



## НЕЗАРАЗНЫЕ БОЛЕЗНИ

УДК:616.233-073.75:636.8

### КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ БРОНХООБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ У ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ

Сабирзянова Л.И. - ассистент кафедры фармакологии и токсикологии ФГБОУ ВО «СПбГАВМ»; Яшин А.В. - докт. вет. наук, профессор, зав. кафедры внутренних незаразных болезней ФГБОУ ВО «СПбГАВМ»; Кузнецова Н.В. - канд. биол. наук, канд. вет. наук, ассистент кафедры фармакологии и токсикологии ФГБОУ ВО «СПбГАВМ»

**Ключевые слова:** бронхообструктивный синдром, компьютерная томография, астма животных, рентгенография. **Key words:** broncho-obstructive syndrome, computed tomography, animal asthma, X-ray.



#### РЕФЕРАТ

В ходе работы представлены результаты исследований животных с признаками бронхообструктивного синдрома, выполненные с помощью рентген диагностики и компьютерной томографии. Основной целью нашей работы является сравнение двух методов диагностики бронхообструктивного синдрома. Для достижения поставленной цели был использован метод компьютерной томографии. Метод основан на более быстродействующих компьютерных системах с новыми стратегиями программного обеспечения и может обрабатывать не только отдельные сечения, но и постоянно меняющиеся срезы изображаемого объекта, медленно проходящего сквозь рентгеновский круг. Для проведения компьютерной томографии животное помещается на стол томографа. В начале движением стола относительно неподвижных трубки и детектора получаем топограмму. Она выглядит как рентгенограмма (которой по сути своей и является). По топограмме мы проводили томографическое сканирование (выбирали зону интереса, подбирали наклон гентри). Запускали сканирование. Непосредственно сразу после сканирования мы работали с изображением.

Для сравнения использовали метод рентгенографии. Обзорные рентгенограммы делали в прямой и боковой проекциях. Рентгенограммы производили в оптимальной укладке исследуемого участка тела для съемки тангенциальным лучом. Использовали кассеты без усиливающих экранов. Фильтр и отсеивающую решетку не использовали.

При проведении данного исследования выявлено, что в большинстве случаев диагностические возможности рентгенографии довольно ограничены. С помощью компьютерной томографии наиболее часто выявляются сужения просвета бронхов у животных с бронхообструктивным синдромом (бронхиальной астмой), а также структурные изменения в легочной ткани. Показана роль компьютерной томографии в исследовании пациентов с бронхиальной астмой различной степени тяжести. Установлена связь между изменениями толщины стенок различных отделов трахеобронхиального дерева и тяжестью течения бронхиальной астмы, выявлены закономерности изменений геометрии терминальных дыхательных путей у пациентов с бронхообструктивным синдромом, обнаружена характерная картина патологических изменений легочной ткани при сочетании бронхиальной астмы с различными заболеваниями.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Компьютерная томография, использовалась нами как дополнительный метод исследования бронхообструктивного синдрома.

Данный метод предоставляет информацию, которую можно обрабатывать и исследовать в ходе процесса, известного как «сквозной просмотр». Томографические исследования позволяют увидеть и зафиксировать различные структуры организма благодаря их способности блокировать рентгеновский луч в разной степени. Изначально врачи использовали двухмерные рентгеновские изображения, генерируемые в продольной или поперечной плоскостях.[4] Современные сканеры позволяют получить данные, которые могут быть переформатированы в различные плоскости и даже способны продемонстрировать объемные трехмерные (3D) структуры.

Компьютерная томография может быть использована для обнаружения как острых, так и хронических изменений в паренхиме легких, то есть в их внутренних структурах. Для этих целей томография становится особенно актуальной, поскольку иные виды двухмерных обследований, например, рентген, не могут определить подобные дефекты.[5] В зависимости от предполагаемого заболевания используются различные методы обследования. Для диагностирования интерстициальных заболеваний тканей лёгкого (эмфизема легких, фиброз и иные заболевания), при компьютерной томографии используются тонкие срезы, и применяется высокая частота пространственной реконструкции. Как правило, сканирование делают как на вдохе, так и на выдохе. При данном обследовании часть легкого сканируется статически, а не в виде последовательного ряда изображений.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Материалами настоящего исследования являются результаты рентген-диагностики и компьютерной томографии больных животных с бронхообструктивным синдромом различной этиологии и локализации.

Рентгенологические исследования проводили на аппарате PORTA 100HF (Япония). Выходная мощность составляла: 2,0 кВт. Размер эффективного фокусного пятна: 1,2 x 1,2 мм. Настройки мАс: от 0,3 до 20 мАс. Поворотный регулятор с фиксацией в промежуточных положениях. Анатомическое программирование комбинаций. Диапазон регулировок напряжения был кВ: 40 - 100 с шагом в 2 кВ. Обзорные рентгенограммы делали в прямой и боковой проекциях. Рентгенологические исследования проводили в оптимальной укладке исследуемого участка тела. Использовали кассеты без усиливающих экранов. Фильтр и отсеивающую решетку не использовали.

Компьютерную томографию выполняли на аппарате Philips. Матрица 1024, который позволяет сканирование в высоком разрешении, а расширенный охват при сканировании, имеет большой объем изображения при высоком качестве с использованием алгоритма ASTR, а также повышенную скорость реконструкции (до 20 изображений в секунду), что позволяет сохранять высокую диагностическую точность.

Современное программное обеспечение создает объемные изображения, постепенно наслаивая изображения отдельных срезов. После этого программа может создать объемные структуры альтернативным способом. Многоплоскостная реконструкция представляет собой самый простой метод реконструкции. Объемное изображение получается путем наслаивания осевых срезов. Затем программное обеспечение выстраивает ортогональные (прямые) линии на полученном объемном изображении и делает новые срезы. Опционально можно использовать специальный метод проекции, например, проекцию с максимальной интенсивностью и проекцию с минимальной интенсивностью, что позволяет смоделировать реконструированные срезы. Это может помочь при визуализации структуры бронхов, поскольку они не лежат в ортогональной плоскости по отношению к ходу сканирования. Многоплоскостная рекон-

струкция, как правило, имеет тенденцию увеличивать воздушные пространства, а, следовательно, оптимально подходит для томографии легких.[3]

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Нами были проведены рентгенологические исследования у больных кошек в количестве 32 голов, у данных животных параллельно были выполнены исследования на компьютерном томографе. Наибольшие патологические изменения в дыхательной системе проявлялись у молодых животных в возрасте 1–3 лет, что в совокупности составляет почти 70 % от общего количества всех исследованных животных.

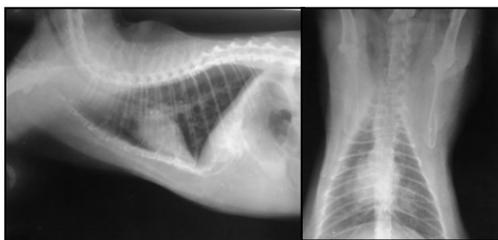


Рис. 1

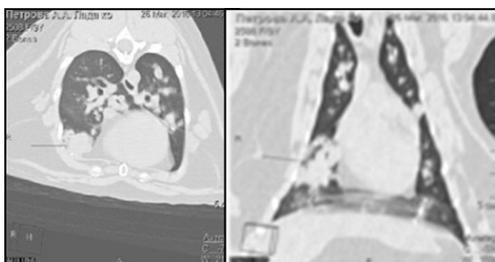


Рис. 2

Клинический случай:

1. Кошка Лада возраст 9 лет 11 мес.

На данных рентгенограммах отмечается: усиление бронхиального рисунка легких кошки и утолщение стенок бронхов.

По данным компьютерной томографии по сравнению с рентгенологическими исследованиями установлены значительные изменения в легких у больных животных. Так при исследовании грудной клетки визуализируется экссудативный выпот вокруг бронхов

Ни 30-81 HU, просвет бронхов сужен. Обнаружены образования участков минерализации. (18 на 15 мм) в правой средней доли легкого.

Установленные изменения по данным компьютерной томографии свидетельствуют о проявлении обструктивного бронхита у больных животных. По нашему мнению образование с минерализованными включениями в области правой средней доли легких может являться экссудативным выпотом в ткань, для подтверждения данных изменений необходимо провести повторные исследования через 6-8 недель с введением контрастного вещества.



Рис. 3

Клинический случай № 2 Кошка Жук 13 лет.

На данной рентгенограмме отмечается усиление бронхиального рисунка легких кошек, повышение прозрачности легочных полей (предполагающее задержку воздуха).

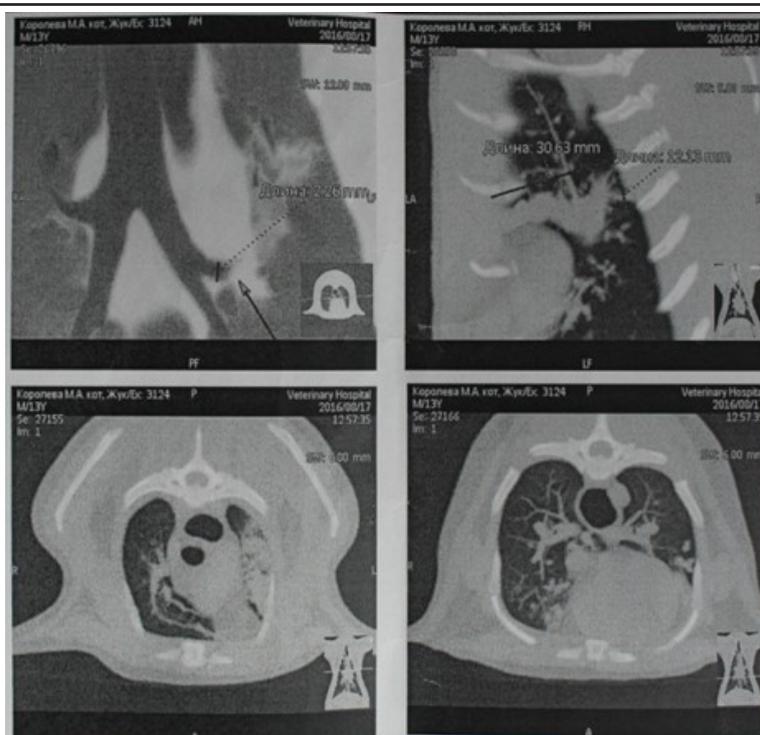


Рис. 4

По данным компьютерной томографии: обнаруживаются участки расширения бронхов второго и третьего порядков, с закрытием просвета, во всех долях. Выявлен стеноз бронхов краниальной доли левого лёгкого, на уровне разветвления на бронхи краниальной и каудальной частей, на протяжении около 15 мм. Обнаружен ателектаз участка каудальной части краниальной доли. При проведении рентгенографических исследований кошек, у 63 % обследованных животных выявлено усиление сосудисто-бронхиального рисунка, у 10,5 % — затемнения в легких и у 15 % кошек — различные изменения в паренхиме.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе проведенных сравнительных инструментальных исследований можно сделать следующие выводы: полученные данные с помощью рентгенографии оказались довольно ограниченными. Метод рентгенографии позволяет лишь полу-

чить изображения в одной плоскости, при этом не удается получить информацию о более существенных изменениях в структуре паренхимы легких.

При томографических исследованиях по сравнению с методом рентгенографии удалось выявить значительные изменения при обструктивном бронхите у животных. Так, на полученных томограммах отчетливо видны изменения на уровне паренхимы легких, обнаружены сужения просвета бронхов, выявлены структурные изменения в легочной ткани у более чем 90% пациентов с бронхообструктивным синдром. Обнаруженные изменения в легочной ткани являются показанием для назначения терапии.

**Computed tomography in the diagnosis of bronchial obstruction in carnivores.**  
**Sabirzyanova L.I.** - Assistant of the Department of Pharmacology and Toxicology of Federal State-Funded Educational Institution of Higher Education

"SPbGAVM"; Yashin A.V. - Dr. wet sciences, professor, head. Department of Internal Non-communicable Diseases FGBOU VO "SPbGAVM"; Kuztsova N.V. - Cand. biol. Sciences, Cand. wet Sci., Assistant, Department of Pharmacology and Toxicology, St. Petersburg State Educational Institution of Higher Education "SPbGAVM"

**ABSTRACT**

The work presents the results of studies of animals with signs of bronchial obstruction syndrome, performed using X-ray diagnostic and computed tomography. The main goal of our work is to compare two methods for the diagnosis of bronchial-obstructive syndrome. To achieve this goal, the method of computed tomography was used. The method is based on more high-speed computer systems with new software strategies and can process not only individual sections, but also constantly changing sections of the imaged object, which slowly passes through the X-ray circle. For computed tomography, the animal is placed on the table of the tomograph. At the beginning of the movement of the table relative to the fixed tube and the detector we get the topogram. It looks like a radiograph (which in essence is). According to the topogram, we carried out a tomographic scan (we chose the zone of interest, selected the slope of the gantry). Run the scan. Immediately after scanning, we worked with the image.

For comparison, the method of radiography was used. Survey radiographs were made in front and side projections. Radiographs were produced in the optimal packing of the investigated area of the body for tangential ray imaging. Used cassettes without reinforcing screens. The filter and screening grid is not used.

When conducting this study, it was found that in most cases the diagnostic capabilities of radiography are rather limited. With the help of computed tomography, narrowing of the bronchi of the bronchi in animals with

broncho-obstructive syndrome is most often detected (asthma), as well as structural changes in the lung tissue. The role of computed tomography in the study of patients with bronchial asthma of varying severity is shown. The relationship between changes in wall thickness of various parts of the tracheobronchial tree and the severity of bronchial asthma was established, patterns of changes in the geometry of the terminal respiratory tract in patients with broncho-obstructive syndrome were found, and a characteristic pattern of pathological changes in the lung tissue in combination with bronchial asthma with various diseases was found.

**ЛИТЕРАТУРА**

Бурдюк, Ю.В. Компьютерная томография в диагностике хронической обструктивной болезни легких / Ю.В. Бурдюк, О.Н. Гумерова, Ю.Г. Азнабаева, Ш.З. Загидуллин // Современные проблемы науки и образования. - 2013. - № 6.

Сапранов, Б.Н. Роль рентгенографии в определении причинности легочной гипертензии / Б.Н. Сапранов, Л.В. Жернакова, Р.Р. Габдуллина // Невский радиологический форум 2011. - СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2011. - С. 209–210.

Селиверстов, А.А. Возможности высоко-разрешающей рентгеновской компьютерной томографии в ранней диагностике хронической обструктивной болезни легких / А.А. Селиверстов // Мат. 2-го Всерос. нац. конгр. по лучевой диагностике и терапии. - М., 2008. - С. 253–254. Тюрин, И.Е. Компьютерная томография при заболеваниях органов грудной полости / И.Е. Тюрин. - СПб., 2003.

1. Spiropoulos, K. Can high resolution computed tomography predict lung function in patients with chronic obstructive pulmonary disease? / K. Spiropoulos, G. Trakada, Kalamboka D. et al. // Lung. - 2003. - Vol. 181. - № 4. P. 169–181.

# КАРОФЕРТИН

## Carofertin

ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ  
НАРУШЕНИЙ РЕПРОДУКТИВНОЙ  
ФУНКЦИИ ЖИВОТНЫХ



## МЕШОК МОРКОВИ В ОДНОМ ФЛАКОНЕ!

**β-КАРОТИН 10 МГ/МЛ**

- нормализация полового цикла
- стимуляция оплодотворения
- снижение эмбриональной смертности
- сокращение периода субинволюции матки
- повышение иммунитета новорожденных животных

Применение: в/м, п/к

Производитель:

"Sanochemia Pharmazeutika AG", Австрия



Разработчик:

"Alvetra u. Werfft GmbH", Австрия

ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ В СТРАНАХ ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА:

**ГК НЕВА-ВЕТ ТЕЛ./ФАКС В СПБ (812) 596-37-75 VETARTEKA.RU**

Номер регистрационного удостоверения: ОМО-3-3.15-2585 ПВИ-3-10.9/02984



# гельмимакс

Таблетки для кошек и собак



**ДОСТУПНЫЕ ИННОВАЦИИ.  
МАКСИМАЛЬНАЯ ЗАЩИТА.**



- Иновационная формула «моксидактин + празиквантел»:**
  - работает против 13 видов гельминтов;
  - профилактирует дирофиляриоз в течение 30 дней;
  - относится к малотоксичным веществам и хорошо переносится животными.
- Лёгкость применения.**  
Маленький размер таблеток, возможность деления каждой таблетки на 4 части, аромат запеченной курочки.
- Выгодная цена.**  
Доступен большинству владельцев домашних животных.

**Api-San**  
Профессиональная ветеринария

[api-san.ru/helmimax](http://api-san.ru/helmimax)

[vk.com/api\\_san](https://vk.com/api_san)

[ok.ru/group/api-san](https://ok.ru/group/api-san)

# МВВ

Редакция журнала  
«Международный вестник  
ветеринарии»  
196084, Санкт-Петербург,  
Черниговская 5, СПбГАВМ.  
Телефон/факс (812) 387-11-58  
Mail to: [farm\\_vestnik@mail.ru](mailto:farm_vestnik@mail.ru)