

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ  
ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО  
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

Кафедра внутрішніх хвороб тварин  
та клінічної діагностики

**Методична розробка  
до лабораторного заняття з дисципліни  
“Спеціальна пропедевтика, терапія і профілактика  
внутрішніх хвороб тварин”**

**СПЕЦІАЛЬНІ МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ ХВОРОБ  
ДИХАЛЬНОЇ СИСТЕМИ**

Для підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти  
за спеціальністю – 211 “Ветеринарна медицина”

Львів – 2019

УДК 619:616.2:616.071

Розробники та укладачі: Слівінська Л.Г., Демидюк С.К., Щербатий А.Р., Лукашук Б.О., Зінко Г.О., Драчук А.О., Личук М.Г., Федорович В.Л., Рій М.Б., Жуковський І.К., Федорович Н.М., Дунець В.Ю., Стефаник О.В. **Методична розробка до лабораторного заняття з дисципліни “Спеціальна пропедевтика, терапія і профілактика внутрішніх хвороб тварин”.**

**Навчально-методична карта заняття: Спеціальні методи діагностики хвороб дихальної системи.** У навчально-методичній карті відображено: назву навчальної дисципліни, тему заняття, вид заняття, мету заняття, міжпредметні зв'язки, забезпечення заняття (наочність, дидактичний матеріал, технічні засоби навчання, навчальні місця студентів), літературу, зміст заняття, теоретичний матеріал до теми заняття та методику виконання лабораторної роботи. Методична розробка спрямована для надання методичної допомоги викладачам і студентам під час вивчення дисципліни “Спеціальна пропедевтика, терапія і профілактика внутрішніх хвороб тварин” та проведення лабораторного заняття. У кінці заняття наведені питання для самоконтролю знань та завдання для самостійної роботи.

Відповідальна за випуск: Слівінська Л.Г., зав. кафедри внутрішніх хвороб тварин та клінічної діагностики, д. вет. наук, професор.

### **Навчально-методичне видання**

Методична розробка розглянута і рекомендована до друку методичною комісією факультету ветеринарної медицини ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького протокол № 4 від 25.01.2019 р.

## Навчально-методична карта заняття №3

**Навчальна дисципліна:** “Спеціальна пропедевтика, терапія і профілактика внутрішніх хвороб тварин”.

**Тема заняття:** “Спеціальні методи діагностики хвороб дихальної системи. Рентгенографія і рентгеноскопія, дослідження крові (лейкоцити, лейкограма, бронхо-легеневий тест за Кондрахіним І.П., протеїнові фракції, серологічні реакції; дослідження мокротиння і плевральної рідини)”.

**Вид заняття:** лабораторне заняття.

**Мета заняття:** засвоїти спеціальні методи діагностики хвороб дихальної системи.

**Вивчити:** спеціальні методи діагностики хвороб дихальної системи.

**Знати:** спеціальні методи діагностики хвороб дихальної системи.

**Вміти:** провести рентгенографію і рентгеноскопію, відбір крові, бронхо-легеневий тест за Кондрахіним І.П., диференціальну діагностику хвороб дихальної системи.

**Володіти:** методиками визначення кількості лейкоцитів, вмісту протеїнових фракцій, дослідження мокротиння та плевральної рідини.

**Міжпредметні зв'язки:** клінічна діагностика, клінічна біохімія, анатомія.

**Забезпечення заняття:** інструменти для клінічного дослідження тварин, рентгеноскопії, реактиви, посуд і прилади для лабораторного дослідження крові.

**Наочність:** хворі тварини, атлас крові.

**Технічні засоби навчання:** мультимедійна система, ноутбук, гематологічний аналізатор Mythic 18, рентгенапарат ZooMax<sup>LC</sup>, стіл рентгенологічний Kontrol-X.

**Навчальні місця (для лабораторних занять):**

***1. Устаткування аудиторії (терапевтичного манежу):***

Столики інструментальні – 2 шт., станки фіксаційні для великих тварин.

**2. Пристосування для фіксації та приборкування тварин:** щипці Гармса, Соловійова для великої рогатої худоби, пута з мотузками.

**Реактиви:**

- 0,85% розчин натрію хлориду (хч);
- 75 мг цинку сульфату 7-водного (хч);
- 100 мл дистильованої води (0,075 % розчин).

**Обладнання:** хімічні пробірки, піпетки, КФК–3.

**Література:**

1. Внутрішні хвороби тварин / В.І. Левченко, І.П. Кондрахін, В.В. Влізло та ін. / за ред. В.І. Левченка. – Біла Церква, 2012, Ч. 1. – 528 с.

2. Клінічна діагностика хвороб тварин / В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін.; за ред. В.І. Левченка і В.М. Безуха. – Біла Церква, 2017. – 544 с.

3. Ветеринарна клінічна біохімія / В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін.; За ред. В.І. Левченка і В.Л. Галяса. – Біла Церква, 2002. – 400 с.

4. Методи лабораторної клінічної діагностики хвороб тварин / [В.І. Левченко, В.І. Головаха, І.П.Кондрахін та ін.]; за ред. В.І. Левченка. – К. : Аграрна освіта, 2010. – 437 с.

**Зміст та хід заняття**

**1. Організаційна частина (3 хв.).** Взаємне вітання науково-педогогічного працівника зі студентами. Перевірка присутніх.

**2. Актуалізація і корекція опорних знань студентів (5-10 хв.).**

**2.1.** Фронтальне опитування.

1. Які загальні симптоми хвороб системи дихання?
2. Що таке кашель і його діагностичне значення?
3. Яке діагностичне значення плевральних шумів?
4. Яке діагностичне значення дослідження ексудату і трансудату?

5. В чому полягає профілактика хвороб дихальної системи?

### **3. Повідомлення теми (2 хв.).**

“Спеціальні (інструментальні та лабораторні) методи діагностики дихальної системи. Рентгенографія і рентгеноскопія, дослідження крові (лейкоцити, лейкограма, бронхо-легеневий тест за Кондрахіним І.П., протеїнові фракції, серологічні реакції; дослідження мокротиння і плевральної рідини)”.

### **4. Виконання лабораторної роботи (40 хв.).**

#### **4.1. Теоретична частина.**

Дослідження дихальної системи тварин необхідно виконувати в такій послідовності: а) дослідження дихальних рухів; б) дослідження кашлю; в) дослідження верхніх (передніх) дихальних шляхів; г) огляд і пальпація грудної клітки; д) перкусія грудної клітки у ділянці легень; е) аускультация легень; ж) додаткові методи дослідження (функціональні, інструментальні та лабораторні).

При дослідження органів дихальної системи застосовують огляд, пальпацію, перкусію, аускультацию, а також спеціальні методи (рентгеноскопію і рентгенографію, ларинго-, трахео- і бронхоскопію, торакоскопію; лабораторне дослідження крові, носових виділень, мокротиння, плевральної рідини).

#### **Додаткові методи дослідження системи органів дихання**

Додаткове дослідження дихальної системи включає функціональну, інструментальну (рентгенологічні та ендоскопічні методи) та лабораторну діагностику.

#### **Методи функціональної діагностики**

Серед методів функціональної діагностики стану дихальної системи виділяють дві проби:

А) Проганняння тварин легкою рисою. У коней у спокійному стані підраховують кількість дихальних рухів за 1 хв. Після цього тварину проганяють легкою рисою протягом 15 хв і знову визначають кількість дихальних рухів та час повернення їх до вихідного стану. За даними М.О. Судакова, у здорових рисистих тренованих коней дихання після проганяння стає дещо частішим (до 20–24 дихальних рухів за 1 хв) і повертається до вихідного через 7–10 хв, у малотренованих коней частота дихання збільшується до 28–34 дихальних рухів і відновлюється за 12–15 хв. За функціональної недостатності органів дихання після проганяння кількість дихальних рухів за хвилину різко збільшується (до 45 і більше), і протягом тривалого часу не повертається до вихідного положення (до 20–30 хв і більше).

Б) Проба з апное за І.Г. Шарабріним. У коня на вдиху затримують дихання, закриваючи ніздрі, і визначають час появи характерного руху глотки, який нагадує утруднене дихання. Якщо у здорових коней цей рух з'являється через 30–40 с, то у хворих – значно раніше. Під час проведення обох проб необхідно враховувати стан серцево-судинної системи тварини, а також температуру і вологість навколишнього повітря. Значне фізичне навантаження в нетренованих тварин може призводити до розвитку патологічних процесів у легенях (гостра альвеолярна емфізема) та серці (гостре розширення серця, міокардіодистрофія), порушення типу й ритму дихання, а також виникнення задишки.

Із рентгенологічних методів дослідження легень застосовують рентгеноскопію, рентгенографію, флюорографію і томографію. Рентгеноскопія легень є найбільш поширеним методом дослідження, який дозволяє візуально виявити в легенях зміни прозорості легеневої тканини, осередки ущільнення або порожнини, рідину або повітря у плевральній порожнині, плевральні спайки, функціональний стан легень і діафрагми. На екрані стежать за характером рухів, положенням і амплітудою переміщення

діафрагми, за рухом тіні ребер, зміною яскравості легеневого фону під час вдиху і видиху та за динамічними змінами патологічних тінеутворень. Рентгенографія дозволяє проглянути лише морфологічні зміни в легенях.

Кожне рентгенологічне дослідження легень починають з обов'язкового просвічування, після чого визначають необхідність і характер рентгенографії. Перед дослідженням великих тварин протягом 6–12 год витримують на голодній дієті.

Під час рентгенологічної діагностики захворювань легень і плеври різні морфологічні зміни визначають за двома основними ознаками – затіненням і просвітленням. Різна комбінація цих рентгенівських ознак разом із зміною або зникненням легеневого рисунка залежить від характеру розвитку патоморфологічних змін у легенях і плеврі, відображає протилежні процеси. Так, у разі зменшення наповнення легень повітрям уражені ділянки, порівняно зі здоровими, інтенсивніше поглинають рентгенівські промені й дають симптом затінення, і, навпаки, за збільшення наповнення легень повітрям поглинання променів зменшується, що на екрані чи знімку проявляється просвітленням. Таким чином, ці дві основні ознаки відображають різноманітні морфологічні зміни, які виникають у разі захворювань легень і плеври.

Затінення оцінюють за його розміром, формою, інтенсивністю, структурністю, контурністю та локалізацією. Обширне затінення можна спостерігати за лобарних (часткових) пневмоній і ексудативних плевритів. За вогнищевої пневмонії розміри затінення будуть меншими.

За формою розрізняють затінення округлі (ехінококові міхурці), кільцеподібні (повітряні кісти, абсцеси, каверни), овальні осумковані (плеврити), трикутні (ателектази) та лінійні (сполучнотканинні розрощення в легенях по ходу бронхів).

Інтенсивність затінення залежить від кількості витісненого з легень повітря, товщини ушкодженої ділянки та

характеру субстрату (ексудат, сполучнотканинні, фіброзні або рубцеві розрощення). За структурою затінення можуть бути рівномірними та нерівномірними (за ексудативного плевриту тінь рівномірна, а в стадії розсмоктування ексудату за крупозної пневмонії – нерівномірна). Контури затінь можуть бути чіткими (кіста легень, обмежена сполучнотканинною капсулою) і нечіткими (інфільтративні процеси). У різних ділянках легень можуть виявлятися поодинокі і множинні осередки затінення.

Рентгенологічні дослідження дозволяють виявляти різні захворювання органів дихання: бронхоектазію, бронхіт, пневмонію, плеврит, емфізему.

*Бронхоектазія* – це локальне розширення бронхів, яке характеризуються просвітленням на екрані овальної форми за відсутності секрету і затіненням – у разі його наявності. Порушення прохідності бронхів може бути частковим, клапанним (вентильним) або повним.

Відповідно до цього виявляють гіповентиляцію легень, обтураційну емфізему та ателектаз.

*Крупозне запалення легень* рентгенологічно виявляють залежно від стадії розвитку захворювання. На початку хвороби (у стадії гіперемії) спостерігають посилення легеневого рисунка (за рахунок розширення капілярів), розлите й нерівномірне затінення з окремими осередками просвітлення. Над затіненням легені мають підвищену прозорість. У стадії гепатизації затінення стає більш обширним, інтенсивним й однорідним. Отже, рентгенологічне дослідження легень за крупозної пневмонії дозволяє не лише ставити діагноз, а й стежити за перебігом хвороби.

*Бронхопневмонії* рентгенологічно характеризуються появою в легенях поодиноких або численних осередків інфільтрації різної форми і розміру. Окрім того, в легеновому полі виявляють посилення легеневого рисунка.

За *альвеолярної емфіземи легень* рентгенологічно виявляють підвищену прозорість легеневого поля, незначну



зміну прозорості легень у фазі вдиху і видиху, розширення задніх меж легень і міжреберних проміжків.

Рентгенівська картина *ексудативного плевриту* характеризується різким поділом проекції всього легеневого поля на нижню і верхню ділянки. У верхній контрастно виступають тіні хребців і ребер, у нижній частині грудної клітки виявляють суцільне, обширне, інтенсивне однорідне затінення, верхня межа якого має горизонтальний, із різким контуром край.

*Бронхіальна астма* у котів рентгенологічно проявляється дифузним ущільненням бронхіального дерева та посиленням легеневого рисунка, а також нечіткістю контурів судин і прикореневих бронхів.

Така картина вказує на можливість структурно-функціональних порушень у бронхах хворих тварин, але встановити діагноз на бронхіальну астму за результатами тільки рентгенографії легень неможливо. За результатами рентгенологічного дослідження у тварин із симптомами бронхіальної астми можуть не виявлятися рентгенологічні зміни, характерні для ураження бронхолегеневої системи. Тому проведення рентгенографії легень у котів є важливим для диференціальної діагностики бронхіальної астми від інших кардіореспіраторних та бронхолегеневих патологій: гідротораксу, кардіоміопатій, бронхопневмонії, діафрагмальної грижі. Слід також зазначити, що в деяких котів за бронхіальної астми можуть взагалі бути відсутні рентгенологічні зміни в легенях.

*Кальциноз* легень рентгенологічно характеризується локальними або дифузними змінами у легенях. Рентгенологічна картина варіабельна – від безструктурного інтерстиціального рисунка легень до вапноподібних вузликів у легеневій паренхімі. Така рентгенологічна картина легень є вторинною і виникає за дистрофічних та запальних процесів в організмі, зумовлених порушенням обміну кальцію – гіперпаратиреоз, хронічна хвороба нирок,

гіперадренокортицизм та інші, що призводить до підвищення вмісту кальцію у плазмі крові та його відкладанню у легенях.

*Гідроторакс* (піоторакс, хілоторакс) характеризується присутністю рідини у грудній порожнині, що рентгенологічно проявляється відсутністю візуалізації окремих органів грудної клітки.

Рентгенологічна картина залежить, перш за все, від кількості рідини. Якщо тварині провести рентгенографію у положенні стоячи, можна побачити на рентгенограмі чітку межу наповнення рідиною грудної клітки. Накопичення рідини у грудній порожнині можливо за гнійної пневмонії, пухлин легенів, інфекційного перитоніту котів тощо.

### Лабораторні методи діагностики хвороб органів дихання

#### Дослідження крові

Більшість хвороб органів дихання характеризується розвитком запального процесу в дихальних шляхах або легенях, на який організм реагує захисною реакцією – посиленням лейкоцитопоезу (лейкоцитоз). Збільшується, як правило, кількість нейтрофілів. У лейкограмі спостерігають просте (регенеративне) зміщення нейтрофільного ядра – зростає кількість паличкоядерних, зрідка з'являються юні нейтрофіли. Лейкоцитоз і нейтрофілія є типовими для мікробронхіту, лобулярних і лобарних пневмоній. Для лейкограми за гострого перебігу пневмоній характерним є також зменшення кількості еозинофілів (еозинопенія) та лімфоцитів (лімфоцитопенія).

Для діагностики і, особливо, характеристики перебігу катаральної бронхопневмонії проводять низку біохімічних досліджень. Киснєве голодування та інтоксикація зумовлюють розвиток дистрофії гепатоцитів, що у свою чергу призводить до порушення білоксинтезувальної функції печінки. Унаслідок цього в сироватці крові хворого молодняку зменшується вміст альбумінів та збільшується

кількість глобулінів. Порушення співвідношення білкових фракцій за бронхопневмонії знижує колоїдну стійкість білків сироватки крові.

Враховуючи розвиток диспротеїнемії, професор І.П. Кондрахін (1998) розробив метод прогнозування перебігу бронхопневмонії за біохімічним тестом. Суть цього методу полягає в осадженні грубодисперсних білків сироватки крові розчином цинку сульфату. Чим тяжчий перебіг захворювання, тим більший у сироватці крові вміст грубодисперсних білків і тим інтенсивніше вони випадають в осад. Біохімічний тест дозволяє робити об'єктивний висновок про стадію запального процесу в легенях, ступінь тяжкості захворювання та ефективність лікування. У клінічно здорових телят 1–3-місячного віку показник біохімічного тесту становить 1,6–1,8 мл і більше, на початковій стадії хвороби (легкий і середній ступінь тяжкості хвороби) – 1,5–1,3 мл, за важкого та затяжного перебігу – 1,2 мл і менше. За показника легеневого тесту 0,9–0,8 мл і менше прогноз хвороби несприятливий. Підвищення його свідчить про видужування тварини, а зниження – про неефективність лікування і поглиблення патологічного процесу.

Функцію зовнішнього дихання характеризує газовий склад артеріальної крові. Для визначення його в артеріальній крові досліджують уміст кисню (кисню) і карбонатної кислоти та парціальний тиск цих газів. Насиченість гемоглобіну артеріальної крові киснем (киснем) у здорових тварин становить 96–99 %, за емфіземи легень та пневмонії знижується до 70–80 % (гіпоксемія). Стан артеріальної гіпоксемії супроводжується збільшенням вмісту карбонатної кислоти, тобто гіперкапнією.

Окремі інфекційні хвороби вірусної етіології перебігають з ураженням верхніх дихальних шляхів (парагрип, інфекційний ринотрахеїт, респіраторно-синтиціальна інфекція) або легень (аденовірусна бронхопневмонія). Діагноз на них підтверджується серологічним дослідженням – постановкою реакції

нейтралізації: у сироватці крові визначають титр специфічних антитіл (на початку хвороби та через 20–26 днів після одужання). Збільшення титру антитіл у 4 і більше разів підтверджує діагноз.

### Дослідження плевральної рідини

У плевральній порожнині нагромаджується рідина, для визначення характеру якої (трансудат, ексудат, кров, гній) проводять фізикохімічне, мікроскопічне і бактеріологічне дослідження. Дослідження плевральної рідини має також важливе значення для діагностики деяких хвороб, особливо для диференційної діагностики плевриту і грудної водянки. Ексудат є характерним для плевриту, а трансудат – для грудної водянки.

Трансудат – це абсолютно прозора, ледь жовтувата, інколи – безбарвна рідина. Серозний і серозно-фібринозний ексудат, як правило, забарвлений в інтенсивний лимонно-жовтий колір і менш прозорий. В ексудаті під час відстоювання випадають в осад пластівці фібрину, від чого він мутніє. Крім того, у ньому міститься багато лейкоцитів, еритроцитів та епітеліальних клітин. Трансудат у такому разі залишається прозорим, у ньому зовсім не утворюється осад або він дуже ніжний і має вигляд хмарки. Серозно-гнійний ексудат мутний, білувато-жовтого забарвлення. Під час відстоювання він розділяється на два шари – верхній (серозний) і нижній (гнійний). Гнійний ексудат густий, зеленкуватий, непрозорий. Геморагічний ексудат непрозорий, червоного кольору, за розпаду еритроцитів – червоно-бурий. Гнильний ексудат має брудно-буре забарвлення і неприємний запах. Отже, гнійний, гнильний і геморагічний ексудат легко розрізняються за зовнішнім виглядом. Певні труднощі можуть виникати в разі диференціювання трансудату і серозного ексудату, які за кольором і прозорістю можуть бути подібними. Розрізняють їх за відносною густиною (в ексудату вона більша 1,016, а трансудату – менша 1,015) і вмістом

білка (ексудат містить його більше 3,5 %, а трансудат – менше 2,0 %).

Для одержання плевральної рідини роблять асептичний пробний прокол (торакоцентез), який є безпечним методом дослідження. З цією метою використовують спеціальні троакари або шприц із голкою та аспіратори. Прокол грудної клітки у великих тварин (коней, жуйних, свиней) проводять у стоячому положенні в зафіксованому стані, а в дрібних – у сидячому. Після фіксації тварини в зоні тупого перкусійного звуку, спричиненого нагромадженням рідини у плевральній порожнині, визначають місце проколу грудної клітки: у коней – це 7-й міжреберний проміжок зліва або 5–6-й справа; у великої рогатої худоби, овець і свиней – 6-те міжребер'я зліва або 5–6-е – справа. Голку вводять перед ребром вище грудної зовнішньої вени: у великих тварин на глибину 2–4, дрібних – 1–2 см. Просування голки тканинами грудної клітки зустрічає певний опір. У разі проникнення кінця голки у плевральну порожнину опір відразу ж зникає. Після цього шприцом (аспіратором) насмоктують патологічне випотівання. Голку виймають із плевральної порожнини, після чого обробляють місце пункції.

#### Дослідження мокротиння

Мокротиння – це патологічний секрет слизової оболонки дихальних шляхів, нерідко – з домішками крові, розпаду тканин, мікроорганізмів та інших домішок, що виділяються назовні під час кашлю. Одержують його з трахеї за допомогою зонда або з ротової порожнини. Для цього в ротову порожнину тваринам вводять зівник, язик виводять набік, штучно викликають кашель і після кашльового поштовху, просуваючи руку з тампоном до гортані, збирають слиз.

У телят, овець, кіз і собак мокротиння беруть аналогічно, але збирають його фарингеальною ложкою невеликого розміру або стерильним ватним тампоном, який тримають артеріальним пінцетом. У коней з цією метою використовують гумову трубку, яку вводять через ніс у

глотку або верхню третину трахеї, викликають кашель і нахиляють голову коня вниз.

За макроскопічного дослідження визначають кількість мокротиння, його консистенцію, колір, запах, різні домішки (повітря, частинки пухлин, кров), за мікроскопічного – наявність у мазку різних клітин, інших формених елементів, бактерій.

За ларингіту, трахеїту, на початку гострого перебігу бронхіту та за хронічного його перебігу мокротиння виділяється мало, а в розпалі катаральної бронхопневмонії, гнійної пневмонії, за гангрен легень кількість його досить велика. Консистенція мокротиння, як правило, в'язка. В'язкість, тягучість і клейкість залежать від умісту в ньому слизу. Клейкість мокроти підвищується за значного вмісту в ній фібрину. Велика кількість рідкого мокротиння виділяється за набряку легень. Його називають серозним, оскільки воно має рідку консистенцію, пінисте, а за зовнішнім виглядом нагадує збитий ячний білок, безбарвне, іноді – з рожевим відтінком (через домішки еритроцитів), прозоре або опалесцентне. Крім серозного, мокротиння може бути слизистим і гнійним. Слизисте складається переважно із слизу, що є характерним для гострого катару гортані і трахеї та катаральної бронхопневмонії. Воно в'язке, прозоре, безбарвне або білувате. Мокротиння часто буває слизово-гнійним, коли до слизу додається гній. Гнійне мокротиння має вершкоподібну консистенцію і жовто-зелений колір, а слизово-гнійне – такого ж, але менш інтенсивного кольору, має ознаки і слизового, і гнійного. Червоного кольору мокротиння набуває від домішок крові, що виявляють за туберкульозу, ран і пухлин, абсцесів і гангрен легень, гострої пневмонії, особливо гіпостатичної, застою крові в легенях за серцево-судинної недостатності та захворювань верхніх дихальних шляхів.

У разі повільного виділення з крові гемоглобіну утворюється гемосидерин, який надає мокротинню іржавого відтінку (круозна пневмонія).

Свіже мокротиння здебільшого не має запаху. Смердючий гнильний запах його зумовлюється діяльністю

мікробів-анаеробів, що спричиняють гнильне розкладання білків легеневої тканини з утворенням індолу, скатола та гідрогену сульфиду (сірководню), які й надають мокротинню неприємного запаху, що спостерігають за аспіраційної бронхопневмонії, ускладненої гангреною легень, та бронхоектазів.

До мокротиння за гангрену легень можуть примішуватися шматочки змертвілої легеневої тканини, які мають вигляд сіро-чорних клаптиків різного розміру, зліпки слизу та фібрину з бронхів, інколи – шматочки пухлин, кров, згустки фібрину, які зустрічаються за дифтерійного ларингіту та крупозної пневмонії.

Мікроскопічне дослідження мокротиння проводять у незабарвлених (нативних) і забарвлених препаратах. Під час мікроскопічного дослідження препаратів знаходять лейкоцити, переважно нейтрофіли, а за бронхіальної астми в мокротинні міститься багато еозинофілів.

Крім лейкоцитів, у ньому виявляють еритроцити, епітеліальні клітини (плоскі – із порожнини рота та гортані; циліндричні – з носа і глибоких дихальних шляхів); альвеолярний епітелій – овальні клітини із зернистою цитоплазмою та одним або кількома ядрами. У разі розпаду легеневої тканини (абсцес, гангрена легень, туберкульоз) у мокротинні зустрічаються еластичні волокна.

За бактеріологічного дослідження мокротиння в ньому можна виявити збудників різних легневих захворювань та перевірити їхню чутливість до антимікробних засобів.

#### **4.2 Лабораторна (практична) частина. Самостійна робота студентів під контролем викладача та лікаря-ординатора.**

Клінічне дослідження хворої тварини

- збір анамнезу – 2 студенти
- клінічне обстеження тварини (3 групи студентів по 4 у кожній) з фіксацією симптомів;
- постановка діагнозу, диференціальна (дискусія всіх студентів і викладача);

- дослідження крові (лейкоцити, лейкограма);
- дослідження мокротиння.
- проведення рентгенологічного дослідження.

Перед початком рентгенологічного дослідження студенти під керівництвом ліцензованого лікаря-рентгенолога кафедри ознайомлюються з охороною праці в рентгенкабінеті та детальною інструкцією з експлуатації рентгенапарату ZooMax<sup>LC</sup> та стола рентгенологічного Kontrol-X.

### Проведення рентгенологічного дослідження

Рентгенівську трубку встановлюють так, щоб центральний пучок променів падав на середину 8–9-го ребра стоячої тварини. Трубка повинна знаходитися від грудної клітки на відстані 15–20 см, що забезпечує видимість легеневого поля в коня від 5–6 до 15–16-го ребра. За такого положення трубки рентгенівські промені спрямовуються зліва направо або справа наліво, проникаючи через усю товщу правої і лівої половин легень. Таке положення відповідає анатомо-топографічній нормі органів, розміщених у грудній порожнині. Легенева тканина знаходиться в умовах природної аероконтрастності і дає диференційоване тіньове зображення без використання контрастних речовин.

За законами рентгенівського тінеутворення легеня, що прилягає до екрана або касети, проглядається чіткіше. Легеня з другого боку, розміщена ближче до рентгенівської трубки, дає нечіткий, розпливчастий рисунок. Тому тварин досліджують з обох боків. Для одержання більшої чіткості зображення рентгенівську трубку щільно підводять до грудної клітки. Здорові легені майже не затримують рентгенівських променів. Вони дають світлий фон, на якому добре виступають тіні щільних органів грудної клітки. На екрані та знімку легені видно лише в міжреберних проміжках, інші ж ділянки прикриті інтенсивними тінями ребер, лопаток, плечових кісток, діафрагми та серцево-судинної системи. Рентгеноскопію легень у великих тварин проводять за напруги 60–80 кВ і сили струму 5–10 мА.



Рентгенографію легень проводять на плівку розміром 30×40 см за відстані від фокуса трубки до касети 90–100 см або відстані від трубки до грудної стінки тварини – 20–25 см. Напругу та силу струму вибирають залежно від частоти дихання, чутливості плівки, вгодованості тварини, ширини грудної клітки тощо. У разі частих дихальних рухів експозиція повинна бути коротшою. Задовільні знімки одержують за напруги 65–90 кВ, сили струму 100–120 мА та експозиції 0,25–0,50 с.

Основним методом рентгенологічного дослідження легень у дрібних тварин (вівці, кози, свині, собаки) є просвічування. Перед дослідженням тварин упродовж не менше 6 год утримують на голодній дієті. Грудну клітку просвічують у природному стоячому положенні тварини, оскільки воно відповідає фізіології органів і не позначається на частоті дихальних рухів, положенні й екскурсії діафрагми, пульсації серця, вентиляції легень та інших функціональних симптомах, які характеризують стан легень.

Рентгенівські промені спрямовують справа наліво, трубку центрують в овець на середину 5–7-го ребра, у свиней – 8–9-го. Під час просвічування тварин дещо похитують, зміщуючи їх уперед і назад, що покращує видимість тих ділянок легень, які прикриті тінями від ребер, лопаток, плечових кісток та діафрагми. У дрібних тварин, на відміну від великих, легенева поле можна оглянути повністю. Для одержання роздільних зображень легень роблять знімок, фіксуючи тварину на спині або череві.

#### Удосконалений цинк-сульфатний бронхо-легеневий тест

(автор – професор Кондрахін І.П.)

у модифікації В.І. Левченка та А.В. Розумнюка

*Підготовка проб крові до аналізу.* У телят кров беруть з яремної вени у сухі хімічні пробірки, дотримуючись правил асептики та антисептики. Для запобігання гемолізу кров у пробірки набирають по стінці та доставляють у лабораторію в день взяття. Одразу після взяття пробірки з кров'ю необхідно

поставити у теплу воду (37–38 °С) на 1–2 год. Якщо ретракція не настала, тонкою скляною паличкою відокремлюють згусток від стінки пробірки і кров ставлять у термостат за температури 37–38 °С на 1–2 год. Потім сироватку зливають у центрифужні пробірки і центрифугують 15 хв за 3000 об./хв. Для дослідження придатна лише сироватка без гемолізу. Аналіз слід проводити не пізніше трьох днів після взяття крові.

*Хід визначення.* У пробірку спочатку вливають 2,0 мл 0,85 % розчину натрію хлориду, а потім 1,0 мл сироватки крові і перемішують. Додають 2,0 мл 0,075 % розчину цинку сульфату. Перемішують і через 15 хв фотометрують за довжини хвилі 600 нм у кюветах з товщиною робочого шару 10,0 мм. Контролем є 0,85 % розчин натрію хлориду. Результати оцінюють за екстинцією. Проте для полегшення сприйняття результатів отримані показники переведено в аналогічне значення витраченого розчину цинку сульфату в мілілітрах (за Кондрахіним І.П.) згідно з даними таблиці.

Таблиця

### **Прогнозування перебігу бронхопневмонії у телят**

Клінічний стан	Показники приладу, екстинція (КФК-3)	Кількість розчину цинку сульфату, мл
Клінічно здорові	2,235 і менше	1,6–1,8 і більше
Легкий та середній перебіг хвороби	2,270–2,375	1,5–1,3
Тяжкий перебіг хвороби	2,435 і більше	1,2 і менше
Прогноз несприятливий	2,630 і більше	0,9–0,8 і менше

### **4.3 Узагальнення та систематизація знань (10 хв).**

Викладач опитує 4-5 студентів, з'ясовує ступінь засвоєння теми даного заняття; виставляє оцінки опитаним з урахуванням їх активності і якості виконаної ними роботи.

Контрольні питання:

1. Назвіть інструментальні методи дослідження носової порожнини?
2. Які інструментальні методи дослідження легень?
3. Які лабораторні методи дослідження хвороб органів дихання?
4. Які методи рентгенологічного дослідження в діагностиці хвороб органів дихальної системи?

#### **4.4 Обговорення отриманих даних, висновки і пропозиції щодо проведеної роботи, оформленням протоколу (15 хв).**

Студенти в присутності всієї групи доповідають викладачу результати роботи, в дискусійній формі сумують отримані дані, викладач підписує протокол.

**4.5. Видача домашнього завдання та оголошення питань для тематичної самостійної роботи (3 хв).** 1. Методи рентгенологічного дослідження та їх використання для діагностики хвороб органів дихання. 2. Лабораторні методи діагностики хвороб органів дихальної системи. 3. Роль Українського вченого І. Пулюя у відкритті рентгенівських променів. 4. Походження і властивості рентгенівських променів. 5. Методи рентгенологічного дослідження та їх використання для діагностики хвороб органів дихальної системи. 6. УЗД, його значення в діагностиці хвороб плеври, гідротораксу. 7. Трахео- і бронхоскопія у тварин.

Упорядкування робочого місця (черговим студентам упорядкувати манеж), інструменти та ін.