

ISSN 2311-455X

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Московская государственная академия ветеринарной  
медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина»  
Издательский дом «Научная библиотека»

Научно-практический  
журнал

# ВЕТЕРИНАРИЯ, ЗООТЕХНИКА И БИОТЕХНОЛОГИЯ

VETERINARIYA,  
ZOOTEKHNIIYA I  
BIOTEKHNLOGIYA

Морфологическое обоснование методики  
стендирования при коллапсе трахеи у собак

Ветеринарно-санитарная экспертиза  
продуктов убоя овец при дерматофилезе

Синдром мобилизации липоидов  
коров молочного направления –  
как изменяется печень?

Применение белкового гидролизата  
в рационах молодняка соболей

Биохимические и биофизические эффекты  
непрерывных и модулированных  
ультразвуковых волн на *Alivibrio fischeri*  
и *Natrinema pallidum*

Оценка иммунного статуса у животных и его  
прогнозирование в процессе селекции

Изменение активности липазы из  
поджелудочной железы свиньи в комплексе  
с полистирольными микросферами  
разного диаметра

№ 12

декабрь

2015



**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«Московская государственная академия ветеринарной  
медицины и биотехнологии имени К. И. Скрябина»  
Издательский дом «Научная библиотека»**

# **ВЕТЕРИНАРИЯ, ЗООТЕХНИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ**

**Научно-практический журнал**

**№ 12, 2015 г.**

**Москва**

# Veterinariya, Zootekhnika i Biotekhnologiya

Scientific and practical journal

Published once a month

№ 12, 2015

The journal is registered in the Ministry of Communications and Mass Communications, the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technologies and Mass Communications (ROSKOMNADZOR). Certificate of Mass Media Registration PI № FS 77 – 55860 from 07.11.2013

## Founders:

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher education «Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named K. I. Skryabin», Ltd. «Publishing house «SCIENTIFIC LIBRARY»

**Publisher:** LLC «Publishing house «SCIENTIFIC LIBRARY»

**Chief Editor:** Balakirev N.A. – RAN academician,  
FGBOU VO MGAVM&B – MVA named after K. I. Skryabina

## Members of the editorial Board:

Vasilevich F. I. – RAN academician, FGBOU VO MGAVM&B – MVA named after K. I. Skryabin  
Gulyukin M. I. – RAN academician, GNU VIEV  
Devrishov D. A. – RAN corresponding member, FGBOU VO MGAVM&B – MVA named after K. I. Skryabin  
Zavrazhnov A. I. – RAN academician, President of FGBOU VPO MichGAU  
Zaitsev S. Yu. – Doctor of Biological Sciences, Professor FGBOU VO MGAVM&B – MVA named after K. I. Skryabin  
Kochish I. I. – RAN corresponding member, FGBOU VO MGAVM&B – MVA named after K. I. Skryabin  
Lysenko N. P. – Doctor of Biological Sciences, Professor FGBOU VO MGAVM&B – MVA named after K. I. Skryabin  
Maksimov V. I. – Doctor of Biological Sciences, Professor FGBOU VO MGAVM&B – MVA named after K. I. Skryabin  
Sotnikova L. F. – Doctor of Veterinary Sciences, Professor FGBOU VO MGAVM&B – MVA named after K. I. Skryabin  
Samuilenko A. Ya – RAN academician, GNU VNIT&BP  
Slesarenko N. A. – Doctor of Biological Sciences, Professor FGBOU VO MGAVM&B – MVA named after K. I. Skryabin  
Stekolnikov A. A. – RAN correspondent member, FGBOU VPO SPbGAVM

### Official address:

127566, Moscow, Altufievskoe highway,  
house 48, building 2

**Phones:** +7 (495) 592-2998, 8-916-925-5954

**E-mail:** idnb11@yandex.ru, sci@mgavm.ru

**Internet:** : <http://www.sciencelib.ru>

**Signed for printing:** 21.12.2015. Format 60x90 1/8  
The price is negotiable. Number of sheets – 10 P.L. Edition

**Printing-house of Ltd. «Kantsler» Yaroslavl,  
ul. Polushkina Roshcha, 16, 66A  
E-mail: kancler2007@yandex.ru**

## Editorial Board of Experts:

Tinaeva E. A. – Doctor of Biological Sciences, Professor FGBOU VO MGAVM&B – MVA named after K. I. Skryabin (chairman)  
Bakai A. V. – Doctor of Biological Sciences, Professor FGBOU VO MGAVM&B – MVA named after K. I. Skryabin  
Vasilevsky N. M. – Doctor of Veterinary Sciences, Professor FGBOU «FZTRB-VNIVL»  
Gavrillov V. A. – Doctor of Veterinary Sciences, Professor FGBOU VO MGAVM&B – MVA named after K. I. Skryabin  
Gryazneva T. N. – Doctor of Biological Sciences, Professor FGBOU VO MGAVM&B – MVA named after K. I. Skryabin  
Dorozhkin V. I. – RAN corresponding member, GNU VNIIVSGE  
Danilevskaya N. V. – Doctor of Veterinary Sciences, Professor FGBOU VO MGAVM&B – MVA named after K. I. Skryabin  
Kozlov S. A. – Doctor of Biological Sciences, Professor FGBOU VO MGAVM&B – MVA named after K. I. Skryabin

### Articles are read.

Reprinting the materials published in the journal «Veterinariya, zootekhnika i biotekhnologiya» is permitted only by the written permission of the publisher.

Advertisers are responsible for authenticity of ads.

The journal is included into the Russian scientific citation index indexed in: Scientific electronic library ELIBRARY.RU (Russia).

The points of view of the authors of the articles may not coincide with those of the editorial office staff.

Decision of the Higher attestation Commission under the Ministry of education and science of the Russian Federation (VAK at the Ministry of education of Russia) the journal is included in the List of peer-reviewed scientific publications, which should be published basic scientific results of theses on competition of a scientific degree of candidate of Sciences, on competition of a scientific degree of the doctor of Sciences

© FGBOU VO «Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K. I. Skryabin»,

© Ltd. company «Publishing house «SCIENTIFIC LIBRARY»

# Ветеринария, Зоотехния и Биотехнология

Научно-практический журнал  
Выходит 1 раз в месяц  
№ 12, 2015

Журнал зарегистрирован в Министерстве связи и массовых коммуникаций,  
Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий  
и массовых коммуникаций (РОСКОМНАДЗОР). Свидетельство о регистрации средства  
массовой информации ПИ № ФС 77 – 55860 от 07.11.2013

Учредители: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины  
и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина, Общество с ограниченной  
ответственностью «Издательский дом «НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА»

Издатель: ООО «Издательский дом «НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА»

Главный редактор: Балакирев Николай Александрович – академик РАН,  
ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К. И. Скрябина

## Члены редакционной коллегии:

Василевич Ф. И. – академик РАН, ФГБОУ ВО  
МГАВМиБ – МВА имени К. И. Скрябина  
Гулюкин М. И. – академик РАН, ГНУ ВИЭВ  
Девришов Д. А. – член-корреспондент РАН, ФГБОУ ВО  
МГАВМиБ – МВА имени К. И. Скрябина  
Завражнов А. И. – академик РАН, президент ФГБОУ  
ВПО МичГАУ  
Зайцев С. Ю. – доктор биологических наук, профессор  
ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени  
К. И. Скрябина  
Кочиш И. И. – член-корреспондент РАН, ФГБОУ ВО  
МГАВМиБ – МВА имени К. И. Скрябина  
Лысенко Н. П. – доктор биологических наук,  
профессор ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени  
К. И. Скрябина  
Максимов В. И. – доктор биологических наук,  
профессор ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени  
К. И. Скрябина  
Сотникова Л. Ф. – доктор ветеринарных наук,  
профессор ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени  
К. И. Скрябина  
Самуйленко А. Я. – академик РАН, ГНУ ВНИТиБП  
Слесаренко Н. А. – доктор биологических наук,  
профессор ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени  
К. И. Скрябина  
Стекольников А. А. – член-корреспондент РАН, ФГБОУ  
ВПО СПбГАВМ

## Юридический адрес журнала:

127566, г. Москва, Алтуфьевское шоссе, д. 48, корп. 2

Телефоны: +7 (495) 592-2998, 8-916-925-5954

E-mail: idnb11@yandex.ru, sci@mgavm.ru

Internet: <http://www.sciencelib.ru>

Верстка: Свиридова О.Г.

Подписано в печать: 21.12.2015. Формат 60x90 1/8

Цена договорная. Объем 10 п.л. Тираж 5000 экз.

Отпечатано в типографии ООО «Канцлер»

г. Ярославль, ул. Полушкина Роща, 16, строение 66а

E-mail: [kancler2007@yandex.ru](mailto:kancler2007@yandex.ru)

## Редакционно-экспертный совет:

Тинаева Е. А. – доктор биологических наук, профессор  
ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени  
К. И. Скрябина (председатель)  
Бакай А. В. – доктор биологических наук, профессор  
ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени  
К. И. Скрябина  
Василевский Н. М. – доктор ветеринарных наук,  
профессор ФГБУ «ФЦТБ-ВНИВИ»  
Гаврилов В. А. – доктор ветеринарных наук,  
профессор ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени  
К. И. Скрябина  
Грязнева Т. Н. – доктор биологических наук,  
профессор ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени  
К. И. Скрябина  
Дорожкин В. И. – член корреспондент РАН, ГНУ  
ВНИИВСГЭ  
Данилевская Н. В. – доктор ветеринарных наук,  
профессор ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени  
К. И. Скрябина  
Козлов С. А. – доктор биологических наук, профессор  
ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени  
К. И. Скрябина

## Статьи рецензируются

Перепечатка материалов, опубликованных в журнале  
«Ветеринария, зоотехния и биотехнология», допускается  
только с письменного разрешения редакции

Ответственность за достоверность рекламных  
объявлений несут рекламодатели

Журнал включен в Российский индекс научного  
цитирования (РИНЦ), индексируется в Научной  
электронной библиотеке ELIBRARY.RU (Россия)

Точка зрения авторов статей может не совпадать  
с мнением редакции

Решением Высшей аттестационной комиссии при Министерстве образования и науки Российской Федерации  
(ВАК при Минобрнауки России) журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий,  
в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций  
на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук

© ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К. И. Скрябина»

© ООО «Издательский дом «НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА»

# CONTENTS

## VETERINARY SCIENCE

- Cherkasova O. V., Pozyabin S. V., Gorelikov P. L.** Morphological justification for stenting of the tracheal collapse in dogs ..... 6
- Zayadin F. F., Vasilevich F. I.** Estimation quality meat of sheep at dermatofoliosis ..... 11
- Solomakhina L. A.** Normal variation of dogs ocular fundus ..... 16
- Solovyeva L. P., Gorbunova N. P., Rybakova G. K., Kalish T. V., Barmin S. V.** Vascular-platelet interactions in newborn kittens after traffic stress ..... 25
- Starke Alexander.** Syndrome mobilization of lipids of dairy cattle – how does the liver? 31

## ZOOTECHNICS

- Balakirev N. A., Momotiuk E. A.** The use of protein hydrolysate in the diets of young Sables ..... 38
- Medvedev I. N., Parakhnevich A. V., Zavalishina S. Yu.** Microrheological properties of erythrocyte physiological response in neonatal piglets to the impact of adverse environmental factors ..... 42

## BIOTECHNOLOGY

- Oleshkevich A. A., Vasilevich F. I., Pashovkin T. N.** Biochemical and biophysical effects of continuous and modulated ultrasonic waves on *Alivibrio fischeri* and *Natrinema pallidum* ..... 50
- Skripnichenko G. G., Dobrovolsky Y. N., Dobrovolskaya N. E.** Evaluation of the immune status of the animals and its prediction for breeding ..... 57
- Savina A. A., Salahuddin A., Zaitsev S. Yu.** Changes in the activity of lipase from porcine pancreas in combination with polystyrene microsphere of different diameters... 63

## NEWS, EVENTS, COMMENTS ..... 68

- List of articles published in the journal “Veterinariya, Zootekhnika i Biotekhnologiya” 2015 ..... 73**

# СОДЕРЖАНИЕ

## ВЕТЕРИНАРИЯ

- Черкасова О. В., Полябин С. В., Гореликов П. Л.** Морфологическое обоснование методики стентирования при коллапсе трахеи у собак ..... 6
- Заядин Ф. Ф., Василевич Ф. И.** Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя овец при дерматофилезе ..... 11
- Соломахина Л. А.** Нормальные вариации глазного дна собак ..... 16
- Соловьева Л. П., Горбунова Н. П., Рыбакова Г. К., Калыш Т. В., Бармин С. В.** Сосудисто-тромбоцитарные взаимодействия у новорожденных котят, перенесших транспортный стресс ..... 25
- Штарке А.** Синдром мобилизации липоидов коров молочного направления – как изменяется печень? ..... 31

## ЗООТЕХНИЯ

- Балакирев Н. А., Момотюк Е. А.** Применение белкового гидролизата в рационах молодняка соболей ..... 38
- Медведев И. Н., Парахневич А. В., Завалишина С. Ю.** Физиологическая реакция микрореологических свойств эритроцитов у новорожденных поросят на воздействие неблагоприятных факторов внешней среды ..... 42

## БИОТЕХНОЛОГИЯ

- Олешкевич А. А., Василевич Ф. И., Пашовкин Т. Н.** Биохимические и биофизические эффекты непрерывных и модулированных ультразвуковых волн на *Alivibrio fischeri* и *Natrinema pallidum*<sup>1</sup> ..... 50
- Скрипниченко Г. Г., Добровольский Ю. Н., Добровольская Н. Е.** Оценка иммунного статуса у животных и его прогнозирование в процессе селекции ..... 57
- Савина А. А., Салахутдин А., Зайцев С. Ю.** Изменение активности липазы из поджелудочной железы свиньи в комплексе с полистирольными микросферами разного диаметра ..... 63

## НОВОСТИ, СОБЫТИЯ, КОММЕНТАРИИ ..... 68

- Перечень статей, опубликованных в журнале «Ветеринария, зоотехния и биотехнология» в 2015 году ..... 73**

Подписка на журнал проводится  
во всех отделениях связи России, Казахстана и Белоруссии  
по каталогам «Пресса России» и «Урал-Пресс»  
индекс подписки 41440

<sup>1</sup> Материал был представлен на Международном симпозиуме «Микроорганизмы и биосфера – Microbios 2015» (Ташкент, 25–30 ноября 2015) [1].

## Морфологическое обоснование методики стентирования при коллапсе трахеи у собак

**О. В. Черкасова**

аспирант кафедры ветеринарной хирургии,  
Московская государственная академия ветеринарной медицины  
и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина,  
Москва, Российская Федерация  
E-mail: vet-surgery1@mail.ru

**С. В. Позябин**

доктор ветеринарных наук, доцент, профессор кафедры ветеринарной хирургии,  
Московская государственная академия ветеринарной медицины  
и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина,  
Москва, Российская Федерация  
E-mail: jippo77@mail.ru

**П. А. Гореликов**

доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры анатомии и гистологии  
животных, Московская государственная академия ветеринарной медицины  
и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина,  
Москва, Российская Федерация  
E-mail: gorelikov@mail.ru

### Аннотация

Исследование проводили на 12 собаках, прижизненно больных коллапсом трахеи. Проводили морфологические и морфометрические исследования. На основании проведенных исследований можно утверждать, что установлены морфометрические характеристики, патологоанатомические и патоморфологические изменения коллапса 3 и 4 степеней. Выявлены морфометрические параметры колец трахеи, а также установлен коэффициент деформации при разной степени, которые позволяют научно обосновать выбор стента для стентирования трахеи. Установленные патологические изменения являются основой развития консервативного лечения животных с данной патологией.

**Ключевые слова:** трахея, коллапс трахеи, морфологическая характеристика, хрящ, собака.

### Veterinary science

## Morphological justification for stenting of the tracheal collapse in dogs

**O. V. Cherkasova**

Postgraduate student of the department of veterinary surgery, Moscow State  
Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K. I. Scriabin,  
Moscow, Russian Federation  
E-mail: vet-surgery1@mail.ru

**S. V. Pozyabin**

Doctor of Veterinary Science, Professor of the Department of Veterinary Surgery,  
Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology –  
MVA named after K. I. Scriabin, Moscow, Russian Federation  
E-mail: jippo77@mail.ru

**P. L. Gorelikov**

Doctor of Veterinary Science, Professor of the Department of Anatomy and Gistology,  
Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology –  
MVA named after K. I. Scriabin, Moscow, Russian Federation  
E-mail: gorelikov@mail.ru

**Abstract**

The study was performed on 12 dogs, lifetime after recovering from the collapse of the trachea. Performed a morphological and morphometric study. On the basis of the conducted research it can be argued that we have established morphometric features, pathoanatomical and pathomorphological changes in the collapse of 3 and 4 degrees. Identified morphometric parameters of the rings of the trachea, as well as the prescribed strain ratio allow us to scientifically substantiate the selection of a stent for stenting the trachea. Pathological changes are basic to the development of conservative treatment of the animals with this pathology.

**Keywords:** trachea, collapsing trachea, morphological characteristics, cartilage, dog.

**Введение.** Коллапс трахеи – хроническая прогрессирующая болезнь, встречающаяся преимущественно у собак карликовых пород и характеризующаяся комплексом патологических изменений, связанных с деформацией трахеальных колец, при избыточном растяжении поперечной трахеальной мембраны, развитием гипоксии и развитием гипоксического шока [1, 2].

В норме трахея представляет собой трубку из 42–46 хрящевых полуколец, соединенных кольцевидными и поперечными связками, поперечные связки образуют перепончатую стенку трахеи. Изнутри трахея выстлана мерцательным эпителием с множеством трахеальных желез, обеспечивающих эвакуацию мокроты и мелких инородных предметов из ее полости [3].

Некоторые исследователи предполагают, что врожденный коллапс трахеи связан с уменьшением гликопротеинов и гликозаминогликанов в хряще трахеальных колец, однако такое предположение не подкреплено научными исследованиями и требует дальнейших исследований [5, 8].

Различают 4 степени коллапса в зависимости от степени сужения трахеи, а также делят коллапс от места локализации: в шейном или в грудном отделе трахеи, а также

комбинированный. При коллапсе показано эндоскопическое стентирование трахеи [4, 5], однако из-за сложности выполнения и дороговизны стентов данная операция применяется только при наличии непосредственной угрозы жизни животного и редко применяется как профилактическая операция. Вследствие этого большое количество животных продолжают жить с коллапсом трахеи 3–4 степени и задача ветеринарных специалистов заключается в симптоматической терапии с целью продления жизни животному [6, 7].

Для достижения успеха хирургического и комбинированного лечения собак с коллапсом трахеи нужно иметь четкое представление о характере патоморфологических изменений тканей органа в различных стадиях заболевания.

**Цель исследований:** на основании клинико-морфологических исследований определить основанные изменения в тканях трахеи при ее коллапсе в 3–4 стадии заболевания.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводили на секционном материале стенки трахеи от 8 собак, прижизненно болевших коллапсом трахеи, и 4 здоровых собак пород йоркширский терьер и чихуахуа. Средняя масса тела собак составляла



1,6±0,4 кг, возраст от 4±1,5 лет. Проводили морфометрию трахеи и препарированных колец трахеи, у каждого животного для патогистологического изучения брали 2, 8, 14 и предпоследнее кольцо трахеи. Изучали парафиновые срезы (всего 32) стенки трахеи толщиной 5 мкм, окрашенные гематоксилином и эозином, пикрофуксином по ван-гизону, тулоидиновым синим.

**Результаты исследований.** Первым этапом проводили визуальный осмотр макропрепаратов трахеи после ее препаровки. При осмотре мы установили деформацию хрящевых полуколец трахеи, связанную с перерастяжением перепончатой стенки трахеи (рис. 1). Во всех случаях место наибольшей деформации соответствовало переходу из шейного в грудной отдел трахеи, что необходимо учитывать при измерениях просвета трахеи при подбора стента при лечении методом стентирования.

Исследование собственно трахеальных колец мы проводили на образцах, взятых у собак, прижизненно болевших коллапсом трахеи 3 (3 образца) и 4 (5 образцов) стадии патологии. Для исследований отбирали 2, 8, 14 и предпоследнее кольцо трахеи. Визу-

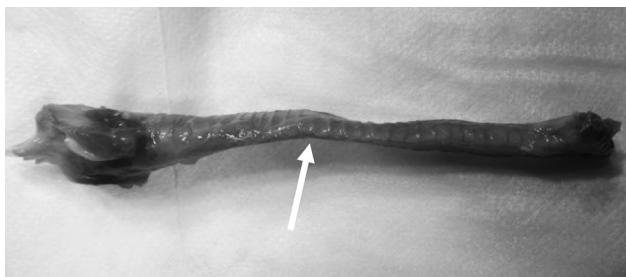
альный осмотр и результаты морфометрии (рис. 2) подтвердили данные рентгенографии о степени коллапса трахеи.

В таблице 1 представлены результаты измерения высоты и ширины просвета трахеи, среднее отношение ширины к длине, средний диаметр трахеи и толщина хрящевых полуколец трахеи в разных ее отделах при коллапсе трахеи в третьей и четвертой степени, полученные при морфологических исследованиях.

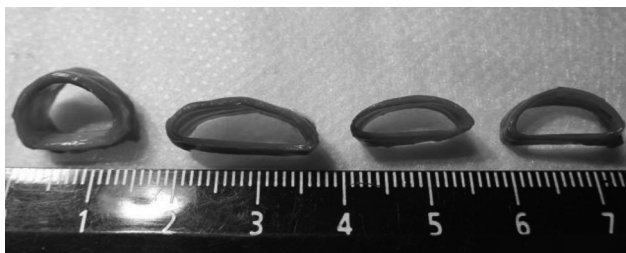
Установлено, что высота просвета трахеи отличается не только в разных отделах, но и при разной стадии заболевания. Так, в области второго кольца трахеи у собак при 3 и 4 степени заболевания нами не установлено значительных различий (высота просвета соответственно 8,25±0,21 и 7,76±0,18 мм), однако на уровне 4–5 шейного позвонка наблюдается значительное отличие: при 3 степени коллапса трахеи ее высота составляет 6,42±0,26 мм, а при 4 степени – 4,56±0,28, то есть на 28,9% меньше. Такая же картина наблюдается на уровне 2–3 грудного позвонка, где различия составляют 36,7%. В области предпоследнего кольца трахеи высота ее просвета в 3 и 4 степени патологии сопоставима.

Динамика изменения ширины просвета трахеи сопоставима с изменениями ее ширины, однако при 4 степени патологии выражена значительно ярче. В области 4–5 шейного и 2–3 грудного позвонков нами установлено значительное увеличение просвета органа до 19,28±1.08 и 18,56±0.68 мм соответственно при четвертой стадии, в отличие от измерения просвета при третьей стадии в тех же отделах (13,24±0.84 и 11,23±1.27 мм соответственно). Необходимо отметить, что при общепринятой методике определения диаметра просвета трахеи при ее стентировании не учитывается изменение ее ширины, установленное в результате наших исследований. В результате этого, существует опасность недооценки диаметра трахеи и, как следствие, установка стента меньшего диаметра, что может привести к его миграции, а в случае неплотного прилегания к стенке трахеи – к возникновению пространства для свободного движения и к его перелому.

Изучение значения коэффициента деформации, определяющегося нами как соот-



**Рис. 1.** Общий вид макропрепарата трахеи при 4-й степени коллапса: стрелкой указано место наибольшей деформации и перегиба трахеи



**Рис. 2.** Общий вид макропрепарата колец трахеи при 4-й степени коллапса: собака йоркширский терьер, 8 лет. Деформация колец менее заметна на 2 кольце трахеи (1) максимальна на уровне 4–5 шейного позвонка (2) и уменьшается на уровне 2–3 грудного (3) и предпоследнего кольца

**Морфометрические показатели свободных трахеальных колец у собак при коллапсе трахеи в 3 и 4 стадии заболевания ( $p \leq 0.05$ )**

Исследуемый параметр	2 кольцо трахеи, мм		8 кольцо трахеи, мм		14 кольцо трахеи, мм		Предпоследнее кольцо трахеи, мм	
	3 стадия	4 стадия	3 стадия	4 стадия	3 стадия	4 стадия	3 стадия	4 стадия
Высота просвета трахеи, мм	<b>8,25</b> ±0,21	<b>7,76</b> ± 0,18	<b>6,42</b> ±0,26	<b>4,56</b> ±0,28	<b>5,18</b> ±0,21	<b>3,82</b> ±1,8	<b>6,82</b> 0,41 ±	<b>6,14</b> ±0,18
Ширина просвета трахеи, мм	<b>10,52</b> ±1.14	<b>11,36</b> ±1.26	<b>13,24</b> ±0.84	<b>19,28</b> ±1.08	<b>11,23</b> ±1.27	<b>18,56</b> ±0.68	<b>9,85</b> ±0.94	<b>13,15</b> ±1.12
Коэффициент деформации	<b>0,78</b>	<b>0,68</b>	<b>0,48</b>	<b>0,28</b>	<b>0,46</b>	<b>0,26</b>	<b>0,69</b>	<b>0,48</b>
Толщина хрящевых полуколец трахеи, мм	<b>1,42</b> ±0.21	<b>1,34</b> ±0.18	<b>1,24</b> ±0.17	<b>1,03</b> ±0.32	<b>1,12</b> ±0.14	<b>1,04</b> ±0.12	<b>1,38</b> ±0.18	<b>1,26</b> ±0.09

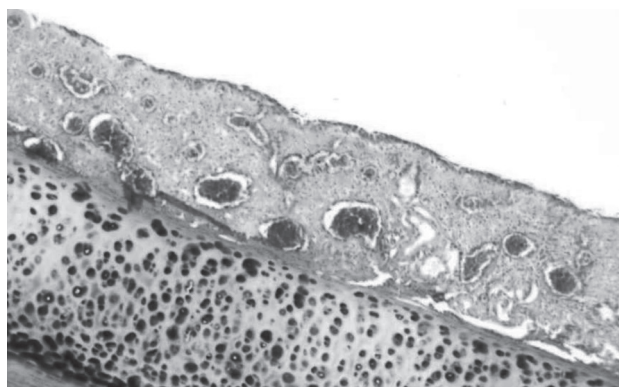
ношении высоты к ширине просвета трахеи показало, что наибольшую деформацию с коэффициентом 0,28 и 0,26 трахея претерпевает при 4 степени коллапса трахеи в месте перехода шейного в грудной отдел. В то же время показатель деформации трахеи у таких животных во втором и предпоследнем кольцах трахеи составляет 0,78 и 0,48 соответственно.

Диагностически и прогностически важным, по нашему мнению, является применение установленного нами поправочного коэффициента деформации трахеи при определении истинного диаметра трахеи на основании рентгенографии в одной латеральной проекции.

Определение длины стента необходимо подбирать с учетом длины участка максимальной деформации трахеи. Наши исследования дают возможность предполагать, что постановка стента только в область деформированного и истонченного участка стенки трахеи может в некоторых случаях спровоцировать ее дальнейшее растяжение, что может привести к ослаблению фиксации стента в полости трахеи, его миграции или перелому. Для предотвращения таких осложнений стент необходимо подбирать на максимально возможную длину: от 6 кольца трахеи до его предпредпоследнего кольца. При таком положении стента, по нашему мнению, будет осуществляться опора стента на неизменные, более прочные части трахеи и в то же время деформированная часть трахеи будет раскрыта полностью.

Микроморфологически нами установлены следующие особенности коллапса трахеи у собак.

При коллапсе 3 степени истончается соединительнотканная оболочка перепончатой стенки трахеи, в которой появляется большое количество гиперимированных сосудов и разрыхления волокон. При коллапсе 4 степени большая часть соединительнотканной оболочки набухает и на значительных участках замещается жировой тканью. Одновременно отмечается последовательное изменение псевдомногоклеточного эпителия слизистой оболочки трахеи (рис. 3). При этом при коллапсе 2 и 3 степени эпителий еще сохраняет целостность, но ядра клеток во многих местах становятся пикноморфными с большим количеством гетерохроматина, появляются признаки вакуолярной дистрофии.



**Рис. 3.** Патоморфологическая картина при коллапсе трахеи 4 степени: эпителиоциты слизистой оболочки мелкие, кубической формы, с признаками дистрофических изменений, реснички на поверхности отсутствуют, бокаловидные клетки и базальные эпителиоциты не визуализируются, в подслизистой основе выявляются смешанные железы и кровеносные сосуды с признаками выраженной гиперемии. Гематоксилин и эозин,  $\times 100$

При 4-й степени коллапса происходит десквамация эпителиального пласта во многих местах слизистой оболочки, наблюдаются признаки дистрофически-некротического изменения. При этом подслизистый слой набухает и в нем появляются многочисленные кровоизлияния. Такие патоморфологические изменения в стенке трахеи позволяют обоснованно применять противовоспалительные препараты в течении длительного времени для купирования вышеуказанных изменений.

**Заключение.** На основании проведенных исследований можно утверждать, что нами установлены особенности морфометрических, патологоанатомических и патоморфологических изменений при коллапсе 3-й и 4-й степени. Выявленные морфометрические показатели колец трахеи, а также установленный коэффициент деформации позволяют научно обосновать подбор стента для стентирования трахеи. Патоморфологические изменения являются базовыми для разработки схем консервативного лечения животных с данной патологией.

### Литература

1. *Воронцов А. А.* Интратрахеальные методы лечения коллапса у собак / А. А. Воронцов, Е. М. Мордас, Е. В. Гузеева // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. 2009. № 4. С. 14–17.
2. *Кулешова Я. А.* Стентирование как современный метод лечения коллапса трахеи у собак карликовых пород / Я. А. Кулешова, Е. А. Корнюшенков, Ю. В. Кривова // Ветеринарный доктор. 2008. № 10. С. 8–12.
3. *Слесаренко Н. А.* Анатомия собаки. Висцеральные системы. / Н.А. Слесаренко, Н.В. Бабичев, А.И. Торба, А.Е. Сербский. М.: Лань. 2004. – 84 с.
4. *Лапшин А. Н.* Инцидентность мальформации трахеи у собак с подозрением на синдром коллапса / А. Н. Лапшин // Российский ветеринарный журнал. Мелкие

домашние и дикие животные. 2015. № 5. С. 23–24.

5. *Dedo Herbert H.* Surgery of the Larynx and Trachea. / Herbert H. Dedo, Christine Gralapp. PMPH USA. 1990. – 439 p.
6. *Tobias Karen M.* Veterinary surgery: small animal. / Karen M. Tobias, Spenser A. Johnston. Elsevier Science. 2011. Vol. 2. – 2332 p.
7. *King L. G.* Textbook of respiratory disease in Dogs and cat.-Ei-sevier. 2004. P. 346–355.
8. *Sura P. A.* Self-expanding nitinol stent for treatment of tracheal collapse in dogs: 12 cases. JAVMA 232:228–236, 2008.

### References

1. Vorontsov A. A. (2009) Intratracheal treatment of collapse in dogs. A. A. Vorontsov, E. M. Mordas, Guzeeva V. E. *Russian veterinary journal. Small domestic and wild animals*, no. 4, pp. 14–17.
2. Kuleshova Y. A. (2008) Stenting as a modern method of treatment of tracheal collapse in dogs miniature breeds. Y. A. Kuleshova, E. A. Kornushenko, Krivova Y. V. *Veterinary doctor*, no. 10, pp. 8–12.
3. Slesarenko N. A. (2004) Anatomy of the dog. Visceral system. / N. A. Slesarenko, N. In. Babichev, A. I. Torba, A. E. Serbskiy. P. 84.
4. Lapshin A. N. (2015) The incidence of malformations of the trachea in dogs with padasaram on collapse syndrome. *Russian veterinary journal. Small domestic and wild animals*, no. 5, pp. 23–24.
5. Dedo Herbert H. (1990) Surgery of the Larynx and Trachea. Herbert H. Dedo, Christine Gralapp. PMPH USA. P. 439.
6. Tobias Karen M. (2011) Veterinary surgery: small animal. Karen M. Tobias, Spenser A. Johnston. Elsevier Science. Vol. 2. P. 2332.
7. King L. G. (2004) Textbook of respiratory disease in Dogs and cat.-Ei-sevier. Pp. 346–355.
8. Sura P. A. (2008) Self-expanding nitinol stent for treatment of tracheal collapse in dogs: 12 cases. JAVMA 232:228–236.