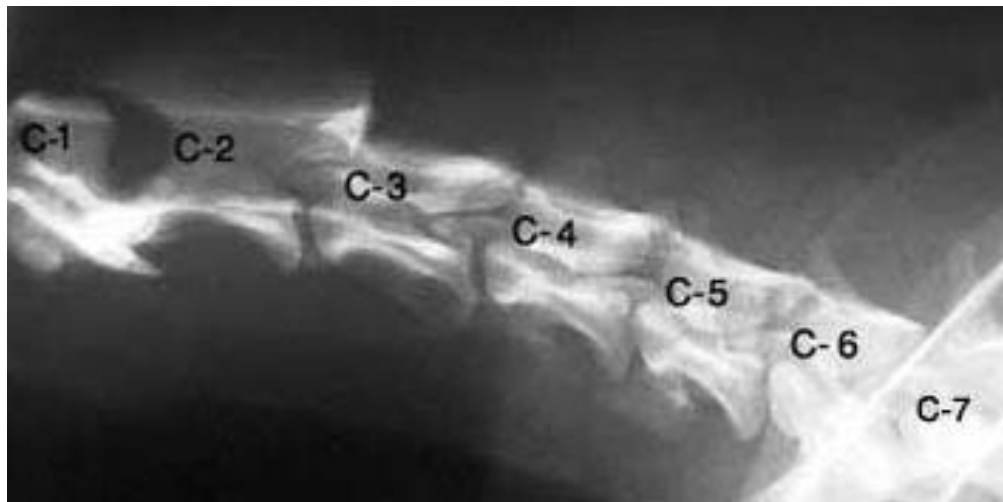


Рис.92. Рентгенограма шийного відділу хребта собаки у бічній проекції (by Long Beach Animal Hospital)

Оскільки шийний відділ хребта переходить у грудний, то він проходить поруч із плечовим поясом, де розміщене плечове сплетіння – brachial plexus, що іннервує передні лапи на кожному боці. Кожний із грудних хребців відповідає ребру на кожному боці грудної клітки.

При огляді рентгенограми грудного відділу хребта спостерігається наявність високих грудних хребців. Чим ближче до поперекового відділу,

тим менша висота грудних хребців. Як правило, в грудному відділі хребта рідко спостерігається наявність захворювань міжхребцевих дисків.

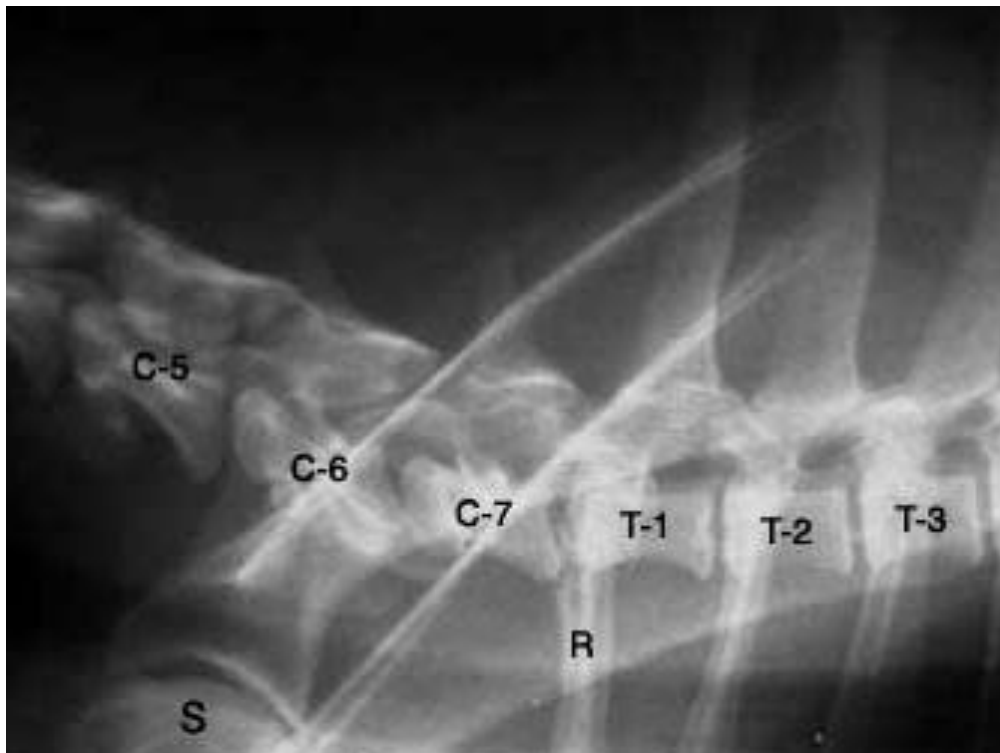


Рис.93. Шийно-грудний відділ хребта в бічній проекції (by Long Beach Animal Hospital)

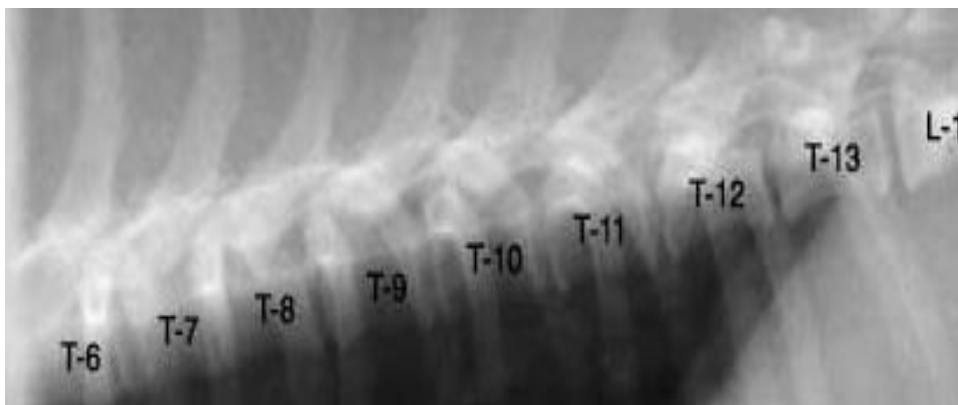


Рис.94. Грудний відділ хребта в бічній проекції (by Long Beach Animal Hospital)

Грудний відділ хребта переходить у поперековий. Цей перехід має назву торако-люмбального переходу. Ця зона, як правило, типова для захворювань міжхребцевих дисків.

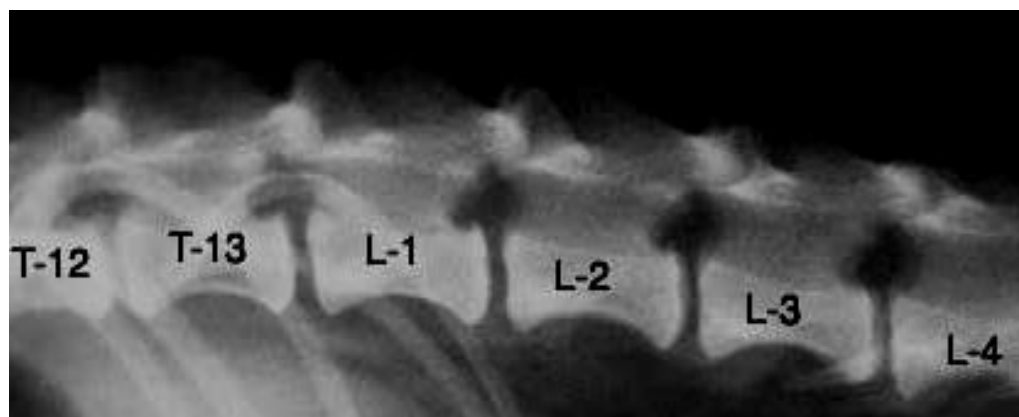


Рис.95. Рентгенографія торако – люмбального відділу хребта (by Long Beach Animal Hospital)

Поперековий відділ хребта переходить у крижовий, в цьому відділі також досить часто виникає патологія міжхребцевих дисків.

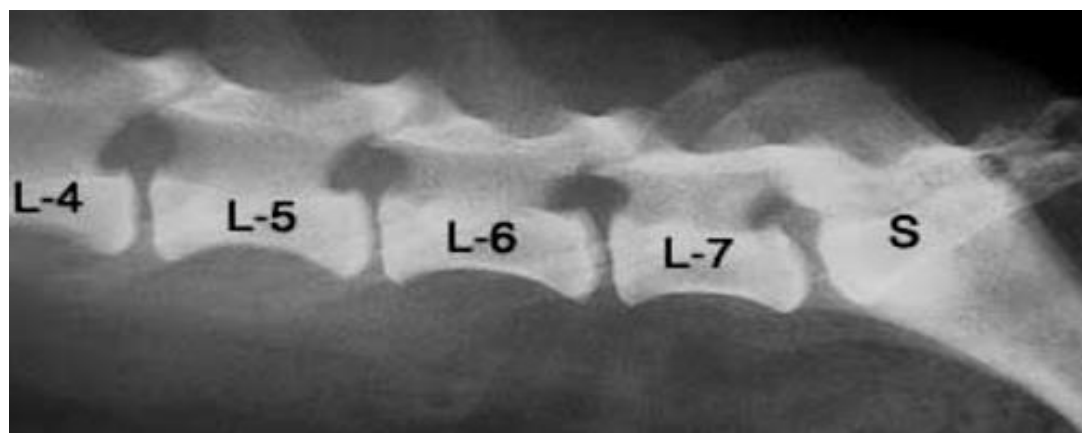


Рис.96. Рентгенограма попереково-крижового відділу хребта собаки в бічній проекції (by Long Beach Animal Hospital)

Пухлини хребта та спинного мозку

Пухлини хребта та спинного мозку – одна з можливих причин неврологічної симптоматики у собак. Лікарю необхідно відповісти на ряд

запитань: локалізація пошкодження; що є причиною ішемії спинного мозку на даному рівні; наскільки серйозними є наслідки компресії спинного мозку; який прогноз для відновлення функції руху і життя тварини.

Необхідно чітко усвідомити етапність діагностичних кроків та їх інформативність при діагностиці пухлин хребта і спинного мозку.

Після проведення власне неврологічного обстеження хворої тварини та встановлення рівня можливого ураження спинного мозку виконується оглядова рентгенографія в двох проекціях. Рентгенографічно пухлини кісткової тканини і метастази в тіла хребців із новоутворень інших органів, як правило, проявляються у вигляді ділянок остеолізу, періокістними нашаруваннями, патологічним переломом тіла хребця. Рентгенологічно виявляємо зміни структури кісткової тканини, що точно вказує на локалізацію спинального новоутворення і рівень компресії спинного мозку.

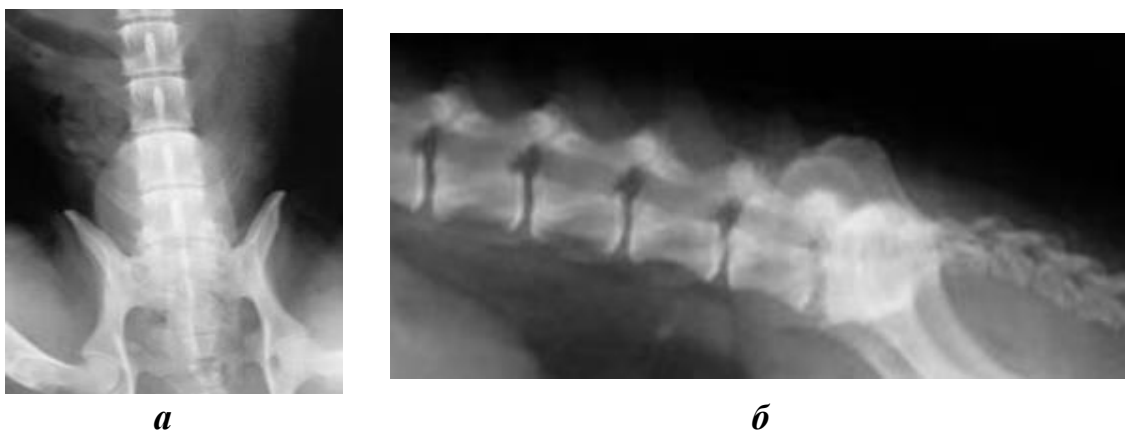


Рис.97. Рентгенограми попереково-крижового відділу хребта в двох проекціях – рентгенологічні ознаки пухлини

В окремих випадках неврологічна симптоматика може випереджати процеси руйнування кісткової тканини. При пухлинах власне нервової тканини, оболонки спинного мозку рентгенографічні зміни можуть не проявлятися зовсім.

При відсутності рентгенологічних змін на оглядових рентгенограмах хребта можливе наступне виконання контрастної рентгенографії: на контрастних рентгенограмах в прямій та бічній проекціях оцінюється зміна контурів контрастної колони, виявляється повна або часткова блокада контрастної речовини, зміна товщини вентральної або дорсальної колон. Виявляється місце розміщення новоутворення по відношенню до оболонок спинного мозку та безпосередньо до самого спинного мозку.



Рис.98. Мієлографія

Виходячи з отриманих рентгенологічних змін, пухлини класифіковані на екстрадуральні, інтрадурально-екстрамедулярні та інтрамедулярні. Це дослідження не завжди дозволяє оцінити розповсюдження м'якотканьового компоненту новоутворення внаслідок блокування контрастної колони (вентральної і дорсальної) на краніальних межах пухлини.

Мієлографія дозволяє точно оцінити рівень компресії спинного мозку. Однак не завжди цей метод дослідження дозволяє класифікувати компресуючий компонент як новоутворення.

Магніто-резонансна томографія (МРТ), виконана в сагітальній і сегментальній проекціях, дозволяє оцінити розповсюдження м'якотканьового компоненту новоутворення, візуалізувати не виявлені рентгенографічно структурні зміни кісткової тканини, вогнища руйнування тіл і дужок хребців, об'єм спинномозкового каналу, який

зайнятий новоутворенням і оптимальний доступ для виконання трепан-біопсії.



Рис.99. Магніто-резонансна томографія хребта та спинного мозку собаки

При підозрі на метастаз у тіло хребця, необхідно виявити первинне пухлинне вогнище. Відсутність новоутворень кісткової тканини, молочних залоз, сім'яників, передміхурової залози, які візуально не виявляються, не виключає їх наявності й зобов'язує лікаря провести додаткові методи дослідження. В усіх випадках необхідна гістологічна верифікація та співставлення гістологічних висновків первинної пухлини і метастазу в тіло хребця, тому що велика ймовірність існування первинно-множинного пухлинного процесу і метастазування при незнайденій на момент первинного огляду пухлини.

Класичними помилками є: виконання тільки оглядових рентгенограм хребта; знайдені кісткові остеофіти неправильно трактуються як причина неврологічної симптоматики; знайдені кісткові зміни не співставляються з наявною неврологічною симптоматикою.

Резюмуючи сказане зауважимо, що наявність неврологічної симптоматики у тварини вимагає її всебічного обстеження із застосуванням сучасних методів дослідження з метою ранньої діагностики спинальних новоутворень і проведення спеціалізованого

лікування. Лише рання діагностика захворювання і правильно призначене лікування дозволяють максимально подовжити активне життя тварини зі збереженням функції руху кінцівок.



Рис.100. Мієлографія в двох проекціях – зупинка контрасту на рівні верхнього краю С5

Патологія міжхребцевих дисків у собак

Патологія міжхребцевих дисків у собак (синоніми – дископатія, зміщення міжхребцевих дисків, вивих диску) є досить розповсюдженим захворюванням. Дископатія у собак включає в себе дегенерацію міжхребцевих дисків, що призводить до зміщення або випадання диску у бік спинномозкового каналу. Це, в свою чергу, викликає стискання спинного мозку.

Анатомія міжхребцевих дисків. Диск, що складається з гелеподібного центрального дискового ядра, навколо якого розміщене фіброзне кільце, знаходиться між кожними двома хребцями всього відділу хребта (за винятком атланта-окципітального суглоба). З вентрального і латерального боку фіброзне кільце ширше, ніж із дорсального, що призводить до ексцентричного розміщення ядра.

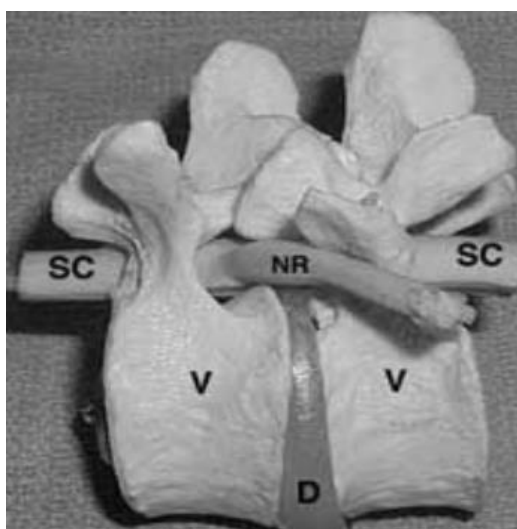


Рис.101. Муляж одного із сегментів хребта (V – тіло хребця, D – диск, SC – спинний мозок, NR – нервовий корінець)

Хрящові пластинки покривають краніальну і каудальну поверхні кожного хребця. По дорсальній і вентральній поверхнях пролягає поздовжня зв'язка, крім того, між першим і 10-м грудними хребцями є міцна парна зв'язка, яка проходить між головками ребер над диском.

Фіброзне кільце повністю складається з фіброзної тканини, в основному з колагену I-го типу. В поперечному напрямі вона являє собою концентричні кола, які оточують пульпозне ядро. Пульпозне ядро складається переважно з води. До його складу входять протеоглікани, які надають йому пружності.

Деструктивні процеси в диску. Деструктивні процеси в диску пов'язані з втратою води пульпозним ядром. Частково це відбувається через втрату ядром протеогліканів, що призводить до зниження функціонування ядра як гідравлічної подушки. Диски, як правило, перероджуються двома шляхами в залежності від того, чи є собака хондродистрофічною чи ні.

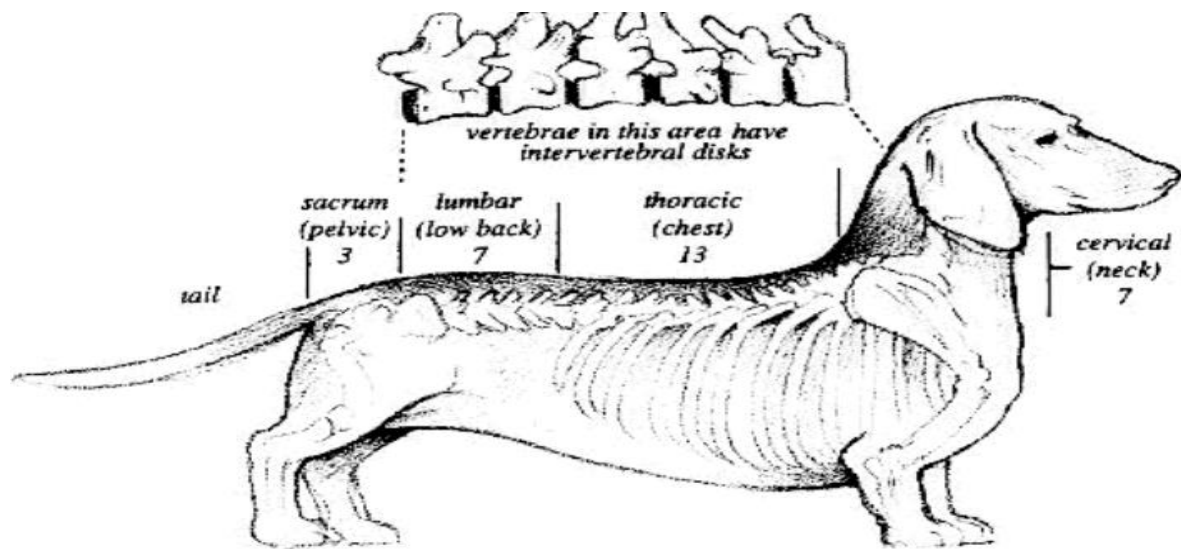


Рис.102. Схематичне зображення хребта такси – однієї з представників хондродистрофічних порід собак

Через це дископатії розподіляють на два типи.

Тип 1 – спостерігається у хондродистрофічних порід собак (такса, бассет, пекінес) і проявляється вже в перші 2 роки життя (до 6 років). При цьому відбуваються хондроїдні зміни міжхребцевого диску: при його дегенерації спостерігається дегідратація диску, пульпозне ядро замінюється гіаліновим хрящем. Гідростатичні властивості пульпозного ядра знижуються, послаблюються волокна фіброзного кільця. У більшості такс до 2-х років у значній частині дисків проходить процес хондроїдних змін; ядра їх мінералізуються і змінюють свою консистенцію від драглеподібних до сухих і зернистих. При фізичному навантаженні виникає ослаблення міжхребцевих дисків, особливо в торако-люмбальній ділянці. Найбільш характерними симптомами є біль, що зрештою виникає в ділянці спини, парез або параліч (тазових) кінцівок. При цьому спостерігаються крововиливи, набряк і некроз білої і сірої речовини спинного мозку.



Рис.103. Фрагмент рентгенограми грудного відділу хребта – окостеніння (мінералізація) пульпозного ядра диска (вказано стрілкою)

Тип 2 – зустрічається у всіх порід у більш пізньому віці. При цьому відбуваються фіброзні зміни. Пульпозне ядро також дегідратується, але замінюється фіброхрящовою тканиною. При цьому поступово деформується хребцевий канал. Симптоми розвиваються повільно. Клінічно захворювання проявляє себе невпевненою ходою, слабкістю та атрофією м'язів тазових кінцівок, шкандибанням на одну з них.

Ураження міжхребцевих дисків. Хоча ці зміни можуть спостерігатися у всіх віділах, окремі диски пошкоджуються значно частіше. Краніальні та середні грудні диски рідко змінюються внаслідок наявності міцних міжхребцевих зв'язок.

Існує два потенціальних шляхи розвитку патології дисків у собак:

1. Екструзія пульпозного ядра (Тип Хансена 1).
2. Протрузія фіброзного кільця (Тип Хансена 2).

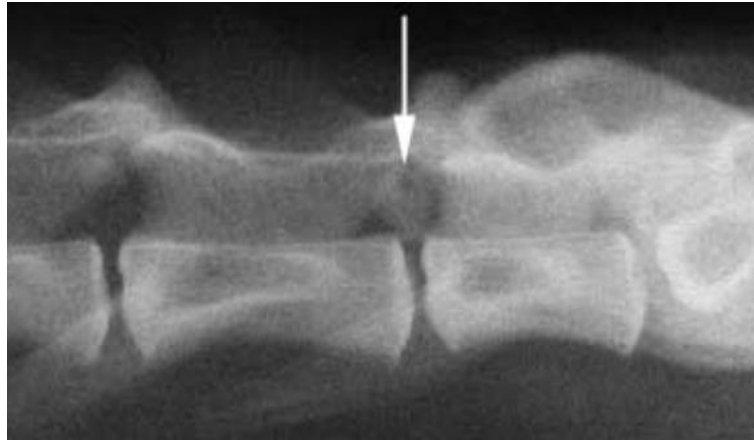
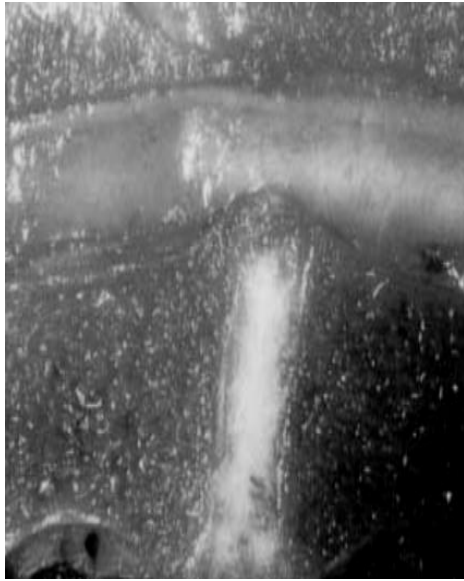


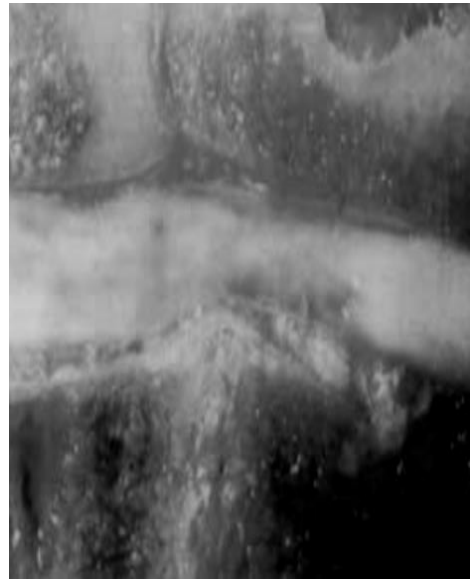
Рис.104. Фрагмент рентгенограми попереково-крижового відділу хребта в бічній проекції – мінералізація екструдуюваного пульпозного ядра

Іншими видами дископатій є фрагментація фіброзного кільця та комбінація екструзії пульпозного ядра з протрузією фіброзного кільця. В шийному відділі спостерігається наступне розділення: в краніальному відділі – екструзія ядра, в каудальному – протрузія кільця. В груднопоперековому відділі екструзія і протрузія в однаковій мірі уражають диски між T12 – L3. Протрузія переважає в поперековому відділі.

Екструзія ядра. Змінене пульпозне ядро екструдується в спинномозковий канал через отвори в дорзальній частині фіброзного кільця. Екструзія може проходити надто швидко або поступово. Кількість матеріалу, що вийшов, а значить, і ступінь ураження мозку бувають різними. Пульпозне ядро, що вийшло, частіше за все займає вентролатеральне положення відносно хребцевого каналу. Іноколи пульпозне ядро зміщується в латеральний бік, стискаючи нервові корінці в ділянці міжхребцевого отвору. Таку патологію називають корінцевою екструзією. Екструзія пульпозного ядра найчастіше спостерігається у невеликих собак хондродистрофічних порід: спаніелі, тер'єри, хоча патологія виникає й в інших великих порід.



а



б

Рис.105. Макропрепарати спинного мозку та дисків (поздовжній розпил): а – протрузія фіброзного кільця; б – екструзія пульпозного ядра

Протрузія фіброзного кільця. Протрузія фіброзного кільця включає: гіперплазію, гіпертрофію і частковий розрив його з видунням у канал. Цей процес значно повільніший, ніж екструзія, і займає, як правило, вентральну ділянку або має вентролатеральний напрямок. Найчастіше протрузія виникає у нехондродистрофідних порід (німецька вівчарка, чау-чау, лабрадор, боксер, доберман).

Недорозвиненість хребців або міжхребцевих зчленувань, наприклад, шийна спондилопатія, може призвести до протрузії фіброзного кільця. В таких випадках говорять про виникнення протрузії, пов'язаної з спондилопатією.

Пошкодження спинного мозку. Гостра екструзія пульпозного ядра може призвести до пошкодження спинного мозку, кровотечі, набряку, неврологічних змін та пошкодження структур, розміщених навкруг. Сіра речовина спинного мозку травмується в більшій мірі. Екструзія і протрузія також створює компресію спинного мозку. Вона супроводжується порушенням нервової провідності та зупинкою мікроциркуляції крові. Хронічне здавлювання мозку призводить до його

поступової атрофії з незворотними змінами в структурі нервової тканини, навколишніх тканин і судинної системи. Наступні зміни в спинному мозку прогресують навіть при відсутності травмуючого фактору. Ці, так звані вторинні зміни, виникають через метаболічні та судинні аутолітичні механізми, що призводять до локальної або генералізованої мієломаляції. Згодом вони розповсюджуються краніально і каудально по спинному мозку (прогресуюча мієломаляція, нисхідно-висхідний синдром) і в термінальній стадії завершуються пригніченням дихання.

Ступінь пошкодження спинного мозку, пов'язана з екструзією або протрузією диска, залежить від:

- кількості екструдованого матеріалу (чим більше, тим сильніше збудження). Нерідко часткове зміщення трапляється при першому випадку виявлення патології, при кожному ж наступному рецидиві стан, як правило, погіршується.
- розміщення екструдованого матеріалу (вентрально, латерально, дорзально, в ділянці корінця). Від даної ознаки залежатиме і клінічна картина, знання якої дозволить лікарю вже при неврологічному обстеженні передбачити характер і локалізацію пошкодження).
- відділу хребта, в якому сталася екструзія (відомо, що в шийному і поперековому відділах спинномозковий канал ширший і більша кількість матеріалу дасть меншу компресію).
- швидкості зміщення пульпозного ядра. Чим швидше це трапляється, тим гірше. Чим повільніше, тим краще спинний мозок адаптується до стиснутого стану. Відомо, що швидка дія невеликою кількістю екструдованого матеріалу може дати більш сильну вторинну компресію, ніж більший об'єм диску при поступовому зміщенні.

- реактивності організму. При виникненні гіперергічного запалення у більш реактивного організму ступінь компресії буде значно більша.
- вік, супутні захворювання і т.п.

Основна частина мієлонекрозу трапляється в перші 48 годин після екструзії. Знання цього факту досить важливе для надання своєчасної лікарської допомоги.

Існує два найпоширеніших видів компресії:

- значне травмування невеликою кількістю дискового вмісту, однак такого, що швидко виникло (екструзія пульпозного ядра);
- незначне травмування великою кількістю дискових мас, проте такого, що виникло повільно (фіброзна протрузія).

Спинний мозок може легше адаптуватися до поступового стискання, ніж до більш швидкого; тоді як ступінь пошкодження, що залежить від ступеня компресії, більш виражений при швидкому, порівняно з повільною компресією. Таким чином, існує незначна кореляція між ступенем пошкодження (або неврологічній дисфункції) та ступенем стискання спинного мозку.

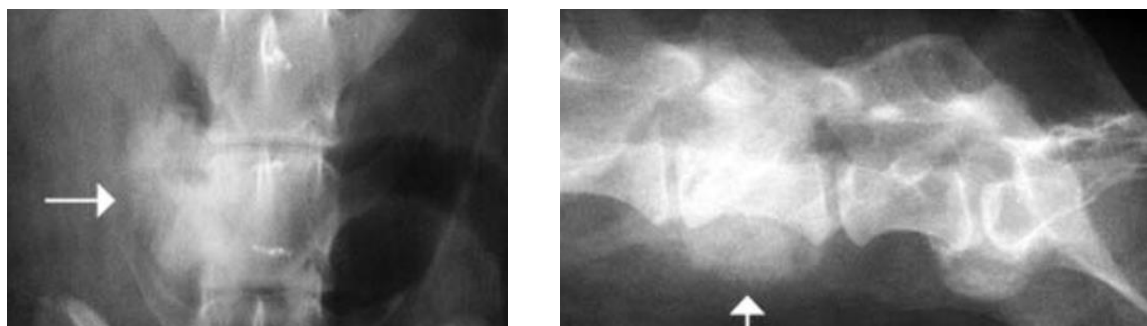


Рис.106. Рентгенограми поперекового відділу хребта в двох проєкціях – новоутворення поперекового хребця

Диференційна діагностика даної патології повинна проводитися шляхом взяття спинномозкової рідини для виключення інфекційного

захворювання спинного мозку, а також шляхом проведення мієлографії (рентгенографії після введення в спинномозковий канал контрастної речовини) для деталізації локалізації мозкової кели. Оскільки ця процедура досить небезпечна, то на неї треба зважуватися лише перед операцією (якщо прийнято рішення про проведення оперативного втручання). Однак у більшості ветеринарних клінік можливостей для проведення цих операцій немає. За допомогою оглядової рентгенографії того чи іншого відділу хребта в двох проєкціях можливо локалізувати ураження у 70-80% пацієнтів.

Деструктивні зміни в міжхребцевих дисках у собак зустрічаються досить часто. Однак існує чимало інших захворювань ЦНС, що дають у клінічних проявах неврологічні розлади і/або біль у спині. Периферична невротія (гіпотиреоїдна нейропатія), міастенія, поліміозити можуть також проявлятися слабкістю й повинні бути виключені з діагностичного плану. Необхідно знати, що патологія краніальної частини ЦНС (пухлина) може проявлятися больовим синдромом, який може бути прийнятий за дископатію шийного відділу. При проведенні диференційного діагнозу корисно приділити значну увагу ступеню гостроти патології й наявності або відсутності больового синдрому.

Оглядова рентгенографія і мієлографія – найважливіші методи, що використовуються при встановленні діагнозу при дископатіях. Однак, рекомендуються такі додаткові способи діагностики, як магніто-резонансна томографія.

Перш ніж проводити мієлографію, необхідно провести ряд якісних звичайних рентгенологічних знімків. У всіх без винятку випадках при проведенні рентгенографії необхідна якісна анестезія для правильної укладки тварини (правильного позиціонування). Досить важливо при фронтальному знімку розмістити тварину строго на спині. Для цього

необхідно під обидва її боки підкласти валики із рушників, мішечки з піском чи спеціальні поролонові валики або клини.

Витягування передніх кінцівок необхідне при знімках шийного відділу хребта. Вентродорзальне дослідження попереково-крижового відділу більш правильне, якщо тазові кінцівки відтягуються краніально.

Хребет повинен досліджуватися окремими ділянками. Це рекомендується для мінімізації викривлення зображення при оглядових



Рис.107. Рентгенограма попереково-крижового відділу хребта в бічній проекції – звуження міжхребцевих просторів, зменшення розмірів міжхребцевих отворів, мінералізація пульпозних ядер, окостеніння зв'язок у передніх відділах хребта

рентгенограмах. Необхідно враховувати, що часто на рентгенограмах не виявляються зміни, які відповідали б клінічній картині.

Рентгенологічні зміни, що виявляються на рентгенівському знімку:

- звуження міжхребцевого простору;
- зменшення розмірів міжхребцевих отворів;
- звуження міжсуглобового простору дорсальних суглобів (фасеток);
- мінералізація диску в міжхребцевому просторі і вихід його в спинномозковий канал.

Наявність неоформленого помутніння, овальної форми пульпозного ядра, що знаходиться на рівні каналу, вказує на мінералізацію диска. Мінералізований матеріал можна помітити в

спинномозковому каналі як дискретний матеріал, який вуалює контрастність міжхребцевого отвору.

Собаки з протрузією, пов'язаною зі спондилопатією, мають різній ступінь недорозвинення С5-С7 хребців (стеноз хребцевого каналу, неоформленість тіла хребця). Спондильозні деформації і склероз країв тіла хребця навіть у важкому стані рідко дають неврологічні розлади, якщо тільки ці остеофітні розростання не подразнюють нервових корінців.

Техніка мієлографії. Мієлографія передбачає введення в субарахноїдальний простір контрастної речовини (люмбальна і цистернальна) для візуалізації спинного мозку. Мієлографія показана у наступних випадках:

- виражене пошкодження спинного мозку не підтверджується оглядовою рентгенографією;
- множинні пошкодження спинного мозку виявлені при неврологічному обстеженні;
- у випадках, коли помітні рентгенологічні зміни не відповідають результатам неврологічного обстеження.

Контрастна речовина, що використовується при мієлографії, повинна бути рентгенконтрастною, водорозчинною, легко змішуватися зі спинномозковою рідиною, не токсичною і легко всмоктуватися тканинами, що формують субарахноїдальний простір. Омніпак є препаратом вибору, оскільки дає найменшу кількість ускладнень. Контрастна речовина вводиться або в субарахноїдальний простір або через пункцію цистерни магна чи в люмбальний відділ (L5-L6).

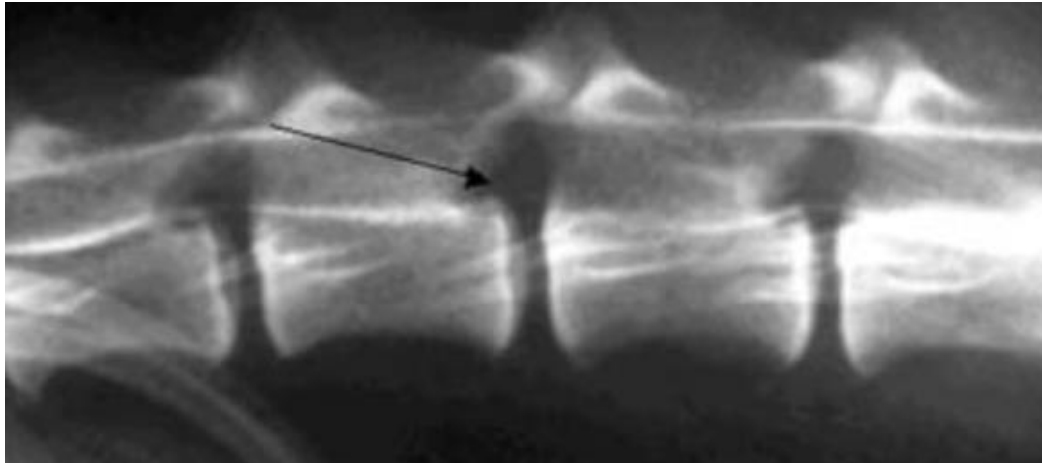


Рис.108. Мієлографія (бічна проекція) – переривання контрастної колони на рівні заднього відділу диска в поперековому відділі хребта (вказано стрілкою)

Люмбальна мієлографія має переваги при дослідженнях грудно-поперекового відділу, особливо при перших нападах дископатій, оскільки контрастна речовина краще проникає в уражений відділ із наявним набряком і компресією.

Вентродорсальний, латеральний аспекти рентгенографії необхідні для повної візуалізації хребта, причому знімки необхідно робити безпосередньо після ін'єкції контрастної речовини, оскільки затримка призведе до її розсіювання і не проявить чіткої локалізації досліджуваного участка. Боковий знімок роблять під нахилом в 30°, підставляючи під собаку рентгенпрозорий клин. Для знімків шийного відділу можна приводити витягування хребта і тим самим інтерпретувати ураження як реакцію на витягування або відсутність реакції, що вказує на ступінь компресії спинного мозку. Реакцію на тракцію розцінюють як протрузію диска, а не як екструзію.

Не зважаючи на діагностичну важливість і необхідність мієлографії, треба пам'ятати про її інвазивність та небезпеку. Найнебезпечнішим ускладненням при проведенні мієлографії є травмування венозної системи спинного мозку, що може призвести не тільки до наростання ішемії, й до летального кінця ятрогенного характеру.

Особливо небезпечним вважається підпотиличне введення, при якому можливе травмування судин парасагитальним розміщенням голки. При дослідженні знімків, проведених під час мієлографії, виявляються в тій чи іншій формі дефекти виконання субарахноїдального простору. На боковому знімку виявляється ділянка ускладнення для проходження контрасту або його затікання в задньому напрямку в місці кила. На дорзовентральному знімку також можливо виявлення ділянки ускладнення для проходження контрасту, його відхилення вбік, однобічне розширення на рівні кила диску. Дископатії завжди мають екстрадуральне розміщення. Можливим є виявлення не тільки локалізації пошкоджень, а й ступеня компресії.

За даними літератури, приблизно у 25% випадків випадання міжхребцевих дисків на рентгенівських знімках не виявляється ніяких надійних діагностичних змін. Пошуки звужених суглобових щілин, випирання самого диску, затемнення міжхребцевого простору – ці зміни далеко не завжди виражені або й взагалі не виявляються. Слід також пам'ятати, що у дорослих собак, особливо хондродистрофічних, звапнення диску і/або зміщення речовини диску вгору (що починається) констатується досить часто, однак не означає наявності гострого процесу в даний момент. На жаль, це вказує на факт, що проведення рентгенографічного дослідження заздалегідь (до проявів захворювання) практично не дає відповіді на запитання: наскільки вірогідним буде випадання міжхребцевого диску в найближчому майбутньому.



Рис.109. Грудно-поперековий відділ хребта – виражені остеофіти передніх відділів хребців

Диференційний діагноз проводять для виключення захворювань, що мають схожу з дископатіями клінічну картину:

- захворюваннями внутрішніх органів (черевної і тазової порожнин), що супроводжуються больовим синдромом, можуть мати аналогічну картину. Для виключення цих захворювань необхідний детальний анамнез, фізикальне обстеження, біохімічний і клінічний аналізи крові, ультразвукове дослідження. Важливо враховувати, що патології внутрішніх органів рідко дають неврологічні розлади (гострий простатит, гостре запалення нирок), при яких у відповідних ділянках спинного мозку виникає вогнище перезбудження.
- захворювання опорно-рухового апарату. Остеоартроз стегнових суглобів (особливо при двобічному ураженні), травми

тазової кістки і тому подібні, можуть дати схожі на парез стани. Виключаються анамнезом і детальною рентгенографією відповідних ділянок.

- захворювання хребта і спинного мозку, не пов'язаних із патологіями дисків:

- а) гострі запальні процеси в оболонках спинного мозку (чума м'ясоїдних), відрізняється від дископатій лейкоцитозом, підвищеним ШОЕ, пропасницею;

- б) незапальними деструктивними захворюваннями нервової системи; відрізняються від дископатій повільним наростанням, зустрічаються у більш дорослих собак, а також рентгенологічною картиною і даними мієлографії.

Атлантаксіальна нестабільність

Це вроджена аномалія, в результаті якої розвивається слабе з'єднання між двома першими шийними хребцями. Найчастіше цією патологією страждають той-тер'єри, той-пінчери, йоркширські тер'єри та деякі інші породи. Це може призвести до компресії спинного мозку, викликати біль в шиї, центральний тетрапарез і навіть тетраплегію.

Вроджена нестабільність зчленування атланта (першого шийного хребця) з осьовим хребцем часто розвивається у мініатюрних собак. У більшості випадків хвороба проявляється до року. Ступінь стабільності з'єднання між першим та другим шийними хребцями залежить від стану зубоподібного відростку 2-го шийного хребця і його прикріплення до атланта. Зубоподібний відросток формується між 9-м та 12-м тижнями внутрішньоутробного розвитку і зростається з тілом осьового хребця між 7-м та 9-м місяцями. Порушення зрощення може статися в результаті аплазії, гіпоплазії або відхилення зубоподібного відростка, що призводить

до атлантоокципітальної нестабільності. Клінічні прояви залежать від ступеня компресії спинного мозку.

Диференційну діагностику проводять із гулою міжхребцевих дисків, новоутвореннями, травмою, хоча гули дисків і пухлини частіше зустрічаються у старіших тварин. Діагноз підтверджується після проведення рентгенографії шийного відділу хребта. На бічних рентгенограмах виявляють збільшення атлантоокципітального простору з дорзального боку. При проведенні рентгенографії необхідно зостерігатися надмірного згинання шиї, оскільки це може призвести до тяжкої травми спинного мозку.

Деформації та аномалії формування хребта

Існують захворювання хребта, які, переважно, зустрічаються тільки у французьких бульдогів. До таких захворювань відноситься “клиноподібний хребець”. Хвороба має вроджений характер, але проявляє себе, як правило, в зрілому віці. Суть її полягає у наступному: один із грудних хребців (це в основному – грудні хребці) має неправильну прямокутну форму, а форму трапеції.

Через цю аномалію під дією суміжних хребців, що стискають його, він поступово зміщується в бік спинного мозку, викликаючи його компресію. Однак хвороба може проявити себе й зненацька, наприклад, при невдалому падінні чи то при банальних рухах. Такий стан хребта не може не вплинути на стан спинного мозку – і у собаки виникає парез у легких випадках або параліч – у більш тяжких.

При розвитку такого стану у французького бульдога лікар повинен негайно виключити можливість такої патології. Необхідно враховувати також її схожість (клінічну) з дископатією. Проте якщо при дископатії можливе консервативне лікування, то при клиноподібному хребці такої можливості немає.

Необхідне проведення рентгенографії хребта в двох проекціях, а потім – термінової мієлографії. Лікування хірургічне – декомпресія (рекомендується дорзальна глибока ламінектомія). Бажано також провести стабілізацію ураженого хребця стосовно суміжних для профілактики подальшого його зміщення.

Вогнепальні поранення тварин

Тварини, а особливо собаки та коти, здавна супроводжують людину практично все її життя. Застосування собак із мисливською метою, для охорони людей та різного роду об'єктів, в армійських умовах, в тому числі в умовах бойових дій, призводить до можливості отримання ними вогнепальних поранень.



Рис.110. Рентгенограма черепа та верхнього відділу шиї собаки – вогнепальне дробове поранення

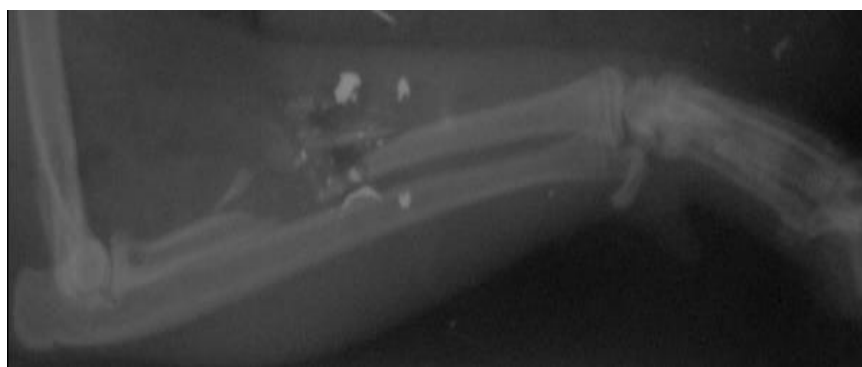


Рис.111. Рентгенограма передньої кінцівки собаки – уламчатий вогнепальний перелом променевої кістки внаслідок уламчатого поранення

Роль рентгенівського методу дослідження для локалізації куль, дробу чи осколків при наявності вогнепального поранення незамінна. Основною умовою є проведення рентгенографії, по можливості, – в двох проекціях.

Рентгенологічна діагностика новоутворень

Пухлина – це хвороба росту і диференціації, що виникає внаслідок комбінованої дії екзогенних та ендогенних факторів, є однією з типових реакцій організму, яка на основі генетичних порушень в організмі, приводить до необмеженого автономного росту трансформованих клітин.

Деякі пухлини зустрічаються постійно у окремих видів тварин, інші зустрічаються рідко і до цих пір ніким не зареєстровані. Рак шлунку, наприклад, у собак зустрічається вкрай рідко: у світовій літературі описано всього три десятки випадків. Пухлини матки, яєчників, шийки матки у собак реєструються рідко, а пухлини переддвір'я піхви зустрічаються часто. Пухлини молочних залоз складають 34-46% від загальної кількості пухлин.

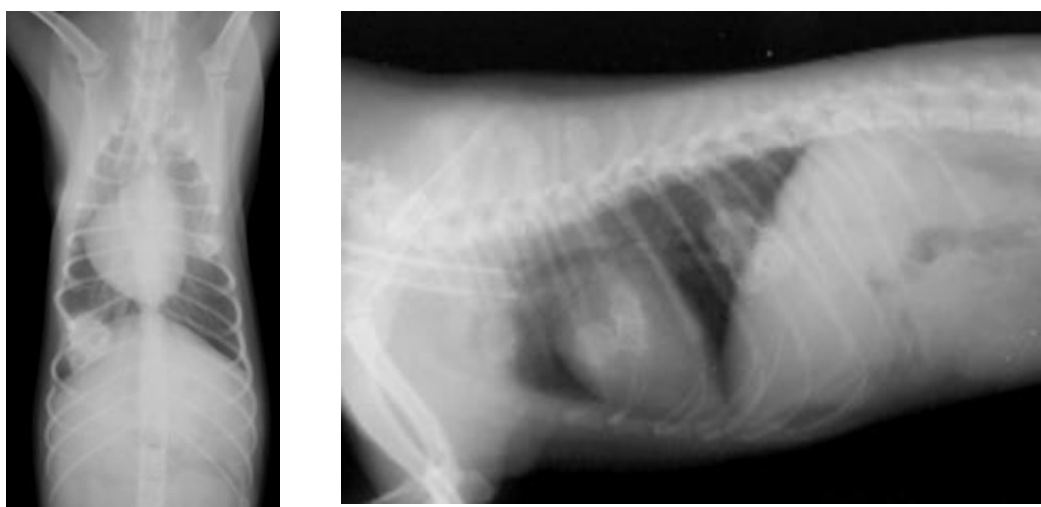


Рис.112. Рентгенограми органів грудної клітки собаки в двох проекціях – метастатичне ураження легень

Розпізнавання злоякісних новоутворень у тварин є досить складним. У більшості випадків біль при виникненні і на початковій стадії відсутня. Через це при первинному огляді хворої тварини часто встановлюють запущеність пухлинного процесу, особливо при ураженні внутрішніх органів. Виняток складають кісткові саркоми, при яких навіть на ранніх стадіях виявляється порушення функції кінцівки (кульгавість) внаслідок больової реакції.

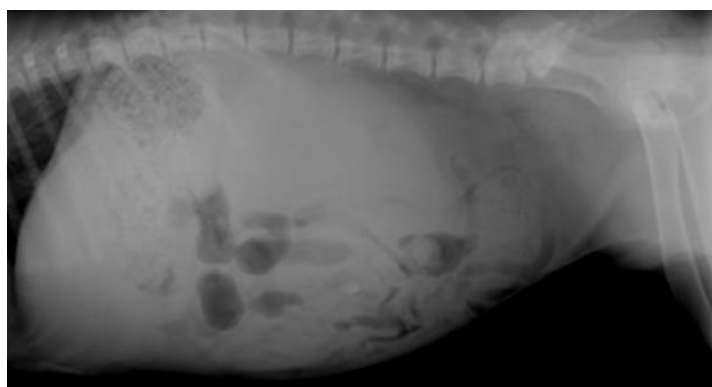


Рис.113. Рентгенограми органів черевної порожнини собаки в двох проекціях – рентгенологічні ознаки новоутворення селезінки

При видимих пухлинах шкіри, кінцівок, молочної залози, зовнішніх статевих органів, пухлинах голови, шиї, тулуба власники собак значно раніше звертаються за допомогою до спеціалістів ветеринарної медицини. Однак на практиці у багатьох випадках спостерігається недооцінка самого факту наявності пухлини, що веде до діагностичних помилок і до втрати часу.

За можливістю виявлення ступеню місцевого розповсюдження пухлин їх можна розподілити на три групи:

- 1) новоутворення, що виникають тільки в одному органі або мають досить чіткі межі;

2) пухлини без чітких меж, ступінь їх розповсюдження оцінити важко;

3) новоутворення, які можуть бути класифіковані тільки після оперативного втручання, в тому числі лапаратомії.

Ступінь розповсюдження карцином оцінюють за системою TNM (T – tumor – пухлина; N – nodulus – лімфатичні вузли; M – metastases – віддалені метастази). Перевага цієї класифікації в тому, що вона коротко, за допомогою символів, забезпечує досить повне вираження стадії хвороби тварини в момент обстеження.

Стадію оцінюють за величиною пухлини, за ступенем ураження органа, ступенем переходу пухлини на суміжні органи та навколишні тканини, за наявністю або відсутністю метастазів.

Перша стадія характеризується ростом пухлини в поверхневих тканинах органа, її маленькими розмірами – до трьох сантиметрів, відсутністю метастазів.

Друга стадія означає, що пухлина досягла більших розмірів – п'яти-шести сантиметрів, – і проросла в тканини органа, розміщеного глибше. Вона рухома, однак у якомусь лімфатичному вузлі вже може бути невеликий метастаз.

При третій стадії пухлина стає ще більшою. Вона нерухома, оскільки проросла в навколишні тканини і вийшла за межі органа. В лімфовузлах виявляються крупні метастази.

На четвертій стадії пухлина продовжує розповсюджуватися за межі органа, в якому вона утворилась; метастази наявні в печінці, нирках, легенях, уражений практично весь організм тварини.

Виходячи з цього, легко зробити висновок: чим швидше буде встановлено діагноз і почнеться лікування, тим більше шансів врятувати тварину від передчасної смерті.

Основна локалізація пухлин у собак така:

- шкіра;
- молочна залоза;
- шлунково-кишковий тракт;
- сечостатева система;
- кістки;
- дихальна система.

Для оцінки пухлини кожна локалізація розцінюється за однотипною схемою, що включає опис даної ділянки, лімфатичних вузлів.

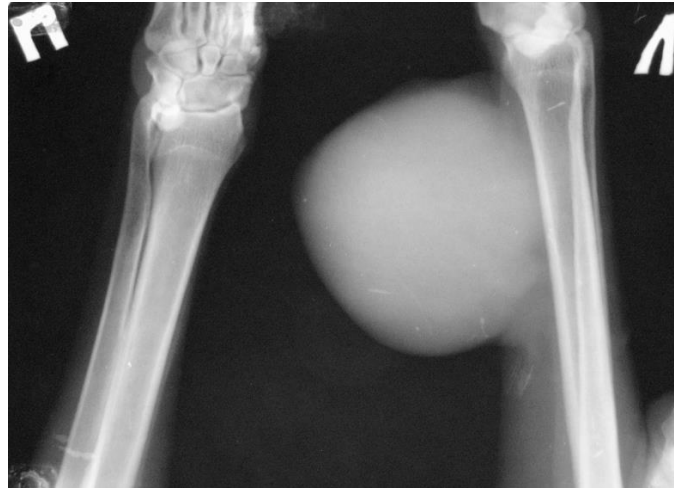


Рис.114. Рентгенограма передніх кінцівок собаки – в прямій проекції пухлина шкіри зліва, зв'язку утворення з кісткою не виявлено



Рис.115. Рентгенограма органів грудної клітки собаки в бічній проекції – рентгенологічні ознаки утворення м'яких тканин нижнього відділу грудної клітки

Таким чином, своєчасне рентгенологічне дослідження дає змогу швидко і якнайточніше встановити правильний діагноз, що, безумовно, допоможе клініцисту призначити правильне лікування хворої тварини.

КОРОТКИЙ СЛОВНИК РЕНТГЕНОЛОГІЧНИХ ТЕРМІНІВ

Ангіографія – рентгенологічне дослідження кровоносних судин, заповнених рентгеноконтрастною речовиною.

Анкілоз – кісткове зрощення суглобових кінців кісток.

Вивих – повне зміщення суглобових кінців кісток.

Деструкція – руйнування кістки з заміщенням її патологічною тканиною (гноєм, грануляціями і т.п.).

Затемнення м'яких тканин – збільшення інтенсивності їх тіні.

Затемнення (легені) – обмежене або тотальне, від субсегмента – до всієї площі легені.

Подвійне контрастування – одночасне введення в порожнинний орган двох рентгеноконтрастних речовин (наприклад, барієва суміш і повітря).

Ірригоскопія – дослідження товстої кишки при введенні в неї контрастної речовини за допомогою клізми.

Кісткоутворення патологічне – утворення атипової кісткової тканини (при пухлинах).

Латероскопія(графія) – дослідження пацієнта, що знаходиться в горизонтальному положенні, при горизонтальному напрямі пучка рентгенівського випромінювання.

Міжхребцевий диск. Звуження – зменшення висоти міжхребцевого диска.

Мієлографія – знімки субарахноїдального простору спинного мозку, заповненого рентгеноконтрастною речовиною.

Остеоліз – повне розсмоктування кістки без заміщення її патологічною тканиною.

Остеонекроз – змертвіння ділянки кістки.

Остеопороз – розрідження кістки.

Остеосклероз – ущільнення кістки.

Періостит – реакція окістя на інфекційно-запальний процес.

Периостоз – реакція окістя на подразнення, що виникло внаслідок процесу незапальної природи.

Підвивих – часткове зміщення головки по відношенню до западини із збереженням їх дотику на тій чи іншій ділянці.

Пієлографія – дослідження верхніх сечових шляхів, заповнених контрастною речовиною.

Рентгенографія – отримання зображення на фоточутливому матеріалі (як правило, на рентгенівській плівці).

Рентгеноскопія (просвічування) – дослідження, при якому зображення об'єкту отримується на екрані (флюоросцируючий екран, екран електронно-променевого підсилювача, екран відеомонітору).

Розростання кісткові – збільшення довжини суглобових поверхонь за рахунок звапніння суглобового хряща і трансформації з'єднувальної тканини в кісткову.

Секвестр – відторгнута змертва ділянка кістки, розміщена в порожнині, вповненій грануляціями та гноем.

Телерентгенографія – виконання знімків при збільшеній (до 1,5-2 м) відстані об'єкт-фокус трубки, що веде до наближення розмірів рентгенівського зображення до істинних розмірів об'єкта, що знімається.

Томографія – отримання рентгенівських знімків, на яких зображені елементи тільки деякої частини об'єкта, що називається шаром.

Урографія – знімки сечовидільної системи під час виділення нирками рентгеноконтрастних речовин.

Фістулографія – знімки норицевих ходів, заповнених рентгеноконтрастною речовиною.

Цистографія – знімки сечового міхура, заповненого рентгеноконтрастною, водорозчинною речовиною.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Анатомия собаки / Н.В. Зеленецкий, В.И. Соколов, В.Ю. Чумаков и др., Под ред. Н.В. Зеленецкого. – СПб, 1997. – 344с.
2. Анатомия собаки. Ч. 1. Соматические системы // Под ред. Н.А. Слесаренко. - М.; 2000. – 95с.
3. Бакулов И.А., Таршис М.Г. Словарь ветеринарных терминов. М., 1995. – 238с.
4. Болезни собак: Справочник / А.Д. Белов, Е.П. Данилов, И.И. Дукур и др. – М.: Агропромиздат, 1990. – 368с.
5. Братюха С.И., Нагорный И.С., Ревенко И.П. и др. Болезни собак и кошек. – К.: Вища школа, 1979. – 232с.
6. Вингфилд В.Е. Секреты неотложной ветеринарной помощи / Пер. с англ. – СПб.: Изд. БИНОМ – Невский диалект, 2000. – 608с.
7. Гутира Ф., Марек И., Моннингер Р., Мочи И. и др. Частная патология и терапия домашних животных / Перевод с нем. Т 2. – М.: Сельхозиздат, 1963. – 572с.
8. Еремин Д. Катастрофы в брюшной полости // Друг. – 1999. - №1-2. – С. 28-30.
9. Ефимов А.М. Анатомо-топографические предпосылки возникновения и патогенеза заворота желудка у собак // Вет. практика. – 1999. – №1. – С. 32-37.
10. Зеленецкий Н.В., Хонин Г.А. Анатомия собаки и кошки. Учебник для студентов высших учебных заведений. – СПб.: Изд. Логас, 2004. – 344с.
11. Кишковский А.Н., Тютин Л.А., Есиновская Г.Н. Атлас укладок при рентгенологических исследованиях. – Ленинград: Медицина, 1987. – С.6-66.
12. Майоров А.И. Болезни собак / Справочник. – М.: Колос, 2001. – 472с.

13. Ниманд Х.Г., Сутер П.Ф. Болезни собак. Практическое руководство для ветеринарных врачей (организация ветеринарной клиники, обследование, диагностика заболеваний, лечение) 8 изд. /Пер. с нем., 2-е изд. – М.: Аквариум ЛТД, 2001. – 816с.
14. Основы рентгенологической семиотики /Под ред. А.И. Позмогова. – К.: Здоров'я, 1978. – 263с.
15. Позябин С.В. Диагностика, лечение и профилактика заворота желудка у собак: Автореф. дисс. канд. вет. наук: МГАВМиБ, 2003. – 18с.
16. Позябин С.В. Дифференциальная диагностика заворота желудка у собак // Ветеринария. – 2003. – №1. – С.59-61.
17. Пулюй И.П. Вестник рентгенологии и радиологии // М.: Медицина, 1990 – № 4. – С. 94-95.
18. Старченков С.В. Болезни мелких животных: диагностика, лечение профилактика. Серия “Учебники для вузов. Специальная литература”. – СПб.: Изд. Лань, 1999. – 512с.
19. Филиппов Ю.И., Позябин С.В. Спленэктомия при завороте желудка у собак // Ветеринария. – 2002. – №12. – С. 53-54.
20. Хвороби собак і кішок / В.Б. Борисевич, В.Ф. Галат, Г.М. Калиновський та ін. За ред. А.Й. Мазуркевича. – К.: Урожай, 1996. – 432с.
21. Чандлер Э.А., Гаскем К. Дж., Гаскелл Р.М. Болезни кошек / Пер. с англ. – М.: Аквариум ЛТД, 2002. – 696с.
22. Wojrab M. Current techniques in small animal surgery. – N.Y.: Baltimore, – 1998.
23. Dupre G. Гастрэктазия заворот желудка у собак// Focus vol. 4 № 3, 1994.
24. Glickman L. Эпидемиология расширение желудка с одновременным заворотом его у собак // Focus. – vol. 5. – № 2. – 1996.

25. Lust G., Todhunter R.J., Erb H.N., Dykes N.L., Williams A.J., Burton-Wurster N. and Farese J.P. Repeatability of dorsolateral subluxation scores in dogs and correlation with macroscopic appearance of hip osteoarthritis. – Am. J. – Vet. Res. 2001. – P. 1711-1715.
26. Lust G., Todhunter R.J., Erb H.N., Dykes N.L., Williams A.J., Burton-Wurster N. and Farese, J.P. Comparison of three radiographic methods for diagnosis of hip dysplasia in eight-month-old dogs. – Am. J. – Vet. Med. Assoc. 2001. – P. 1242-1246.

ЗМІСТ

	стор.
ВСТУП	3
ІСТОРІЯ ВІДКРИТТЯ РЕНТГЕНІВСЬКИХ ПРОМЕНІВ	5
ОСНОВИ ЗАГАЛЬНОЇ РЕНТГЕНОЛОГІЇ	7
Природа рентгенівського випромінювання	7
Формування рентгенівського зображення	9
Основні властивості рентгенівського зображення	11
Основні рентгенологічні методи	13
Рентгенкабінет	17
Біологічна дія рентгенівських променів	19
Захист від рентгенівського випромінювання	20
УКЛАДКИ ПРИ РЕНТГЕНОГРАФІЇ ТА ОСНОВИ РЕНТГЕНОАНАТОМІЇ	23
СПЕЦІАЛЬНА РЕНТГЕНОЛОГІЯ	36
Рентгенодіагностика захворювань органів грудної порожнини	36
Діагностика захворювань серця у собак та кішок	36
Діагностика захворювань легень у собак та кішок	43
Рентгенодіагностика захворювань органів черевної порожнини	54
Діагностика захворювань сечовидільної системи	54
Діагностика захворювань шлунково-кишкового тракту	62
Діагностика захворювань шлунково-кишкового тракту з синдромом кольок	63
Рентгенодіагностика у ветеринарній травматології	74
Рентгенодіагностика захворювань кісток і суглобів	83
Дисплазія суглобів	97
Дентальна рентгенологія у собак	112
Рентгенодіагностика захворювань хребта та спинного мозку у собак і котів	115
Вогнепальні поранення у тварин	138
Рентгенологічна діагностика новоутворень	139
КОРОТКИЙ СЛОВНИК РЕНТГЕНОЛОГІЧНИХ ТЕРМІНІВ	144
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	146