

УДК: 616.24-008.8:636.7/.8

АНАТОМИЧЕСКАЯ И ГРАВИТАЦИОННАЯ ЗАВИСИМОСТЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ АСПИРИРОВАННОГО ВЕЩЕСТВА В ЛЕГКИХ У ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Шевченко М.О. – асп. каф. клинической диагностики животных, orcid.org/0000-0002-2062-0341; Ковалев С.П. – д.вет.н., проф. Каф. клинической диагностики животных, orcid.org/0000-0001-9130-164X Асланов В.С. – асп. каф. анатомии животных, orcid.org/0000-0001-8939-535X Рухлевич М.И. – врач визуальной диагностики ООО «Прайд» (Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины)

Ключевые слова: аспирационная пневмония, бронхи, бронхиальное дерево, рентгенография, компьютерная томография, альвеолярный паттерн, воздушная бронхограмма. **Key words:** aspiration pneumonia, bronchi, bronchial tree, X-ray, alveolar pattern, air bronchogram.

РЕФЕРАТ



В настоящее время аспирационная пневмония и аспирационный пневмонит является актуальной проблемой в диагностике и терапии животных. Для постановки диагноза неотъемлемой частью является сбор анамнеза, который не всегда удается установить точно. В связи с этим необходимо обнаружить некоторые маркеры проявления аспирационной пневмонии, которые можно визуализировать на рентгенограмме и сопоставить с клиническими проявлениями. Чаще всего в диагностике пневмоний используют рентгенологическое исследование, которое дает достаточно большой объем информации о состоянии легочной ткани в данный момент, при необходимости применяют специальные методы исследования такие как компьютерная томография и ультразвуковая диагностика.

В статье представлены данные по клиническому обследованию животных с аспирационной пневмонией методами рентгенографии и данные о диаметре главных бронхов у собак. В отечественной литературе нет исследований на эту тему у животных, что является довольно негативным фактором в диагностике и терапии болезни.

Объектом исследования выступали животные с клиническими признаками аспирационной пневмонии, рентгенограммы животных таких как: собаки, кошки, кролики, КТ исследования собак без патологий респираторной системы.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время аспирационная пневмония и аспирационный пневмонит являются наименее изученной частью патологии органов дыхания у животных, что делает данную патологию актуальной проблемой в диагностике и терапии животных. Для постановки диагноза неотъемлемой частью является сбор анамнеза, который не всегда удается установить

точно. В связи с этим необходимо обнаружить некоторые маркеры проявления аспирационной пневмонии, которые можно визуализировать на рентгенограмме и сопоставить с клиническими проявлениями. Чаще всего в диагностике пневмоний используют рентгенологическое исследование, которое дает достаточно большой объем информации о состоянии легочной ткани в данный момент, при необходимо-

сти применяют специальные методы исследования такие как компьютерная томография, ультразвуковая диагностика, эндоскопия, [7].

Для понимания процессов, происходящих при аспирационной пневмонии, необходимым являются сведения об одном из основных сегментов легких - бронхиальном древе, которое предопределяет строение легких и деление на доли. В связи с этим особенности хода и ветвления образующих его бронхов, имеют важное значение в клинической практике. Помимо основных стволов бронхов, в составе долей легких имеют большое значение долевые бронхи, которые дают начало бронхолегочным сегментам и которые детерминируют сегментарное деление легких, [4]. У правого легкого отмечается закономерность увеличения главных и сегментарных бронхов в диаметре, что может определять попадание аспирата в эти области. Помимо этого, важным фактором является положение животного в пространстве в момент аспирации, что также определяет нахождение аспирированного вещества в легких. При исследовании рентгенограмм больных животных рядом авторов обнаруживаются характерные для данного заболевания изменения в легочной ткани которое отображается на рентгеновском снимке [3]. Дифференциальная диагностика довольно обширна, так как на качество рентгеновского снимка влияет несколько факторов: корректная укладка пациента на рентгеновском столе, параметры и условия съёмки [4].

Очевидно, что дифференциальная диагностика аспирационной пневмонии не ограничивается разграничением собственно пневмонии и вирусных респираторных инфекций, поскольку большое число заболеваний органов дыхания проявляется непатогномоничными очагово-инфильтративными изменениями на рентгенограмме [2]. Необходимо диагностировать аспирационную пневмонию от различных отравлений, инфекционных болезней с нарушением акта глотания, эндобронхиальных опухолей,

которые могут вызывать полную или частичную обструкцию бронхов, приводя к развитию постобструктивной пневмонии [2,3] Некоторые виды онкологических образований могут демонстрировать легочные инфильтраты причем иногда визуализируется воздушная бронхограмма, что наводит на мысль о пневмонии. Целью настоящей работы явилось изучение симптомов аспирационной пневмонии по результатам клинического обследования и рентгеновским снимкам для формирования ее симптомокомплекса и обоснование закономерностей распределения аспирированного вещества в легких.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для изучения данного вопроса послужили 10 здоровых собак различных пород не имеющие признаков респираторных заболеваний, которые были обследованы в клиниках Санкт-Петербурга, а также 5 собак и 5 кошек с клиническими проявлениями пневмонии, на рентгеновских снимках у которых регистрировались характерные изменения в легких. Исследования проводились на рентгеновском аппарате «EcorayOrangehfl040» с установленной DR- системой и использовались 16-срезовые КТ-исследования MDCT (SOMATOM Sensation 16, Siemens, Германия).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При осмотре у больных животных было выявлено диспноэ с нарастающим тахипноэ, при перкуссии регистрировали притупленный звук над участками с аспирированным содержимым. При аускультации грудной стенки прослушивались влажные, средне- и мелкопузырчатые хрипы в краниальных участках легких, как на фазе вдоха, так и выдоха. Изменения на рентгенограммах в легких у всех больных животных локализовались в правом легком, а у двух собак отмечались изменения и в левом легком. Это может быть связано с различиями в строении правого и левого главных бронхов. Так, по данным М.В. Щипакина и А.В. Прусакова [6] у кошек главный правый бронх в диаметре составляет $5,15 \pm 0,53$ (здесь и

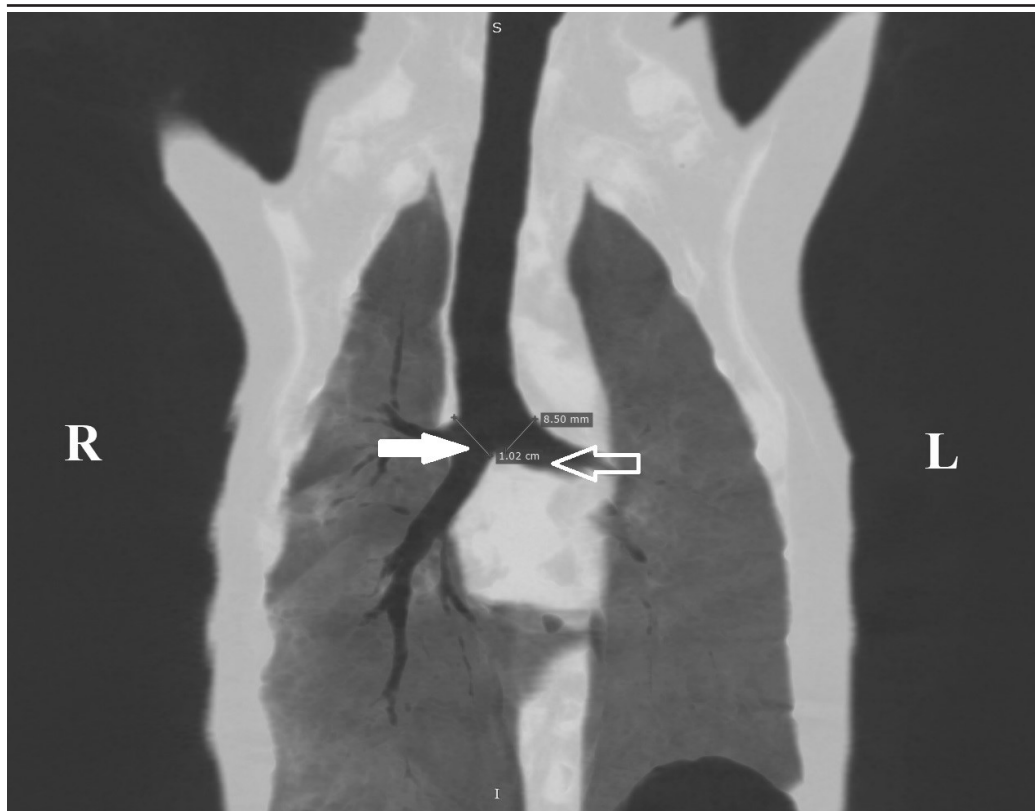


Рисунок 1, - Коронарный срез грудной клетки собаки с использованием компьютерной томографии.

далее диаметр просвета приводится в мм), долевого бронха правой краниальной доли правого легкого $3,67 \pm 0,41$, средней доли - $2,41 \pm 0,26$, добавочной доли $3,28 \pm 0,31$, каудальной доли $3,77 \pm 0,41$, что значительно превышает диаметр главного левого бронха и его ответвлений. Левый главный бронх отдает короткий общий бронхиальный ствол диаметром $3,84 \pm 0,39$ для краниальной и средней долей левого легкого, диаметр бронха краниальной доли левого легкого составляет $3,43 \pm 0,37$. У кроликов также отмечается различие в диаметре просвета бронхов: главный правый бронх $5,73 \pm 0,58$, а главный левый бронх $4,41 \pm 0,45$ [5].

На рентгенограммах видно, что поражаются в основном задние сегменты верхних долей и верхние сегменты нижних долей, что выражается в образовании

альвеолярных паттернов. Альвеолярный паттерн возникает, когда воздух в альвеолах заменяется жидкостью, тем самым увеличивая рентгенологическое «помутнение» легкого. Это не относится к наличию какой-либо массы в интерстиции, а только свидетельствует о наличии в альвеолах материала, замещающего воздух. Материалами для создания альвеолярного паттерна являются собирающиеся в альвеолах экссудат, кровь, различные жидкости, а также клетки. Воздушная бронхограмма возникает при условии, что в бронхах отсутствует жидкость или другое вещество. Обоснование этому служит анатомическое строение главного бронха и его ответвлений, а также положение животного в пространстве.

Литературных данных о диаметре

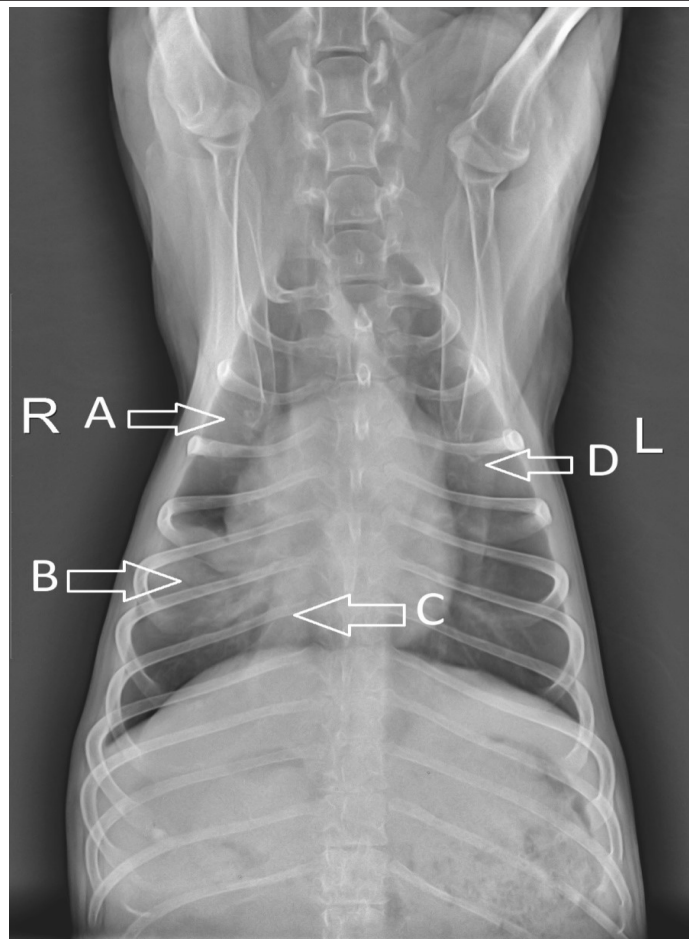


Рисунок 2, - Рентгенограмма кошки, выполненной в вендродорсальной проекции. Затемнения альвеолярного типа и воздушные бронхограммы в проекции краниальной доли правого легкого (А), средней (В), добавочной доли правого легкого (С), краниальной доли левого легкого (D).

главных бронхов у собак отсутствуют, что стало предпосылкой для изучения их в данной работе. Измерения диаметра главных бронхов проводились в коронарной проекции на уровне бифуркации трахеи у собак различной породы и веса без патологий легких. Нами было исследовано 10 собак разных пород, вне зависимости от породных данных и массы тела отмечалось, что диаметр главного правого бронха у всех собак превалировал над диаметром главного левого бронха в

среднем на $17,26 \pm 1,70\%$. Это согласуется с данными, полученными А.В. Прусаковым в исследованиях диаметров бронхов у кошек, кроликов, бобров [1, 3]. Тем самым давая основания полагать зависимость корреляции диаметра бронха и большую вероятность попадания аспирированного вещества в правое легкое.

На рисунке 1 у собаки просматривается различие в диаметре главных бронхов. Так, диаметр главного правого бронха (10,02) был заметно больше левого (8,50),

что обуславливает наиболее частое нахождение инородных веществ в правом легком. Попадание аспирированного материала в каудальную, среднюю и нижние сегменты краниальной доли правого легкого обусловлено не только анатомическим особенностям строения бронхов, но также гравитационно-зависимым участкам легкого - задние сегменты верхних долей и верхние сегменты нижних долей. При аспирации какого-либо материала в легкие животное как правило чаще всего находится в положении стоя или вертикально, что обуславливает нахождение аспирированного материала именно в тех областях.

Альвеолярные паттерны с воздушной бронхограммой, которые просматриваются на рентгенологических снимках возникли, когда воздух в альвеолах заменился жидкостью, а наличие бронхограммы означает, что в бронхах нет скопления жидкости [4]. Наиболее выражены альвеолярные затемнения были у животных с правой стороны, что обусловлено различием в диаметре главных бронхов, но это не отвергает наличие альвеолярного рисунка с левой стороны, и образование паттернов в краниальной области легких, что, вероятно, обусловлено положением тела в пространстве. Наличие альвеолярного паттерна и воздушной бронхограммы на рентгенограмме не является основным критерием в постановке диагноза, т. к. дифференциальная диагностика довольно обширна и требует дополнительных исследований, важным звеном для постановки диагноза является анамнез и предрасполагающие факторы для развития аспирационной пневмонии.

ВЫВОДЫ

Таким образом, полученные данные из проведенных исследований свидетельствуют, что наряду с клиническими проявлениями у животных аспирационной пневмонии такими как влажные хрипы, цианоз слизистых оболочек, развивается асфиксия, на рентгенограммах были выявлены изменения альвеолярного типа с воздушной бронхограммой. Было установлено, что существует анатомическая и гравитационная зависимость распределе-

ния аспирированного вещества в легких. В большинстве случаев аспират проникает в краниальные сегменты правого легкого, что связано с большим диаметром главного правого бронха и положением животного в момент аспирации. Аспирированный материал вызывает образование альвеолярных паттернов на рентгеновских снимках в пораженных участках легких, а также клинические проявления пневмонии. В большинстве зарегистрированных случаев аспирационной пневмонии подобные паттерны находились в краниальной, средней, добавочной долях, что необходимо учитывать при чтении рентгеновских снимков. Однако, вышеуказанных критериев недостаточно для постановки окончательного диагноза, так как дифференцировать эти данные приходится от довольно большого количества болезней, тем самым дав повод для дальнейших научных исследований в этой области, а также в области анатомии бронхов у собак различных пород. Данное исследование было необходимо для обоснования распределения аспирированного вещества в легких, а также определило некоторые рентгенологические критерии, которые были приведены выше и были необходимы для постановки диагноза.

Anatomical and gravitational dependence of the distribution of aspirated matter in the lungs of domestic animals. Shevchenko M., Kovalev S., Aslanov V., Ruhlevich M. ABSTRACT

At present, aspiration pneumonia and aspiration pneumonitis is an urgent problem in the diagnosis and therapy of animals. To make a diagnosis, an integral part is the collection of anamnesis, which is not always possible to establish accurately. In this regard, it is necessary to detect some markers of the manifestation of aspiration pneumonia, which can be visualized on the radiograph and compared with the clinical manifestations. Most often, in the diagnosis of pneumonia, X-ray examination is used, which provides a fairly large amount of information about the state of the lung tissue at the moment, if necessary, special research methods are used, such as computed tomography and ultrasound diagnostics.

The article presents data on the clinical examination of animals with aspiration pneumonia using X-ray methods and data on the diameter of the main bronchi in dogs. In the domestic literature, there are no studies on this topic in animals, which is a rather negative factor in the diagnosis and treatment of the disease.

The objects of the study were animals with clinical signs of aspiration pneumonia, radiographs of animals such as dogs, cats, rabbits, CT studies of dogs without pathologies of the respiratory system.

ЛИТЕРАТУРА

1. Глушонок, С.С. Морфологические особенности хода и ветвления бронхиального дерева овцы породы дорпер / Глушонок С.С., Щипакин М.В. // Иппология и ветеринария – 2018 - № 2. - С. 38-40.
2. Синопальников, А.И. Внебольничная пневмония у взрослых // Синопальников, А.И. // Consilium Medicum. – 2008. - № 1. – С. 21-30.
3. Стекольников, А.А. Болезни собак и кошек. Комплексная диагностика и терапия: учеб. Пособие ; под ред. А.А. Стекольниковой, С.В. Старченкова – 4 – е изд; испр. и доп. – СПб. : СпецЛит, 2013. – 925 с.: ил.
4. Стекольников, А.А. Рентгенодиагностика в ветеринарии : учебник / А.А. Стекольников, С.П. Ковалев, М.А. Нарусбаева. – Санкт-Петербург : СпецЛит, 2016. – 379 с.: ил.
5. Прусаков, А.В. Морфологические особенности хода и ветвления бронхиального дерева у кошки домашней, в связи с подразделением легких на сегменты / Прусаков А.В., Щипакин М.В., Вирунен С.В., Былинская Д.С., Васильев О.А. – Вопросы нормативно правового регулирования в ветеринарии – 2015. - № 2. – С. 383-386.
6. Щипакин, М.В. Бронхиальное дерево кролика / Щипакин М.В., Прусаков А.В., Бартенева Ю.Ю., Вирунен С.В. – Иппология и ветеринария – 2018 - № 1. – С. 89-92.
7. Методы диагностики болезней сельскохозяйственных животных / А.П. Курдеко, С.П. Ковалев, В.Н. Алешкевич и др.; СПб.: Лань. 2020. – 208 с.
8. Зеленовский, Н.В. Анатомия собаки : учебник / Н.В. Зеленовский, К.В. Племяшов, М.В. Щипакин, К.Н. Зеленовский // учебное пособие.- СПб: Издательство «Информационно-консалтинговый центр», 2015. - 267с.