

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья»



АГРАРНАЯ НАУКА В КОНТЕКСТЕ ВРЕМЕНИ

Сборник трудов
LX международной научно-практической конференция
студентов, аспирантов и молодых ученых

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

АГРАРНАЯ НАУКА В КОНТЕКСТЕ ВРЕМЕНИ

**Сборник трудов
LX международной научно-практической конференция
студентов, аспирантов и молодых ученых**

10 часть

**Секция Анатомия и гистология
Секция Вопросы общей физиологии**

12 марта 2025 г.

Текстовое (символьное) электронное издание

Редакционно-издательский отдел ГАУ Северного Зауралья

Тюмень 2025

© ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, 2025
ISBN 978-5-98346-202-1

УДК 378.1(063)
ББК 72.4(2)я431

Рецензент:

Кандидат ветеринарных наук, доцент Е.П. Краснолобова

Аграрная наука в контексте времени. Сборник трудов LX международной научно-практической конференция студентов, аспирантов и молодых ученых. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2025. – 91 с. - URL: <https://www.gausz.ru/nauka/setevye-izdaniya/2025/lx-2025-10.pdf>. – Текст : электронный.

В сборник включены материалы LX международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Аграрная наука в контексте времени» по секциям «Анатомия и гистология», «Вопросы общей физиологии», которая состоялась в ФГБОУ ВО Государственном аграрном университете Северного Зауралья 12 марта 2025. Авторы опубликованных статей несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений, а также за то, что в материалах не содержится данных, не подлежащих открытой публикации.

Редакционная коллегия:

Бахарев А.А., доктор сельскохозяйственных наук, директор ИБиВМ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья;

Сидорова К.А., доктор биологических наук, зав. кафедрой анатомии и физиологии, ИБиВМ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья;

Краснолобова Е.П., кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии и физиологии, ИБиВМ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья;

Текстовое (символьное) электронное издание

© ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Секция Анатомия и гистология

<i>Балюк Д.А., Веремеева С.А.</i>	5
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПОРОСЕНКА	
<i>Ельдецова А.П., Краснолобова Е.П.</i>	10
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПОРОСЕНКА	
<i>Жаркова А.В.</i>	14
<i>Научный руководитель: Саткеева А.Б.</i>	
ВЛИЯНИЕ КЛАССИЧЕСКОЙ ЧУМЫ СВИНЕЙ НА КЛЕТКИ И ТКАНИ ОРГАНИЗМА	
<i>Зыкова К.С., Веремеева С.А.</i>	18
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕЧЕНИ НОВОРОЖДЕННОГО ПОРОСЁНКА	
<i>Погорелая С.Д.</i>	23
<i>Научный руководитель: Саткеева А.Б.</i>	
ГИСТОГЕНЕЗ ПЕЧЕНИ СВИНЬИ	
Секция Вопросы общей физиологии	
<i>Абрашина Ю.Е.</i>	26
<i>Научный руководитель: Сидорова К.А.</i>	
МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СЕРДЦА КРОЛИКА	
<i>Абрашина Ю.Е.</i>	30
<i>Научный руководитель: Пашаян С.А.</i>	
ПОВЫШЕННАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ ПАХУЧИХ СОЕДИНЕНИЙ В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ	
<i>Балдашова А.М.</i>	35
<i>Научный руководитель: Пашаян С.А.</i>	
ЗНАЧЕНИЕ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ЛОШАДИ	
<i>Белькова С.М., Сидорова К.А.</i>	43
МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СЕРДЦА ЗМЕИ	
<i>Буйбарова Е.С., Драгич О. А.</i>	47
ВЕТЕРИНАРНАЯ СТОМАТОЛОГИЯ: ОСОБЕННОСТИ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ЗУБНЫХ БОЛЕЗНЕЙ	
<i>Букин Т. Ю., Драгич О. А.</i>	52
ОСОБЕННОСТИ ПИЩЕВАРЕНИЯ МОРСКИХ СВИНОК	
<i>Васьковская Е.А., Драгич О. А.</i>	55
ПСИХОЛОГИЯ И ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МОРСКИХ СВИНОК	
<i>Жаркова А. В., Драгич О. А.</i>	58
ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ ГИБРИДНЫХ ПОРОД НА ПРИМЕРЕ БЕНГАЛЬСКОЙ КОШКИ	

<i>Жаркова А.В.</i>	62
<i>Научный руководитель: Пашаян С.А.</i> МИКРОФЛОРА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ	
<i>Истомина М.И.</i>	66
<i>Научный руководитель: Пашаян С.А.</i> ХАРАКТЕРИСТИКА КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ КОШЕК	
<i>Истомина М.И., Драгич О. А.</i>	72
МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ЗУБОВ И СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ КРОЛИКОВ	
<i>Карманова Е. А., Драгич О. А.</i>	77
ОСОБЕННОСТИ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КОМОДСКИХ ВАРАНОВ	
<i>Сычевская А.С., Кабицкая Я.А.</i>	81
<i>Научный руководитель: Сидорова К.А.</i> АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ АНОМАЛИЙ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У СОБАК	
<i>Филина К.В., Сидорова К.А.</i>	86
СОДЕРЖАНИЕ И РЕАБИЛИТАЦИЯ ПТИЦ С ПАТОЛОГИЯМИ ЗРЕНИЯ	

Дата поступления статьи: 20.03.2025

УДК 619

Балюк Дарья Александровна, студент группы С-ВЕТ-О-24-1,
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;
e-mail: balyuk.da@edu.gausz.ru

Веремеева Светлана Александровна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры
«Морфологии, физиологии и общей патологии»,
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;
e-mail: veremeevasa@gausz.ru

Морфологические особенности дыхательной системы поросенка

Работа посвящена изучению морфологии новорожденного поросенка. Материалом для исследования была органоконструкция дыхательной системы поросенка. Морфологические, гистологические и статистическую обработку полученных цифровых данных проводили по общепринятым методикам. Микроскопические исследования изучали с использованием микроскопа Micros Austria, морфометрия гистологических элементов осуществлялась в программе – Науеар. Цель работы: изучение органов дыхательной системы поросенка путем проведения морфометрии. По результатам исследования, относительная длина органов к длине тела составила: гортани – 0,075%, трахеи – 0,135%, правого легкого – 0,238%, левого легкого – 0,213%. Относительная масса органов к массе тела составила: гортани – 0,003%, трахеи – 0,0007%, легких – 0,02% соответственно.

Ключевые слова: морфология, морфометрия, гортань, трахея, легкие, поросенок

Дыхательная система млекопитающих – самая усовершенствованная в ходе эволюции. Дыхательную поверхность млекопитающих образует множество заполненных воздухом пузырьков, называемых альвеолами. Альвеолы находятся внутри парных легких, расположенных в грудной полости рядом с сердцем и связанных с атмосферным воздухом через ряд воздухоносных трубок. По этим трубкам воздух поступает в легкие. Воздух поступает в организм через две ноздри. Проходя через носовые ходы, воздух согревается и увлажняется. Одновременно животное распознает принесенные им запахи. Далее воздух попадает через гортань в трахею. Трахея представляет собой трубку, которая лежит непосредственно перед пищеводом и заканчивается в грудной полости. Стенки трахеи укреплены С-образными хрящами; благодаря этим хрящам она всегда остается открытой. На нижнем конце трахея разделяется на два бронха. В легких каждый бронх многократно делится на еще более тонкие трубки, называемые бронхиолами. Последние в свою очередь делятся на все более и более тонкие трубочки, заканчивающиеся альвеолярными ходами которые ведут в альвеолярные мешочки. В каждом таком мешочке находится группа открывающихся в него альвеол. Стенки большей части воздухоносных путей выстланы мерцательным эпителием. В толще эпителия имеются бокаловидные клетки, выделяющие слизистый секрет [2, 8].

К видовым особенностям строения дыхательной системы свиньи можно отнести: у свиньи гортань относительно длинная. Дужка кольцевидного хряща расположена косо по отношению к пластинке. Щитовидный хрящ тоже длинный, его боковые пластинки снизу на всём протяжении слились в тело. Краниальные рожки отсутствуют, а каудальные – короткие и широкие. Черпаловидные хрящи имеют сильно развитый мышечный гребень и выступающий голосовой отросток. Особенно хорошо развиты рожковые хрящи. Надгортанный хрящ округлый, широкий и слабо соединён тонкой эластической щитовидно-надгортанной связкой. В трахее насчитывается 32–36 колец округлой формы, свободные концы которых подходят друг к другу. Трахейные мышцы проходят под слизистой оболочкой у мест соединения колец. Бифуркация приходится на уровень 4-5-го грудных позвонков. До бифуркации отходит трахеальный бронх [7].

Морфометрия в анатомии – отрасль в биометрии, занимающаяся изучением систем органов живых организмов с помощью измерений роста и веса изучаемого объекта; длине, ширине и толщине его органов; и относительных длине и ширине его органов. Благодаря такому методу исследований стало возможным эффективно анализировать морфофизиологические особенности строения систем органов, в том числе, дыхательную систему. Её изучение является важной частью оценивания состояния животного, ввиду важности в организме: благодаря ней обеспечивается газообмен и гомеостаз [1, 4, 7].

Целью данной работы является изучение органов дыхательной системы поросенка путем проведения морфометрии.

Объектом исследования послужил новорожденный поросенок без выраженных признаков патологии. Исследования проведены в лаборатории кафедры морфологии, физиологии и общей патологии. Материалом для исследования был органоконкомплекс дыхательной системы поросенка. Морфологические, гистологические и статистическую обработку полученных цифровых данных проводили по общепринятым методикам [6]. Гистологические срезы окрашивали гематоксилином и эозином по общепринятым методикам [3]. Микроскопические исследования изучали с использованием микроскопа Micros Austria, морфометрия гистологических элементов осуществлялась в программе – Науеар.

При вскрытии масса поросёнка составила 1515 г, длина тела – 40,0 см.

Органоконкомплекс органов дыхания новорожденного поросенка представлен на рисунке 1.

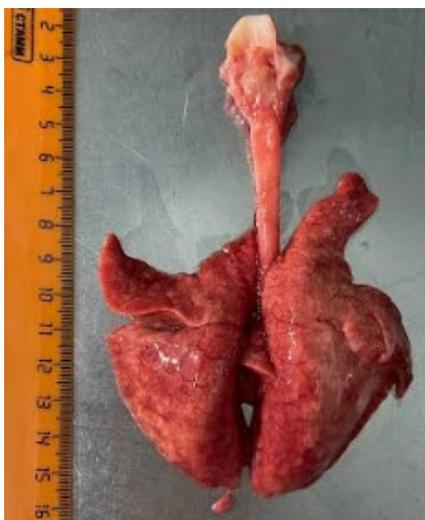


Рис. 1. Органоконкомплекс органов дыхания новорожденного поросенка

Масса гортани составила 4,2 г, длина – 3,0 см, ширина ее – 2,0 см, толщина – 1,1 см. Относительная длина гортани к длине тела составила – 0,075%. Относительная масса гортани к массе тела составила 0,003%.

Количество трахейных колец – 32. Масса трахеи составила 1,1 г, длина – 5,4 см, ширина ее – 0,8 см, толщина – 0,3 см. Ширина трахейного бронха составила 0,4 см, левого главного бронха – 0,45 см, правого главного бронха – 0,5 см. Относительная длина трахеи к длине тела составила – 0,135%. Относительная масса трахеи к массе тела составила 0,0007%.

Масса правого легкого составила 14,3 г, левого – 10,9 г. Длина правого легкого составила – 9,5 см, ширина – 5,3 см, толщина – 1,4 см. Относительная длина правого легкого к длине тела составила – 0,238. Длина левого легкого составила – 8,5 см, ширина ее – 3,9 см, толщина – 1,3 см. Относительная длина левого легкого к длине тела составила – 0,213%. Относительная масса легких к массе тела составила 0,02%.

У изучаемого нами поросенка, правое легкое больше, толще, шире, длиннее и тяжелее левого ввиду развития четырех долей; у левого их три из-за расположения в той области сердца.

Трахея и легкие были взяты для гистологического исследования.

Гистологическая картина трахеи новорожденного поросенка представлена на рисунке 2.

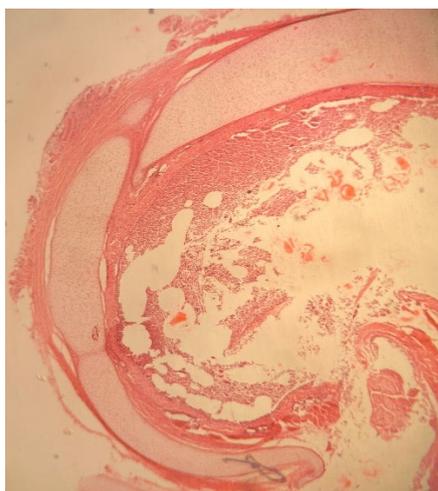


Рис. 2. Гистологическая картина трахеи новорожденного поросенка. Окраска: гематоксилин и эозин. Ув. 20

Слизистая оболочка трахеи представлена однослойным многорядным мерцательным (реснитчатым) эпителием с подлежащей собственной пластинкой и подслизистой основой из рыхлой волокнистой соединительной ткани. В эпителии каждая мерцательная клетка имеет множество ресничек. Одноклеточные бокаловидные железы выделяют слизь в просвет органов дыхательной системы. Волокнисто-хрящевая оболочка образована плотной соединительной тканью, в которую последовательно включены кольца гиалинового хряща. В дорсальной области хрящевые пластинки не замыкаются и соединяются пучками гладкомышечных клеток, что обеспечивает динамичность участка трахеи, расположенного рядом с пищеводом. Адвентициальная оболочка состоит из рыхлой волокнистой соединительной ткани. Это подтверждается исследователями [5].

Гистологическая картина легких новорожденного поросенка представлена на рисунке 3.

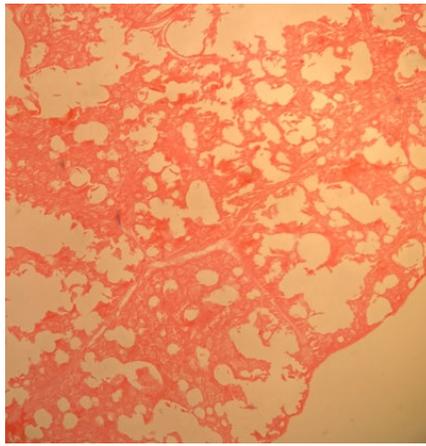


Рис. 3. Гистологическая картина легких новорожденного поросенка. Окраска: гематоксилин и эозин. Ув. 20

Паренхима легкого образована воздухоносными путями – бронхиальным деревом и респираторными отделами – альвеолярным деревом. В состав бронхиального дерева входят крупные, средние, мелкие бронхи и бронхиолы. Диаметр их при ветвлении у свиней уменьшается постепенно. Крупные бронхи по строению похожи на трахею. С уменьшением диаметра бронхов видоизменяется и упрощается их структура. Альвеолярное дерево составляет дольки легкого. Терминальная бронхиола разделяется на респираторные бронхиолы, от которых идут респираторные ходы, оканчивающиеся альвеолярными мешочками. В стенках респираторных бронхиол, ходов и мешочком имеются пузырьки – альвеолы [9].

Вывод. Таким образом, дыхательная система млекопитающих, в особенности структура легких с их альвеолярным строением, является эволюционно развитой, а многоступенчатая система очистки и подготовки воздуха и сложное строение – ее главные черты. Особенности строения дыхательной системы, такие как уникальная конфигурация хрящей трахеи или специфическое устройство гортани у свиней, демонстрируют разнообразие адаптаций, связанных с образом жизни и экологическими условиями. Эти видовые различия необходимо учитывать при проведении доклинических исследований, разработке моделей заболеваний и в дальнейшем для проведения мер профилактики заболеваний дыхательной системы.

Исследование морфометрии поросенка показало, относительная длина гортани к длине тела составила – 0,075%. Относительная длина трахеи к длине тела составила – 0,135%. Относительная длина правого легкого к длине тела составила – 0,238%. Относительная длина левого легкого к длине тела составила – 0,213%. Относительная масса органов к массе тела составила: гортани – 0,003%, трахеи – 0,0007%, легких – 0,02% соответственно.

Список литературы

1. Васюкова, А. Д. Морфологическая характеристика дыхательной и мочевыделительной систем кролика / А. Д. Васюкова, В. С. Лис, С. А. Веремева – Текст: непосредственный // АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НАУКИ И ХОЗЯЙСТВА: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ И РЕШЕНИЯ : Сборник материалов LV Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 17–19 марта 2021 года. Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 24-29. – EDN BHRBDS.

2. Каргопольцева Д.Р., Кательникова А.Е., Крышень К.Л., Гушин Я.А. Особенности дыхательной системы животных, используемых в доклинических исследованиях, которые необходимо учитывать при моделировании патологий легких. Лабораторные животные для научных исследований. 2020; 4. <https://doi.org/10.29296/2618723X-2020-04-08>. – Текст: непосредственный
3. Корьяк, В. А. Основы гистологической техники: учебное пособие / В. А. Корьяк, Л. А. Николаева. — Иркутск: ИГМУ, 2020. — 85 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276134> (дата обращения: 28.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Кривошеева, В. И. Сравнительная характеристика дыхательной и мочевыделительной систем кролика и кошки / В. И. Кривошеева, С. А. Веремеева – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения : Сборник материалов ЛШ Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 29 марта 2019 года. Том Часть 1. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 15-19. – EDN ERXRCT.
5. Ленченко Е.М. Трахея. Цитология, гистология и эмбриология. - 2018. Режим доступа: <https://studme.org/233452/agropromyshlennost/traheya>. - Текст : электронный.(дата обращения: 18.01.2025).
6. Методология научного исследования / Н.А. Слесаренко и [др.]; под ред. Н.А. Слесаренко. - СПб.: Лань, 2017. – 268 с. – Текст: непосредственный
7. Маслова Е.С. Сравнительная морфология органов дыхания свиней мясных пород на ранних этапах постнатального онтогенеза: специальность 06.02.01- диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных: диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Маслова Екатерина Сергеевна : Санкт-Петербург – 2020. – 161 с. Библиогр.: с. 55-140 – Текст непосредственный.
8. МедУнивер - MedUniver.com: Газообмен у млекопитающих. Дыхательная система млекопитающих: Все о медицине: - URL: <https://meduniver.com/Medical/Biology/216.html> (дата обращения: 28.06.2017). - Текст : электронный.(дата обращения: 18.03.2020).
9. Мкртчян, М. Э. Цитология, эмбриология и общая гистология : учебно-методическое пособие / М. Э. Мкртчян, Д. И. Сафронов, Э. Н. Таймусова. — Санкт-Петербург : СПбГУВМ, 2022. — 115 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/366572> (дата обращения: 20.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Контактная информация:

Балюк Дарья Александровна, студент группы С-ВЕТ-О-24-1, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;
e-mail: balyuk.da@edu.gausz.ru

Веремеева Светлана Александровна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры «Морфологии, физиологии и общей патологии», ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;
e-mail: veremeevasa@gausz.ru

Дата поступления статьи: 20.03.2025

УДК 619

Ельдецова Анастасия Павловна студент группы С-ВЕТ-О-24-1,
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;
e-mail: eldetsova.ap@edu.gausz.ru

Краснолобова Екатерина Павловна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры
«Морфологии, физиологии и общей патологии»,
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;
e-mail: krasnolobovaep@gausz.ru

Морфологические особенности мочевыделительной системы поросенка

В данной статье проведены морфометрические исследования мочевыделительной системы поросенка. При проведении морфометрических исследований были определены морфологические особенности мочевыделительной системы новорожденного поросенка, а также изучена гистология почки данного животного. Цель исследования – изучить анатомо-гистологические особенности мочевыделительной системы у новорожденного поросенка. Исследования проводились на кафедре морфологии, физиологии и общей патологии Государственного аграрного университета Северного Зауралья. Объектом исследований был новорожденный поросёнок, массой 40 сантиметров, в обхвате груди 26 см, между лопаток – 7,5 см, между маклаком 5,5 см.

Ключевые слова: мочевыделительная система, морфология, почки, мочеточники, мочевой пузырь, поросенок, животные.

Мочевыделительная система играет критически важную роль в жизнедеятельности животных, обеспечивая поддержание гомеостаза. Она отвечает за выделение продуктов обмена веществ, регулирование водно-солевого баланса и поддержание нормального уровня различных химических соединений в крови. Без эффективной работы мочевыделительной системы происходит накопление токсичных веществ и нарушение баланса жидкости и электролитов, что приводит к серьезным проблемам со здоровьем и даже смерти.

Основным органом мочеобразования и мочевыделения является почка.

Почки - парные органы, буро-красного цвета, бобовидной формы, богаты железистыми экскретирующими канальцами. В них образуется моча. Так же почки регулируют водно-солевой баланс и поддерживают осмотическое давление в организме. В них вырабатываются такие гормоны, как ренин и ангиотензин. Расположены они в поясничной области. С поверхности почки покрыты фиброзной капсулой. Поверх неё лежит жировая капсула. У *свиней* почки гладкие, многососочковые, бобовидной формы, уплощенные, покрыты фиброзной капсулой и почти полностью окружены жировой тканью. [1]

Мочеточник начинается от почечной лоханки и представляет собой тонкую трубочку (толщиной с гушиное перо), которая заканчивается в верхней стенке мочевого. Стенка мочеточника, как и лоханки, состоит из внутренней - слизистой, средней - мускульной и наружной - рыхлой соединительнотканной оболочек. Слизистая оболочка выстлана многослойным переходным эпителием. Мускульная оболочка состоит из наружного и

внутреннего продольных слоев и заключенного между ними циркулярного слоя пучков гладких мускульных волокон. При сокращении этой оболочки моча проталкивается в мочевой пузырь.

Мочевой пузырь имеет форму грушевидного мешка, который лежит на лонных костях. Выше его у самцов находится прямая кишка, а у самок - влагалище. Мочевой пузырь снаружи покрыт серозной оболочкой, а внутри имеет слизистую оболочку, которая выстлана переходным многослойным эпителием и образует много складок. Средний слой мочевого пузыря мускульный, при его сокращении моча выталкивается из мочевого пузыря в мочеиспускательный канал. Перед переходом в мочеиспускательный канал мочевой пузырь суживается и образует шейку пузыря. На месте перехода из мочевого пузыря в канал, имеется запирающий мускул - сфинктер, который открывается только при мочеиспускании.

Мочеиспускательный канал - это сравнительно короткий канал, который от шейки мочевого пузыря тянется назад и у самки открывается в нижнюю стенку влагалища. У самцов недалеко от шейки мочевого пузыря в мочеиспускательный канал открывается семяпровод; конечная часть мочеиспускательного канала называется мочеполовым каналом. Он идет по нижней части таза до седалищной дуги, где перегибается и входит в пещеристое тело полового члена, на конце которого и открывается. Стенка мочеиспускательного канала состоит из слизистой, мускульной и соединительнотканной оболочек. [2]

Выделительная система новорожденного поросенка включает следующие органы: почки, мочеточники, мочевой пузырь. (Рис. 1.)



Рис. 1. Органокomплекc мочевыделительной системы новорожденного поросенка до препарирования

Консистенция почек поросенка дряблая (малоупругая), фиброзная капсула не прозрачная, влажная, снимается с трудом, форма почек бобовидная, снаружи цвет желто-розовый, на разрезе цвет коркового слоя желтоватый, мозгового слоя светло-розовый, границы между слоями плохо выражены, не выражены. Тип почки гладкая многососочковая (рис. 2.)

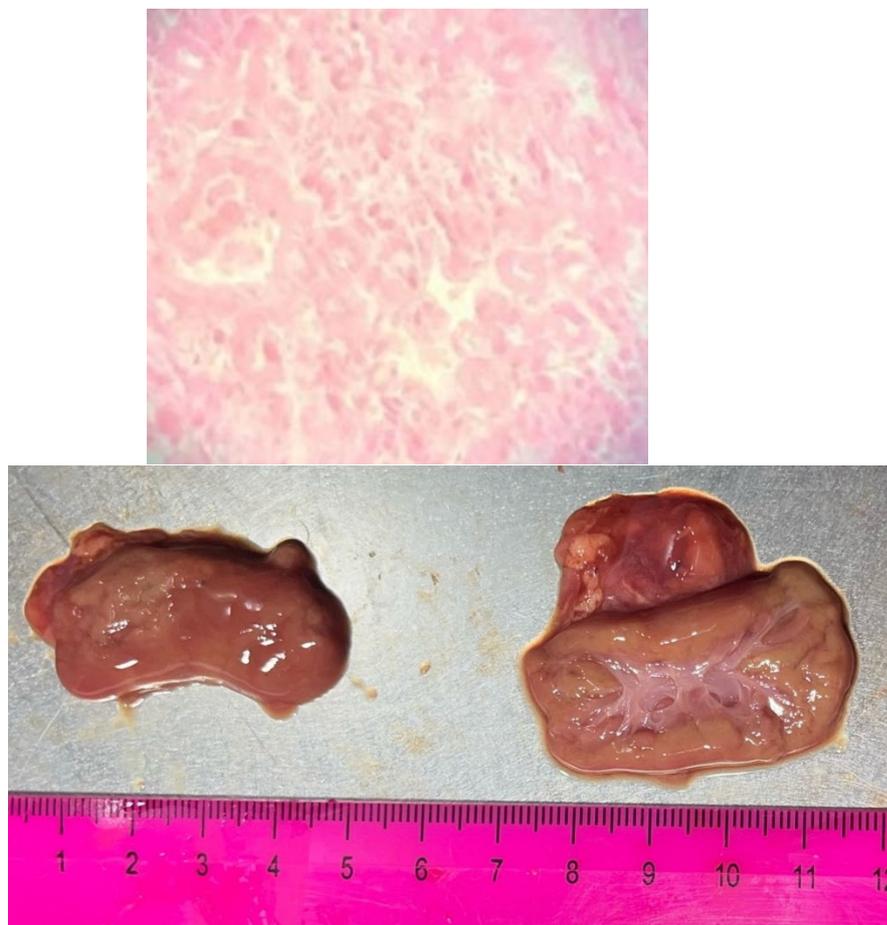


Рис. 2. Макрокартина почка

Проведенная морфометрия органов мочевыделительной системы позволила получить следующие данные о размерах почки, мочеточников и мочевого пузыря (в сантиметрах). Длина почки составила 4,0 см, ширина – 2,0 см, а толщина – 0,6 см. Мочеточники были длиной 7,0 см и толщиной 0,3 см. Мочевой пузырь имел следующие размеры: длина – 3,5 см, ширина – 2,0 см, толщина – 0,3 см.

При измерении массы было выяснено, что относительная масса почки составила 3,827 г., относительная масса мочевого пузыря – 2,210 г., относительная масса мочеточника – 0,115 г.

Гистологическая картина почки поросенка представлена на рисунке 3.

Рис. 3. Гистология почки новорожденного поросенка. Окраска гематоксилин и эозин, увеличение $\times 40$

При гистологическом исследовании определили морфометрию клубочка почки новорожденного поросенка: радиус его составил $19,05 \pm 0,63$ мкм², площадь $1140,49 \pm 75,00$ мкм². Радиус прямых канальцев составил $11,84 \pm 2,22$ мкм², площадь – $451,05 \pm 169,47$ мкм². При этом толщина капсулы $2,53 \pm 75,00$ мкм².

Выводы: почки гладкие многососочковые, относительная масса почки составила 3,827 г., относительная масса мочевого пузыря – 2,210 г., относительная масса мочеточника – 0,115 г. Площадь клубочка составила $1140,49 \pm 75,00$ мкм², площадь прямых канальцев – $451,05 \pm 169,47$ мкм².

Список литературы

1. Рябокони, С. А. Особенности строения органов мочеотделения у домашних животных / С. А. Рябокони – Текст: непосредственный // Инновационные подходы в решении научных проблем : Сборник трудов по материалам Международного конкурса научно-исследовательских работ, Уфа, 30 апреля 2020 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "Вестник науки", 2020. – С. 40-45. – EDN QVSPQH.
2. Система органов мочеотделения размножения органы мочеотделения: сайт. — URL: <http://zhivotnovodstvo.net.ru/posobie/151-anatomii-i-fiziologiiizhivotnyh/1238-organy-mocheotdeleniya.html>. (дата обращения: 17.03.2025). – Текст: электронный.
3. Зеленевский Н. В. Анатомия животных: учебник для вузов / Н. В. Зеленевский, М. В. Щипакин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 484 с. — ISBN 978-5-8114-7269-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156938> (дата обращения: 17.03.2025).
4. Основы гепатологии: морфология, физиология, патология / К. А. Сидорова, С. А. Веремеева, Л. А. Глазунова [и др.]. – Тюмень : Издательство "ВекторБук", 2019. – 148 с. – ISBN 978-5-91409-500-7. – EDN XGWRCN. – Текст: непосредственный
5. Органы мочевого выделения: сайт. — URL: https://moodle.kstu.ru/pluginfile.php/229138/mod_resource/content/1/Органы%20мочевого%20выделения.pdf (дата обращения: 19.03.2025). – Текст: электронный.

Контактная информация:

Ельдецова Анастасия Павловна студент группы С-ВЕТ-О-24-1, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;
e-mail: eldetsova.ap@edu.gausz.ru

Краснолобова Екатерина Павловна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры «Морфологии, физиологии и общей патологии», ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;
e-mail: krasnobovaep@gausz.ru

Дата поступления статьи: 20.03.2025

УДК 616.98: 579.842.23

Жаркова Арина Викторовна, студентка, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень E-mail: zharkova.av@edu.gausz.ru

Научный руководитель: Саткеева Амина Бестаевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры морфологии, физиологии и общей патологии ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень E-mail: satkeevaab@gausz.ru

Влияние классической чумы свиней на клетки и ткани организма

Особо опасным антропозоонозным бактериальным заболеванием является чума, вирус которого поражает легкие, желудочно - кишечный тракт, кровеносные сосуды и кроветворные органы, оказывает разрушительное воздействие на клетки организма. Установлено, что под влиянием вируса клетки теряют свою структуру, наблюдается набухание цитоплазмы, разрушение ядер и органелл, образование вакуолей, множественные кровоизлияния в тканях.

Ключевые слова: вирус, чума, клетки, ткани, свиньи, заболевание, легкие, сосуды

Чума оставила глубокий след в истории человечества, усилиями учёных всего мира к настоящему времени данное заболевание достаточно хорошо изучена. Однако победить чуму человечество полностью не смогло, эпидемические проявления продолжают регистрировать по всему миру. Возбудителем чумы являются факультативные грамотрицательные бактерии, вызывающие разрушительное воздействие на клетки зараженного организма, что приводит к значительным нарушениям их структуры и функций. Эти изменения вызывают деструкцию мембран, гибель клеток, нарушаются внутриклеточные процессы [1,2,10].

Высоко контагиозным вирусным заболеванием свиней является классическая чума, возбудителем которого является РНК-содержащий вирус European swine fever pestivirus из семейства Flaviviridae. Вирус передается ороназальным путем, при прямом или косвенном контакте с инфицированными животными, при осеменении, употреблении зараженных кормов, от инфицированных свиноматок их потомству, сохраняется в течение длительного времени в охлажденном и замороженном мясе [3,7,9]. Поражает он в первую очередь эпителиальные клетки миндалин, независимо от пути проникновения, проникает в кровеносные и лимфатические системы, костный мозг и лимфоидные органы, такие как селезенка, лимфатические узлы и лимфоидные структуры, связанные с тонким кишечником, где он размножается. В конце вирусемической фазы поражаются паренхиматозные органы [1,8].

К серьезным изменениям в клеточных мембранах приводит процесс репликации вируса. При этом вирус для формирования своих оболочек может, существенно изменить ее структуру или вызывать разрушение мембраны за счет использования липидов и белков. Эти изменения нарушают целостность мембраны. Нарушение барьерной функции мембраны вызывает нарушение клеточного гомеостаза с последующим разрушением клеток [3,4,5].

Клетки, подвергшиеся воздействию вируса классической чумы, могут погибнуть в результате апоптоза (клеточного саморазрушения) или некроза.

Одними из первых при заражении вирусом классической чумы страдают митохондрии. Вирусные белки и РНК оказывают токсическое воздействие на митохондрии, блокируют энергетический обмен и снижают выработку молекул АТФ. В результате клетка теряет способность поддерживать жизненно важные функции, включая работу ионных насосов и регуляцию внутриклеточного гомеостаза. Дефицит энергии усиливает процесс гибели клеток.

Инфицирование вирусом классической чумы сопровождается повышением уровня реактивных форм кислорода (РФК) в клетке и снижением активности антиоксидантных систем. Избыточные РФК повреждают липиды мембран, белки и ДНК, что приводит к дальнейшей дестабилизации клеточных структур. Окислительный стресс играет важную роль в активации апоптоза и способствует развитию воспалительных процессов в тканях [1,6].

Во время репликации вирус полностью подчиняет клеточные механизмы, такие как транскрипция, трансляция и производство белков, переключаются с выполнения своих задач на синтез вирусных компонентов, в результате это приводит к утрате клетки своих функций и невозможности регенерации повреждений, что в конечном счете способствует гибели.

Зараженные клетки становятся мишенями для клеток врожденной и адаптивной иммунной системы, таких как НК-клетки и цитотоксические Т-лимфоциты, которые уничтожают инфицированные структуры. Однако вирус классической чумы умеет частично подавлять иммунные реакции клетки, что дает ему возможность избежать полного уничтожения на ранних этапах инфекции. Параллельно иммунный ответ может повредить не только зараженные клетки, но и окружающие, приводя к гибели здоровых тканей.

Патогенные изменения на клеточном уровне приводят к массовой потере клеток в тканях, нарушению их целостности и функциональности. В результате страдают ткани, подвергшиеся воздействию вируса: эпителий, лимфоидная ткань, лимфоузлы, кровеносные сосуды, селезенка, костный мозг. Воздействие вируса на эти структуры приводит к сложным патологическим изменениям, развитию геморрагических и воспалительных процессов, угнетению иммунной защиты организма, дисфункции внутренних органов [1,3,10].

Цель исследований – изучить влияние классической чумы на клетки и ткани организма.

Научно-исследовательская работа выполнена на кафедре морфологии, физиологии и общей патологии ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья. Объектов исследования послужили клетки и ткани классической чумы свиней.

Результаты исследования. Вирус классической чумы вызывает ряд характерных изменений, в частности на пораженных участках ткани наблюдается дегенерация клеток: отмечается набухание цитоплазмы, потеря структурной целостности клеточных мембран и разрушение ядер и органелл, образование вакуолей, в результате массовой гибели клеток, вызванной прямым воздействием вируса формируются очаговый некроз ткани. На пораженных участках тканей наблюдается некротические изменения с образованием чумного бубона, множественные кровоизлияния в тканях. В результате некроза эпителиальные клетки теряют свою структуру и функции. Эндотелиальные клетки под влиянием вируса разрушаются, вызывая повышенную проницаемость сосудистой стенки. При сильном повреждении сосудов образуются микротромбы, что приводит к недостаточному кровоснабжению отдельных участков тканей. Воспалительные процессы и отеки легочной ткани, вызванные вирусом, затрудняют дыхание.

Таким образом, вирус классической чумы свиней разрушает клеточные структуры, вызывает изменения в клетках и их гибель, повреждение тканей, нарушение жизненно важных функций и серьезные патологические последствия для организма свиней и их тканей.

Библиографический список

1. Болоцкий, И.А. Чума свиней классическая/ И.А. Болоцкий, А.К. Васильев, В.И. Семенцов, С.В. Пруцаков. – Текст: электронный// Ветеринария Кубани. – 2008. - №6. - URL: http://vetkuban.com/num6_20082.html
2. Шевцов, А. Классическая чума свиней: перспективы искоренения/ А. Шевцов. – Текст: непосредственный// Животноводство России. – 2021. - №10. – С.27-30.
3. Госманов, Р.Г. Частная ветеринарно-санитарная микробиология и вирусология: учебное пособие / Р.Г. Госманов, Р.Х. Равилов, А.К. Галиуллин [и др.]. - Текст: непосредственный. — Санкт-Петербург: Лань. - 2022. - С.189-192.
4. Саткеева, А.Б. Влияние хелат кремния на биохимические и продуктивные показатели подсвинок / А.Б. Саткеева, Г.Х. Хайров, С.В. Костенко, Р.В. Чусь, А.Г. Коцаев. - Текст: непосредственный// Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2024.- №6 (115). - С.209-215.
5. Дьяконова, Е.А. Патогенез вируса классической чумы свиней/ Е.А. Дьяконова. – Текст: электронный. // Студенческий научный форум: материалы международной научной конференции. – 2023. - URL: <https://scienceforum.ru/2023/article/2018032505>.
6. Саткеева, А.Б. Молекулярная биотехнология: учебное пособие / А.Б. Саткеева, К.А. Сидорова. - Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – 112 с. – Текст: непосредственный.
7. Шадрина, Н. Классификация сарком мягких тканей. / Н. Шадрина, А.Б. Саткеева. – Текст: непосредственный / Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе: материалы научной конференции. - Тюмень: ГАУСЗ. – 2021. - С.44-50.
8. Матросов, А.Н. Чума: учебное пособие / А.Н. Матросов, А.А. Слудский, Н.А. Алешо, В.В. Сунцов, З.Л. Девдариани, Н.Г. Политова.– ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. - 2021. – 161 с. - Текст: непосредственный.
9. Балакшина, А.В. Морфологические особенности селезенки козлят / А.В. Балакшина, С.А. Веремеева, Е.П. Краснолобова. – Текст: непосредственный // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса: сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 14–18 марта 2022 года. – Тюмень: ГАУСЗ, 2022. – Ч.3. – С.22-25.
10. He, L Classical swine fever virus induces oxidative stress in swine umbilical vein endothelial cells/ L He, Y. Zhang, Y. Fang et al. - Текст: непосредственный.// BMC Vet Res10. – 2014. - p.279. - URL: <https://doi.org/10.1186/s12917-014-0279-3>

Контактная информация:

Жаркова Арина Викторовна, студентка, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
E-mail: zharkova.av@edu.gausz.ru

Саткеева Амина Бестаевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры морфологии, физиологии и общей патологии ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
E-mail: [satkeevaab@гаusz.ru](mailto:satkееvaab@гаusz.ru)

Дата поступления статьи: 20.03.2025

УДК 619

Зыкова Ксения Сергеевна, студент группы С-ВЕТ-О-24-1,
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;
e-mail: zikova.ks@edu.gausz.ru

Веремеева Светлана Александровна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры
«Морфологии, физиологии и общей патологии»,
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;
e-mail: veremeevasa@gausz.ru

Морфологические особенности печени новорожденного поросёнка

Работа посвящена изучению морфологии новорожденного поросенка. Материалом для исследования была печень поросенка. Морфологические, гистологические и статистическую обработку полученных цифровых данных проводили по общепринятым методикам. Микроскопические исследования изучали с использованием микроскопа Micros Austria, морфометрия гистологических элементов осуществлялась в программе – Nauear. Цель работы: изучить морфологическое строение печени новорожденного поросёнка. По результатам исследования относительная масса печени поросенка составила 3,2%, относительная длина печени поросенка составила 26,25%, а ЯЦО гепатоцитов – 0,241.

Ключевые слова: морфология, морфометрия, индексы тела, печень, поросенок

Печень, как самая крупная железа в организме животных, играет ключевую роль в процессах пищеварения, обмена веществ и детоксикации. Она участвует в синтезе желчи, накоплении гликогена, обмене белков, жиров, образовании мочевины, водном обмене и кроветворении, особенно в эмбриональный период. Изучение её строения и функций имеет важное значение для понимания физиологических процессов у животных. Особый интерес представляет исследование печени новорожденных поросят, у которых она располагается в эпигастральном отделе брюшной полости, преимущественно в правом подреберье. У новорожденных поросят печень имеет слаборазвитую дольчатую структуру, что связано с незрелостью соединительной ткани и особенностями гистологического строения. В этот период гепатоциты содержат большое количество гликогена и жировых включений, что отражает активные метаболические процессы [1, 3].

В статье Романовой А. Э. с соавторами рассматривается вопрос об анатомо-гистологических особенностях печени эмбриона теленка в возрасте 5 месяцев. Ими при изучении гистологических срезов печени эмбрионов теленка было установлено, что происходит начало формирования триады [9].

Балакшиной А. В с соавторами представлено описание морфометрического исследования печени козлят. Длина правой доли по отношению к левой доли у самца составляет в среднем 1:1,4, у самки 1:1,2. Длина сосцевидного отростка по отношению к длине хвостатого отростка у самца козленка составляет в среднем 1:0,74, а у самки 1:1,3 [2].

Исследованиями С. М. Сулейманова и соавторов установлено, что в возрасте 10-15 дней у клинически здоровых поросят структурная организация органов пищеварительной системы

была дифференцирована к данному периоду жизни новорожденных. К 30-40-дневному возрасту у здоровых поросят дифференцированную дефинитивную структуру приобретала печень, в ней формировалось дольчатое строение и завершалось экстраваскулярное кроветворение, а к 2-месячному возрасту – полностью завершалась дифференциация структурной организации органов всей пищеварительной системы [4].

Исследование печени и её структурных особенностей у новорожденных поросят актуально для ветеринарной медицины, так как позволяет лучше понять процессы адаптации организма в ранний постнатальный период. Полученные данные могут быть использованы для разработки методов диагностики и профилактики заболеваний печени у молодняка сельскохозяйственных животных, что имеет практическое значение для повышения эффективности животноводства.

Целью исследования было изучить морфологическое строение печени новорожденного поросёнка.

Объектом исследования послужил новорожденный поросенок без выраженных признаков патологии. Исследования проведены в лаборатории кафедры морфологии, физиологии и общей патологии. Материалом для исследования была печень поросенка. Морфологические, гистологические и статистическую обработку полученных цифровых данных проводили по общепринятым методикам [6]. Гистологические срезы окрашивали гематоксилином и эозином по общепринятым методикам [5]. Микроскопические исследования изучали с использованием микроскопа Micros Austria, морфометрия гистологических элементов осуществлялась в программе – Nauear. В ходе исследования так же провели некоторые линейные показатели объекта изучения [8].

Перед вскрытием провели морфометрию тела новорожденного поросенка, в результате чего, мы выяснили, что масса поросёнка равна 1515 г., длина тела – 40,0 см (без учёта хвоста) и 48,0 см (с учётом длины хвоста), длина шеи – 5,0 см, обхват груди – 26,0 см, обхват туловища – 27,0 см, расстояние между лопатками – 7,5 см, расстояние между маклаками – 5,5 см, длина плюсны – 5,0 см, длина бедра – 8,0 см.

Нами дополнительно проведено вычисления индексов телосложения поросенка.

Измерение животных и оценка экстерьера по промерам позволяют внести в экстерьерную оценку объективность и избавиться от субъективизма. Свиной измеряют специальной измерительной палкой и лентой с точностью до одного сантиметра. Индекс – это отношение одного промера к другому, выраженного в процентах. Индексы позволяют судить о соотносительном развитии статей тела и пропорциональности телосложения [7, 10].

Вычислили индекс массивности, который характеризует компактность телосложение и упитанность животного, где масса тела * 100/ длину тела. Индекс массивности составил 3787,5%.

Индекс широкотелости характеризует развитие туловища в ширину в области расположения половых органов, где ширина таза в маклоках* 100 / длину тела. Индекс широкотелости составил 13,75%.

Индекс эйрисомии характеризует развитие передней части тела, где обхват груди* 100 / длину тела. Индекс эйрисомии составил 65%.

Тазо-грудинный индекс характеризует развитие груди в ширину, где ширина между лопатками *100 / ширина зада между маклаками. Тазо-грудинный индекс составил 136,36%.

Индекс длинношеитости служит показателем породности и типа конституции, где длина шеи * 100/ на длину туловища. Индекс длинношеитости составил 12,5%.



Рис. 1. Печень новорожденного поросенка

Индекс сбитости характеризует компактность телосложения, где обхват туловища* 100 / длину туловища. Индекс сбитости составил 67,5%.

Индекс длинноности характеризует высоту постановки туловища и мясные качества, где длина плюсны, бедра* 100 / длину туловища. Индекс длинноности составил 32,5%.

Масса печени новорожденного поросенка составила 48,0 г. Относительная масса по отношению к телу равна 3,2%. Ширина печени свињи равна 10,7 см, с учётом того, что правая доля – 5,0 см, а левая – 5,7 см. Длина печени, исследуемого поросенка, достигает 10,5 см. Длина правой доли равна 8,0 см, а длина левой – 9,2 см. Относительная длина печени поросенка по отношению к телу равна 26,25%. Толщина органа составляет – 0,9 см.

Длина желчного пузыря печени равна 3,8 см. Относительная длина желчного пузыря по отношению к телу – 9,5%. Ширина органа составляет 1,2 см, при ширине в устье – 0,3 см.

Печень новорожденного поросенка представлена на рисунке 1.

Далее был отобран орган для проведения гистологического исследования печени новорожденного поросёнка.

Гистологическое строение печени новорожденного поросенка представлено на рисунке 2.

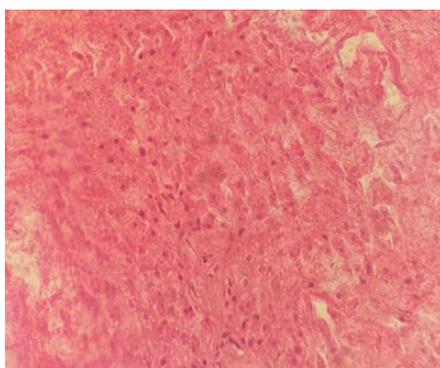


Рис. 2. Гистологическая картина печени новорожденного поросенка. Окраска: гематоксилин и эозин. Ув. 40

Периметра клетки печени новорожденного поросёнка равен $36,44 \pm 2,2$ мкм. Площадь клетки печени составила $82,01 \pm 8,8$ мкм². Периметр ядра клетки печени равен $15,78 \pm 0,16$ мкм. Площадь ядра клетки печени составила $19,75 \pm 0,29$ мкм². Ядерно-цитоплазматическое отношение (ЯЦО) гепатоцитов равняется 0,241.

Вывод. Изучив доступную литературу и проведя практическое анатомическое вскрытие новорожденного поросёнка, мы изучили печень как висцеральный орган, а также провели морфометрическое и гистологическое исследование. При этом относительная масса печени поросенка составила 3,2%, относительная длина печени поросенка составила 26,25%, а ЯЦО гепатоцитов – 0,241.

Список литературы

1. Анатомио-топографическое строение печени свиней пород ландрас и йоркшир на ранних этапах постнатального онтогенеза / К. А. Анисимова ; науч. рук. Н. В. Зеленевский – Текст: непосредственный // Молодые ученые - науке и практике АПК : материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых (г. Витебск, 5-6 июня 2018 г.) / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. - Витебск : ВГАВМ, 2018. - С. 50-51.
2. Балакшина, А. В. К вопросу о морфометрических особенностях печени козлят / А. В. Балакшина, Е. П. Краснолобова, С. А. Веремеева – Текст: непосредственный // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса : Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 14–18 марта 2022 года. Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 26-30. – EDN PALDHP.
3. Богданова М.А. Висцеральные органы (норма и патология): учебное пособие для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии специальность – «Ветеринария» и направление подготовки «Ветеринарно-санитарная экспертиза»/ М.А. Богданова, С.Н. Хохлова – Ульяновск: ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2022. 158 с. – Текст: непосредственный
4. Возрастная морфология органов пищеварения у поросят в норме и при рахите / С. М. Сулейманов, П. А. Паршин, В. С. Слободяник, Т. Н. Дерезина – Текст: непосредственный // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2016. – № 3(50). – С. 92-98. – DOI 10.17238/issn2071-2243.2016.3.92. – EDN WYBQMJ.
5. Корьяк, В. А. Основы гистологической техники: учебное пособие / В. А. Корьяк, Л. А. Николаева. — Иркутск: ИГМУ, 2020. — 85 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276134> (дата обращения: 28.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Методология научного исследования / Н.А. Слесаренко и [др.]; под ред. Н.А. Слесаренко. - СПб.: Лань, 2017. – 268 с. – Текст: непосредственный
7. Основы животноводства : Учебник / Г. В. Родионов, Ю. А. Юлдашбаев, Л. П. Табакова, А. П. Олесюк. – Издание третье, стереотипное. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2022. – 564 с. – ISBN 978-5-8114-9180-3. – EDN MQKPIV. – Текст: непосредственный
8. Полковникова, В. И. Свиноводство / В. И. Полковникова ; Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова. – Пермь : ИПЦ Прокрость, 2022. – 95 с. – ISBN 978-5-94279-548-1. – EDN AUCTVG. – Текст: непосредственный
9. Романова, А. Э. Анатомио-гистологические особенности печени эмбриона теленка / А. Э. Романова, С. А. Веремеева – Текст: непосредственный // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса : сборник LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 01 марта 2023 года. – Тюмень:

Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 48-52. – EDN TSKBVX.

10. Чепуштанова, О. В. Оценка свиней по экстерьеру / О. В. Чепуштанова – Текст: непосредственный // Современные технологии птицеводства и мелкого животноводства : сборник материалов круглого стола, Екатеринбург, 08 декабря 2023 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2023. – С. 165-166. – EDN CXNLEO.

Контактная информация:

Зыкова Ксения Сергеевна, студент группы С-ВЕТ-О-24-1, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;
e-mail: zikova.ks@edu.gausz.ru

Веремеева Светлана Александровна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры «Морфологии, физиологии и общей патологии», ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;
e-mail: veremeevasa@gausz.ru.

Дата поступления статьи: 17.03.2025

УДК 636.611

Погорелая Софья Дмитриевна, студентка, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень e-mail: pogorelaya.sd@edu.gausz.ru

Научный руководитель: Саткеева Амина Бестаевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры морфологии, физиологии и общей патологии ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
E-mail: satkeevaab@gausz.ru

Гистогенез печени свиньи

Статья посвящена детальному изучению строения печени. Изучены структурные компоненты печени. Установлено, что печеночные долики имеют вид шестигранных пирамид, разделены соединительнотканными перегородками. На поперечном сечении долек хорошо просматривается структура с центральной веной, от нее расходятся печеночные пластинки. В междольковой соединительной ткани располагаются артерии и вены.

Ключевые слова: печеночные долики, гепатоцит, междольковая вена, артерия, капилляр, кровь.

Печень является самой крупной пищеварительной железой и жизненно важным органом, осуществляет многообразные функции, в частности дезинтоксикацию вредных продуктов обмена веществ, токсинов, синтез белков плазмы крови (фибриноген, альбумины, протромбин), очистку крови от микроорганизмов и инородных частиц (звездчатые макрофаги гемокапилляров), депонирование крови, гликогена в гепатоцитах (инсулин и глюкагон), жирорастворимых витаминов А, Д, Е и К. В печени образуется желчь, необходимая для всасывания жиров и стимуляции перистальтики кишечника [1,2,6,8].

Через печень проходит и фильтруется кровь, оттекающая по воротной вене из желудка, селезенки и кишечника; происходят сложные процессы обмена азотистых соединений, возникают, устойчивы; нейтрализуют токсичные продукты обмена веществ, играет важную роль в обменных процессах (гликогенез, гликолиз, глюконеогенез), в обмене липидов: в ней происходит гидролиз триглицеридов на глицерин и жирные кислоты, кетогенез, насыщение ненасыщенных жирных кислот, которые ресинтезируются в липиды через нейтральные жиры и фосфолипиды с последующим выведением в кровь и желчь [3,4].

Структурно-функциональными единицами печени являются печеночные долики, которые имеют форму шестигранных пирамид, они отделены одна от другой соединительнотканными прослойками. Каждая доляка, построенная из железистого эпителия, имеет выводной проток, впадающий в печёночный проток. Долики состоят из печеночных клеток – гепатоцитов. Гепатоциты часто содержат по 2 ядра. Цитоплазма их зернистая. По междольковой соединительной ткани проходят кровеносные и лимфатические сосуды, а также выводные желчные протоки [1,3,7,8].

В междольковой соединительной ткани видны группы трубочек, каждая из которых состоит из ветви печёночной артерии (междольковая артерия), воротной вены (междольковая вена), междолькового жёлчного протока и лимфатических сосудов. Эти структуры образуют

портальную зону. В соединительной ткани между дольками можно видеть и отдельные вены, расположенные всегда на некотором удалении от портальных зон - ветви печёночных вен. В области портальной зоны артерия имеет толстую стенку. Печеночная вена тонкостенна, её просвет вид спавшийся. Жёлчный проток выстлан однослойным кубическим эпителием. Лимфатические сосуды в печени находятся в спавшемся состоянии.

Кровеносные капилляры являются разветвлениями ветвей воротной вены и печеночной артерии. Стенки кровеносных капилляров выстланы эндотелиоцитами и звездчатыми ретикулоэндотелиоцитами. Капилляры окружены узкими перикапиллярными пространствами, заполненными плазмой, они способствуют транскапиллярному обмену[1,8].

Цель исследований – изучить гистогенез печени свиньи.

Материал и методы исследований. Научно-исследовательская работа выполнялась на кафедре морфологии, физиологии и общей патологии ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья. Объектом исследования послужила ткань печени свиньи. Гистологические исследования проводили по общепринятым методикам.

Результаты исследований. Печеночные дольки хорошо видны на препарате (рис.1), имеют вид шестигранных пирамид, разделены соединительнотканными прослойками.

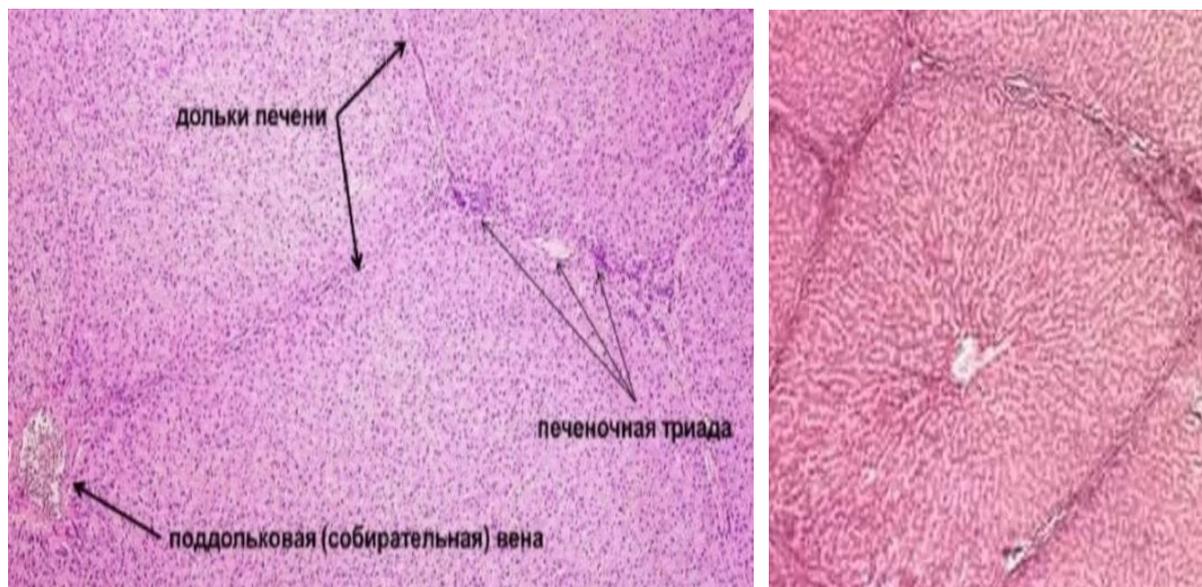


Рис.1 Печень свиньи. Окрас гематоксилином и эозином Увеличение 200

В центральной части дольки виден поперечный разрез центральной вены, от нее в радиальном направлении отходят капилляры печени – внутридольковые вены, разделяющие паренхиму органа на радиальные ряды клеток - печеночные пластинки. В междольковой соединительной ткани хорошо видны печеночные триады, артерии и собирательные вены. Триаду в печеночной дольке образуют междольковая артерия и вена, междольковый выводной проток, которые идут вместе.

Таким образом, печень в жизнедеятельности организма играют важнейшую роль, поскольку осуществляет дезинтоксикацию вредных веществ и токсинов, депонирование крови. Печеночные дольки являются морфофункциональными единицами печени, разделены соединительнотканными прослойками. По междольковой соединительной ткани располагаются печеночные артерии, триады и собирательные вены.

Список литературы

1. Федотов, Д.Н. Гистологическое изучение микропрепаратов тканей и органов: учебное пособие/ Д.Н. Федотов. - Витебск: ВГАВМ. - 2018.- С.24-25. – Текст: непосредственный.
2. Саткеева, А.Б. Влияние хелат кремния на биохимические и продуктивные показатели подсвинок / А.Б. Саткеева, Г.Х. Хайров, С.В. Костенко, Р.В. Чусь, А.Г. Коцаев. - Текст: непосредственный// Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2024.- №6 (115). - С.209-215.
3. Саткеева, А.Б. Молекулярная биотехнология: учебное пособие / А.Б. Саткеева, К.А. Сидорова. - Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – 112 с. – Текст: непосредственный.
4. Дроздова, Л.И. Морфология печени свиней в конце откорма при традиционных технологиях/ Л.И. Дроздова. - Текст: непосредственный// Аграрный вестник Урала. – 2015. - №11 (141). – С.20-23.
5. Гистология, цитология, эмбриология: учебное пособие/ Г.В. Рева, И.В. Рева, Е.С. Можилевская, А.С. Новиков, Т. Ямамото. - Владивосток: Издательство Дальневосточного федерального университета. - 2021. – 139 с. - Текст: непосредственный.
6. Козачок, С.П. Биохимический состав крови у собак/ С.П. Козачок, С.А. Пашаян. – Текст: непосредственный. // Материалы LIX студенческой научно-практической конференции «Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе». – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья. - 2022. - С.68-77
7. Козлова, С.В. Структура грибково-бактериальной ассоциации при мицетоме легких лебедя-шипуна/ С.В. Козлова, Е.П. Краснолобова, С.А. Веремеева. – Текст: непосредственный. // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. - 2022. - №4. - С.50-53.
8. Каюмов, Ф.А. Развитие, строение и функция печени, желчного пузыря, желчных протоков и поджелудочной железы. Их значение для хирургической практики: учебное пособие/ Ф.А. Каюмов, М.А. Нартайлаков. – Текст: непосредственный. – Уфа: Изд-во ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. - 2013. – 60 с.

Контактная информация:

Погорелая Софья Дмитриевна, студентка, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

e-mail: pogorelaya.sd@edu.gausz.ru

Саткеева Амина Бестаевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры морфологии, физиологии и общей патологии ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

E-mail: satkeevaab@gausz.ru

Секция - Вопросы общей физиологии

Дата поступления статьи: 21.03.2025

УДК 612

Абрашина Юлия Евгеньевна, студент группы С ВЕТ-О-23-1,
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
e-mail: abrashina.yue@edu.gausz.ru

Научный руководитель: Сидорова Клавдия Александровна, зав. кафедрой морфологии,
физиологии и общей патологии, профессор, доктор биологических наук
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;
e-mail: sidorova@gausz.ru

Морфофункциональные особенности сердца кролика

Сердце – это полый мышечный орган, ритмические сокращения которого обеспечивает непрерывное движение крови по сосудам. Знание анатомии и физиологии сердца кролика необходимо для диагностики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний у кроликов, используемых в сельском хозяйстве или содержащихся в качестве домашних питомцев. Проведенные исследования выявили типичное для млекопитающих строение сердца кролика, которое, как и у большинства млекопитающих, представляет собой четырёхкамерный мышечный орган, состоящий из двух предсердий и двух желудочков.

Ключевые слова: сердце, анатомия, топография, особенности, строение, кролик.

Актуальность изучения строения сердца кролика обусловлена его значимостью в биомедицинских исследованиях. Сердце кролика обладает рядом физиологических характеристик, сходных с человеческими, что делает его ценной моделью для изучения сердечно-сосудистых заболеваний, таких как аритмия, ишемическая болезнь сердца, сердечная недостаточность и кардиомиопатия.

Исследования, проведенные на кроликах, позволяют глубже понять механизмы развития этих патологий, а также тестировать новые методы лечения и профилактики. Анатомические особенности сердца кролика, в частности, относительно крупный размер и удобный доступ к сосудам, облегчают проведение экспериментальных вмешательств, таких как коронарное шунтирование и имплантация кардиостимуляторов.

Кроме того, изучение строения сердца кролика играет важную роль в ветеринарной медицине, поскольку болезни сердца также встречаются у этих животных. Знание анатомии и физиологии сердца кролика необходимо для диагностики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний у кроликов, используемых в сельском хозяйстве или содержащихся в качестве домашних питомцев. Таким образом, исследование строения сердца кролика имеет как научную, так и практическую значимость.

Целью исследования является изучение морфофункциональных особенностей сердца кролика.

Материалы, методы и результаты исследований. Использовали системный, сравнительный и аналитический методы исследования. Сердце кроликов развито слабо. У

взрослых особей масса сердца составляет (без крови) в среднем 4,5 г (0,24–0,34% веса тела), длина 35 мм, ширина 5 мм, толщина 22 мм. В области основания оно относительно суженое, почти округлое, верхушка выражена нечётко, притуплена, принадлежит обоим желудочкам. В зависимости от формы сердца различают: сужено-укороченные, овальные и расширенно-укороченные типы.

Сердце разделено на четыре камеры. В межпредсердной перегородке овальная ямка слабо выражена. Миокард левого предсердия продолжается далеко в стенках лёгочных вен и достигает лёгких, но уже не образует сплошного слоя, а рассеян (образует своеобразное лёгочное предсердие, что способствует кровообращению у животных с частым сердцебиением, к которым относятся кролики (120-160 сердечных сокращений в минуту)). В стенке правого предсердия находится синусно-предсердный узел [1,2,6].

Оба желудочка развиты хорошо, правый желудочек тонкостенный, немного короче левого. Сосцевидные мышцы развиты не одинаково - в правом предсердии выражены слабо, похожи на кеглеобразные столбики, количество 1-5, в левом - крупные, в количестве двух. От сосцевидных мышц к клапанам отходят сухожильные струны [4,6].

Клапанный аппарат представлен правым трёхстворчатым и левым двухстворчатым атриовентрикулярными клапанами, в которых разделение на створки выражены слабо. В отверстиях аорты и лёгочной артерии выстроены кармашковые клапаны. В устье аорты может встречаться небольшой хрящ. В правом предсердии до 1,5-летнего возраста в отверстии трех полых вен сохраняются редуцированные клапаны [1,8].

Сердце у кролика несколько смещено влево и косо вытянуто в длину по внутренней поверхности грудной кости. Оно простирается от заднего края 2-го ребра до заднего края 4-го ребра (иногда переднего края 5-го) [2,3,6].

Расположение сердца у кролика имеет свои особенности. Благодаря резко суженной передней части грудной полости и некоторому смещению сердца вперёд по сравнению с другими животными, оно лежит в среднем средостении, в самом начале грудной клетки, в очень стеснённом положении, находясь прямо под трахеей, которая вдавлена в его основание. Сердце кролика заполняет всю переднюю часть грудной полости. Поэтому дуга аорты очень низкая, круто изогнута и оттянута вперёд, а сама аорта смещена резко влево, располагаясь слева от трахеи и вдаваясь в верхний край левого лёгкого [1,2,7].

Все это отражается и на топографическом взаимоотношении сердца с верхушками лёгких. Так, конец правой верхушки у спавшихся лёгких лежит на уровне переднего контура сердца, а левой — обычно на середине его основания. Однако в естественном, расправленном состоянии лёгких сердце почти полностью прикрывается с боков их долями, особенно справа, что объясняется округлой формой грудной клетки у кролика. Только снизу, в области передней трети, сердце, прилегая к грудной кости, свободно от облегающих его лёгких. Это хорошо визуализируется на извлечённых в грудной полости органах, при условии фиксации лёгких в расправленном виде [3,5].

Таким образом, проведенные исследования выявили типичное для млекопитающих строение сердца кролика, которое, как и у большинства млекопитающих, представляет собой четырёхкамерный мышечный орган, состоящий из двух предсердий и двух желудочков. Правое предсердие получает венозную кровь из всего тела через верхнюю и нижнюю полые вены. Левое предсердие принимает артериальную кровь по легочным венам из лёгких. Правый желудочек, получая венозную кровь из правого предсердия, перекачивает её в лёгкие для насыщения кислородом, а левый желудочек, получая артериальную кровь из левого

предсердия, перекачивает её ко всем тканям и органам тела через аорту.

Установлено наличие хорошо развитой сердечной мускулатуры, что свидетельствует о высокой интенсивности метаболизма. Строение сердца кролика соответствует его физиологической роли в обеспечении организма кислородом и питательными веществами.

Список литературы

1. Закирова, Е. Г. Некоторые вопросы развития и размножения кроликов / Е. Г. Закирова – Текст: непосредственный. // Молодежная наука для развития АПК: сборник трудов LX Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 14 ноября 2023 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 61-64.
2. Морфология, физиология и патология органов кровообращения и дыхания животных: учебное пособие / К. А. Сидорова, С. А. Веремеева, Л. А. Глазунова [и др.]. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – 242 с. – ISBN 978-5-98346-094-2. – Текст: непосредственный.
3. Морфофункциональное состояние организма кроликов в условиях интенсивных технологий / К. А. Сидорова, Н. А. Череменина, К. С. Есенбаева, С. А. Веремеева – Тюмень: МАЯК, 2018. – 132 с. – Текст: непосредственный
4. Мусабаева, Л. Л. Морфометрия сердца кролика домашнего / Л. Л. Мусабаева, Т. Ю. Паршина – Текст: непосредственный. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - №3 (65) – 2017. – С. 239-242.
5. Мусабаева, Л. Л. Сравнительные аспекты морфологии сердца и легких зайца-русака и кролика домашнего (молочный возрастной период) / Л. Л. Мусабаева, М. С. Сеитов, Т. Ю. Паршина – Текст: непосредственный. // Альманах молодой науки. – Оренбург, 2017. - №4. – С. 32-33.
6. Никулина, Н. Б. Декоративные грызуны и зайцеобразные: учебное пособие / Н. Б. Никулина – Текст: непосредственный. // Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2019. – С. 58.
7. Петрова, М. В. Сравнительная оценка физиологических особенностей отдельных систем организма кроликов и зайцев / М. В. Петрова – Текст: непосредственный. // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов LV Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 17–19 марта 2021 года. Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 103-106.
8. Савельева, А. Ю. Практикум по анатомии декоративных и экзотических животных / А. Ю. Савельева – Текст: непосредственный. // Красноярский государственный аграрный университет – Красноярск, 2018. – С. 222-223.
9. Функциональные системы организма: Учебное пособие. / К.А. Сидорова, С.А. Пашаян, М.В. Калашникова // – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2024. – 234 с. – ISBN 978-5-98346-177-2. – Текст: непосредственный.
10. Функциональные основы жизнедеятельности систем организма: Учебное пособие. / К.А. Сидорова, С.А. Пашаян, М.В. Калашникова – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – 208 с., – Текст: непосредственный.

Контактная информация:

Абрашина Юлия Евгеньевна, студент группы С ВЕТ-О-23-1, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

e-mail: abrashina.yue@edu.gausz.ru

Сидорова Клавдия Александровна, зав. кафедрой морфологии, физиологии и общей патологии, профессор, доктор биологических наук ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

e-mail: sidorova@gausz.ru

Дата поступления статьи: 21.03.2025 г.
УДК 631.22:697.112

Абрашина Юлия Евгеньевна, студент группы С ВЕТ-О-23-1,
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
e-mail: abrashina.yue@edu.gausz.ru

Научный руководитель: Пашаян Сусанна Арестовна, профессор, д. б. н.
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;
e-mail: pashayansa@gausz.ru

Повышенная концентрация пахучих соединений в животноводческих помещениях

Данная статья посвящена вопросам концентрации пахучих соединений в животноводческих помещениях и мерам предотвращения образования токсинов. Большинство неприятных запахов от животноводческих операций являются результатом летучих соединений, образующихся при разложении навоза. Было выявлено более 200 таких соединений, вызывающих запах. Широкий спектр пахучих соединений из навоза усложняет решения по контролю запаха. Наибольшую опасность представляют сероводород, аммиак, углекислый газ и метан. Сероводород является наиболее токсичным из этих газов. Как и углекислый газ, сероводород тяжелее воздуха и может вытеснять кислород в здании. Метан взрывоопасен в смесях от 10 процентов. Чтобы предотвратить гибель людей, животные и рабочие не должны находиться в здании во время перемешивания ям.

Ключевые слова: животноводство, токсины, газы, санитария, зоотехния, гигиена.

Ограничение запахи от животноводческих помещений возросло, поскольку рост числа крупных животноводческих хозяйств, особенно свиноводческих, увеличивает концентрацию животных в небольших территориях. Многие из этих крупных хозяйств хранят навоз в течение длительного времени в анаэробных условиях в открытых навозохранилищах или лагунах. Шлейф запаха, движущийся от источника, имеет тенденцию оставаться примерно той же ширины, что и источник, и рассеиваться вверх. [1, 3, 4]

Таким образом, сочетание крупных источников запаха и большого населения по ветру увеличивает вероятность того, что запахи повлияют на одно или несколько жилых помещений. Поверхностное внесение навоза может привести к очень широкому шлейфу запаха. Жидкий навоз, особенно, может иметь высокую концентрацию пахучих соединений. Сухой навоз имеет тенденцию выделять меньше запахов.[4, 7, 8,]

Запахи чаще всего усиливается, когда влажность высокая, а воздух неподвижен или, когда преобладающие ветры переносят запахи в сторону населенных пунктов. Когда воздух неподвижен, запахи могут стекать по склонам так же, как вода. Поверхностное нанесение относительно свежего твердого навоза или навозной жижи без немедленного внесения может вызвать сильный запах. Запахи, исходящие от откормочных площадок, навозохранилищ и маломерных лагун, могут привести к жалобам. По этой причине выбор места и контроль большой площади земли вокруг крупных животноводческих хозяйств для минимизации непосредственной близости соседей с подветренной стороны имеют первостепенное значение. Восприятие неприятных запахов на определенном расстоянии от помещения для содержания

птицы встречается реже в птицеводческих хозяйствах и чаще всего в свиноводческих хозяйствах. На ранних стадиях планирования таких объектов операторы должны проверить местные и государственные правила на предмет требуемых расстояний разделения для различных размеров новых или расширенных помещений для содержания животных.[5, 10]

Большинство неприятных запахов от животноводческих операций являются результатом летучих соединений, образующихся при разложении навоза. Было выявлено более 200 таких соединений, вызывающих запах. Широкий спектр пахучих соединений из навоза усложняет решения по контролю запаха. Обычно сообщаемые пахучие соединения, связанные с навозом и сточными водами, содержат серу (например, сероводород и меркаптаны), азот (например, аммиак и амины), летучие органические кислоты, фенолы и спирты (таблица 2). Аммиак и сероводород легко измерить, но они не обязательно хорошо коррелируют с жалобами на запах от соседей, хотя уровни сероводорода на откормочных площадках регулируются в Миннесоте. Соблюдение предельных значений выбросов аммиака может быть таким же сложным для птицеводов и молочных хозяйств, как соблюдение уровней выбросов сероводорода для производителей свинины. Исследования показывают, что перенос запахов также связан с частицами пыли или аэрозолями. Поэтому контроль выбросов пыли или аэрозолей поможет контролировать запахи.[1, 6, 8, 9, 10]

Таблица 1. Многие из пахучих соединений являются результатом биологических реакций, происходящих в основном в анаэробной среде.

Газ	Запах	Характеристика	Пределы воздействия	Эффекты
Аммиак (NH ₃)	Острый, жгучий	Легче воздуха. Результат анаэробной и аэробной активности.	10 частей на миллион	Раздражение глаз и носа. При высоких концентрациях вызывает удушье.
Сероводород (H ₂ S)	Запах тухлых яиц	Тяжелее воздуха. Низкий порог запаха. Растворим в воде.	10 частей на миллион	Токсично: вызывает головную боль, головокружение, тошноту, потерю сознания, смерть.
Метан (CH ₄)	Без запаха	Легче воздуха. Продукт анаэробной деятельности.	1000 частей на миллион	Головная боль, удушье, взрывоопасно в 5-15-процентной смеси метана с воздухом.
Углекислый газ	Без запаха	Тяжелее воздуха	5000 частей на миллион	Сонливость, головная боль. Может вызывать удушье.

Летучие органические кислоты	Сильный	Высокий потенциал запаха в анаэробных условиях. Низкий потенциал запаха в аэробных условиях.		
Фенольный	Сильный	У п-крезола порог запаха ниже, чем у сероводорода. Присутствует в сыром навозе, а его концентрации увеличиваются в анаэробных условиях		

Многие пахучие соединения, обычно встречающиеся в свежем навозе, становятся более концентрированными в процессе анаэробного разложения (таблица 3). Повышенная концентрация пахучих соединений в хранящемся навозе подтверждает наблюдение, что более неприятные запахи связаны с хранящимся навозом, а не с навозом, который разбрасывается ежедневно.[1, 8]

Таблица 2. Концентрации пахучих соединений в свежем и хранящемся свином навозе.

Химическое соединение	Концентрация (ppm)		Увеличение концентрации
	Свежая жижа	Анаэробно хранящийся навоз через 24 часа	
Всего сульфидов	1.6	23.6	1,375 процентов
Фенол	5.6	13.5	141 процент
П-крезол	24.9	31.4	26 процентов
индол	2.1	5.3	152 процента
пропионовая кислота	310.0	571.0	84 процента
уксусная кислота	1,233.0	1,923.0	56 процентов

Перемешивание хранилищ жидкого навоза во время перекачивания рекомендуется для предотвращения накопления твердых веществ и повышения ценности питательных веществ, вносимых в землю. Однако перемешивание ям под зданиями, занятыми животными или людьми, может быть фатальным из-за выделения газов, которые либо токсичны, либо способны вытеснить кислород в здании. Наибольшую опасность представляют сероводород (H_2S), аммиак (NH_3), углекислый газ (CO_2) и метан (CH_4). Сероводород является наиболее токсичным из этих газов. Как и углекислый газ, он тяжелее воздуха и может вытеснить кислород в здании. Метан взрывоопасен в смесях от 5 до 15 процентов. Чтобы предотвратить гибель людей, животные и рабочие не должны находиться в здании во время перемешивания ям.[5, 9]

В заключение, в настоящее время перемешивание хранилищ жидкого навоза во время перекачивания рекомендуется для предотвращения накопления веществ и повышения ценности питательных продуктов, вносимых в землю.

Тем не менее перемешивание ям под зданиями, занятыми животными или людьми, может быть фатальным из-за выделения вредных продуктов в виде газов, которые либо токсичны, либо способны вытеснить кислород в здании. Наибольшую опасность представляют сероводород, аммиак, углекислый газ и метан. Сероводород является наиболее токсичным из этих газов. Как и углекислый газ, сероводород тяжелее воздуха и может вытеснить кислород

в здании. Метан взрывоопасен в смесях от 10 процентов. Чтобы предотвратить гибель людей, животные и рабочие не должны находиться в здании во время перемешивания ям.

Список литературы

1. Бахарев А.А. Экономическая эффективность применения коллоидного серебра при выращивании цыплят-бройлеров / А.А. Бахарев, С.С. Александрова. – Текст : непосредственный- // Эпоха науки. 2020. № 24. С. 19-24.
2. Вунш Б.А. Особенности обмена веществ и энергии в организме коров в период лактации / Б.А. Вунш, С.А. Пашаян. – Текст : непосредственный // В сборнике: Стратегические ресурсы Тюменского АПК: люди, наука, технологии. Сборник LVII международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Тюмень, 2024. С. 108-116.
3. Довлатова А.Ф. Оптимальные условия содержания кур-несушек / А.Ф. Довлатова, С.А. Пашаян. – Текст : непосредственный // В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. Сборник материалов LIV Студенческой научно-практической конференции 2020. С. 49-54.
4. Довлатова А.Ф. Стресс-факторы у кур-несушек / А.Ф. Довлатова, С.А. Пашаян // В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. Сборник материалов LV Студенческой научно-практической конференции. 2021. С. 75-83.
5. Пашаян С.А. Химические обработки полей наносят ущерб пчелам / С.А. Пашаян, Е.М. Редькина. – Текст : непосредственный // Пчеловодство. 2021. № 5. С. 14-15.
6. Продуктивные и племенные качества крупного рогатого скота породы салерс в условиях Северного Зауралья / О.М. Шевелёва, А.А. Бахарев, С.В. Шастунов. – Текст : непосредственный // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2021. № 2 (65). С. 109-114.
7. Пузырей Е.С. Адаптация сельскохозяйственных животных в условиях Тюменской области / Е.С. Пузырей, С.А. Пашаян. - Текст: непосредственный. // В сборнике: Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса. сборник LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Тюмень, 2023. С. 140-150.28.
8. Санитарные правила для животноводческих предприятий // Утверждение заместителем Главного государственного санитарного врача СССР А.М. Складорова, 31 декабря 1987 г. N 4542-87. - <https://volgaselmash.ru/articles/sanprav/> (дата обращения 03.03.2025). - Текст : электронный.
9. Сидорова К.А. Морфология, физиология и патология органов кровообращения и дыхания животных / К.А. Сидорова, С.А. Веремеева, Л.А. Глазунова, С.В. Козлова, Е.П. Краснолобова, С.А. Пашаян, Н.А. Череменина. - Тюмень, 2021. – Текст : непосредственный.
10. Сидорова К.А. Физиология и этология животных / К.А. Сидорова, С.А. Пашаян, Н.А. Череменина. - Тюмень, 2009. – Текст : непосредственный
11. Лавренова В. Современные методы снижения вредных газов в животноводческих помещениях // Зоогигиена и производственная санитария, 2020. - URL: <https://volgaselmash.ru/articles/sanprav/> (дата обращения 01.02.2025). - Текст : электронный.

Контактная информация:

Абрашина Юлия Евгеньевна, студент С-ВЕТ-О-23-1 ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
e-mail: abrashina.yue@edu.gausz.ru

Дата поступления статьи: 11.12.2024 г.

УДК 591.18

Балдашова Алина Митхатовна, студентка группы С-ВЕТ-О-23-2

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Научный руководитель: Пашаян Сусанна Арестовна, профессор, д. б. н.

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

e-mail: pashayansa@gausz.ru

Значение опорно-двигательного аппарата лошади

Опорно-двигательный аппарат обеспечивает передвижение и сохранение положение тела животного в пространстве, образует внешнюю форму тела и участвует в обменных процессах. Прогрессивному развитию млекопитающих способствовала их высокая двигательная активность и адаптация к различным средам существования. Передвижение животного служит необходимым условием в обеспечении важнейших функций организма: поиск и захват пищи, активная защита и нападение, осуществление функций дыхания, выработка тепла и т.д. Аппарат движения включает в себя две системы: скелетную и мышечную (опорную и двигательную). Как опорные, так и двигательные органы аппарата движения имеют общее происхождение из среднего зародышевого листка и находятся между собой в тесной морфофункциональной зависимости.

Ключевые слова: опорно-двигательный аппарат, передвижение, скелетные мышцы, организм лошади.

Введение

Физиология движения рассматривает двигательные акты как целостную реакцию организма на различные внешние и внутренние сигналы в неразрывной связи с регулирующей функцией центральной и вегетативной нервной системы, периферических нервов. Поскольку каждая двигательная реакция включает сокращение групп мышц и связана со строением костей, связок и суставов, все элементы конечностей имеют важное значение для движения. Для обеспечения двигательной активности тела не менее существенно постоянное кровоснабжение и отток крови из вен и лимфы от функционирующих мышц, а также обмен веществ в них: ресинтез АТФ, гликолиз, окислительное фосфорилирование и др.

Движение животных представляет собой совокупность сложных координированных двигательных актов, обуславливающих передвижение тела в пространстве (локомоцию) или направленных на выполнение конкретной работы при добывании корма и его приеме, осуществлении половых, поведенческих и многих других физиологических отправления. Ч. Дарвин доказал, что в процессе эволюции закрепились формы движения, наиболее полезные для данного вида животных. Совершенствование органов движения, а также чрезвычайное разнообразие двигательных актов у различных животных необходимы для приспособления к среде обитания на суше, в воде или воздухе. В процессе филогенетического развития совершенствовались одни функции, например, ярко выраженная способность быстрого бега у лошадей, северных оленей, а другие — постепенно утрачивались или видоизменялись.

Выработка наиболее совершенного способа передвижения происходила в результате длительной эволюции двигательного аппарата.

Стояние и движение на месте. В акте стояния большое значение имеет рефлекс «поддержки», связанный с центрами красного ядра. Данный акт заключается в рефлекторном перераспределении тонуса мышц сгибателей и разгибателей. Мышцы находятся преимущественно в статическом состоянии, то есть в длительном тоническом напряжении, поэтому стояние требует затраты значительной мышечной энергии. Лошади в стоячем положении могут оставаться очень долго, что связано с анатомофизиологическими особенностями их организма. Так, суставы передней конечности расположены на одной отвесной линии, вследствие чего для опоры конечности не нужно большого напряжения мышц. Бедренный и коленный суставы испытывают большее напряжение, поскольку они должны фиксироваться под углом 150° , и животное периодически облегчает ту или другую конечность. При стоянии важную функцию выполняют сухожилия. Многие движения осуществляются на месте: животное ложится, встает, поднимается на дыбы, делает садку при половом акте и др. Это сложные, многозвеньевые рефлексy, в основе которых лежит деятельность лабиринтных, мозжечковых и шейных нервных центров, регулирующих тонус мышц и координацию движения. Ложась, лошадь сперва опускает голову, затем подбирает под себя конечности, как передние, так и задние, сгибает спину. Тонус мышц конечностей, куда повернута голова, повышается, а с противоположной стороны несколько снижается. Лошадь валится в ту сторону, где тонус мускулатуры ослаблен. Жвачные ложатся так же, как и лошади, но ведущим моментом в их движениях является изменение положения головы и спины, связанное с лабиринтными, шейными и спинными рефлексами. Вставание — сложный, многозвеньевой рефлекс. Лошадь вначале поднимает голову и вытягивает передние конечности, вслед за этим выпрямляет и поднимает переднюю часть туловища и голову. Потом животное переносит центр тяжести на переднюю половину туловища и голову и быстро поднимает заднюю часть тела. Крупный рогатый скот вначале встает на тазовые конечности, затем, разгибая суставы грудных конечностей, поднимает переднюю часть туловища и голову. Сложные движения — лягание, вставание на дыбы, садки самца — координируются импульсами коры полушарий мозга и характеризуют поведение животных в конкретной обстановке. В осуществлении этих рефлексов участвуют рецепторы лабиринтов, шейных мышц и кожной поверхности тела. Согласно закономерностям, выявленным Магнусом, в таких рефлексax осуществляется принцип «ведущей роли головы» — движения тела облегчаются, если им предшествует соответствующее движение головы. Движение с места. Наиболее медленный вид движения — это шаг. При ширине шага 1,4—1,8 м лошадь проходит 6—7 км в час. Перемещение конечностей происходит следующим образом: одна передняя поднимается, другая выносится вперед, третья опирается и четвертая отталкивается. При шаге сокращаются мышцы синергисты при одновременном торможении антагонистов, в результате туловище плавно или толчкообразно выносится вперед. Различают две фазы движения конечности лошади при шаге: фазу опирания и фазу висения конечности, или фазу опоры и фазу переноса конечности. Шаг считается правильным, если задние копыта попадают в следы передних. Он будет коротким, если следы задних конечностей не доходят до передних, и длинным, когда следы задних конечностей перекрывают следы передних. Во время рыси происходит одновременный подъем передней и задней конечностей, расположенных по диагонали. Поступательная сила при шаге связана с толкательными стимулами задних конечностей. Фазу опирания подразделяют на два отрезка: передний и задний, причем у

здоровых лошадей эти отрезки равны между собой. В передний отрезок происходит активное сокращение мышц разгибателей конечности, задний — характеризует время опирания и отрыв копыта от почвы. В осуществлении последнего имеют значение эластические свойства пальцевого мякиша, мякишных хрящей, сращенных с ветвями копытной кости, а также упругость рогового башмака и стрелки копыта лошади. Шаг следует рассматривать как основной аллюр лошади. При других аллюрах — рыси, галопе, карьере — происходят лишь различные сочетания движений конечностей, характерных для этих видов движения. Особое движение лошади — иноходь характеризуется одновременным движением конечностей тазовой и грудной соответствующей части тела, а не перекрестно. Поэтому у иноходца во время бега слышны не четыре такта, а только два. При движении рысью конечности движутся приблизительно одновременно.

Материалы и методы исследования

Работа по исследованию «Морфофункциональные характеристики опорно-двигательного аппарата лошадей» была выполнена в 2024 году на кафедре анатомии и физиологии ФГБОУ ВО ГАУ СЗ. Объектом исследования являлась лошадь, также использовалась модель скелета лошади в учебной аудитории кафедры, научная литература, которую анализировали и делали выводы.

Результаты исследования

Мышцы конечностей важны как для поддержания позы, так и для передвижения. Повреждение этих мышц напрямую либо из-за паралича вследствие повреждения нерва может иметь далеко идущие последствия. Возникнут поструральная дезориентация и хромота различной степени в зависимости от количества суставов, затронутых мышечным параличом, и/или от того, насколько важны эти суставы для нормальной жизни лошади.

При рассмотрении изображений мышц можно сделать вывод об их функциях. Также названия некоторых мускулов говорят нам о том, каково их основное действие, например, длинный разгибатель пальцев. Однако большинство названий мышц не передают напрямую их действие. Некоторые имеют названия, взятые от двух областей их закрепления на скелете (отхождение и прикрепление), например, плечеголовная мышца, следующая от плеча (brachium) к голове (cephalos). Когда лошадь стоит неподвижно, эта мышца участвует в повороте головы и шеи в сторону. Но более важно ее действие в процессе движения, выводящего конечность вперед (протракция конечности), когда копыто оторвано от земли в конце шага. Другие названия мышц сообщают нам об их положении в теле (например, внутренняя плечевая) или форме (например, дельтовидная), но также мало относятся к их возможной функции. Ее можно до некоторой степени установить путем анализа ориентации мышечных волокон, как показано на рисунке 6, с 50 помощью положения их сухожилий и с помощью их взаимосвязей с костями скелета. Возьмем трёхглавую мышцу плеча: все ее волокна сходятся к точке локтя от мест отхождения на плечевой кости (латеральная головка) и каудальном крае лопатки (длинная головка). Мы можем предположить, что как целая единица она действует как разгибатель локтевого сустава, тогда как часть мышцы (длинная головка) может также сгибать плечевой сустав. Мышцы никогда не работают в одиночку, они почти всегда организованы в противодействующие группы. Противодействующей трицепсу группой может быть двуглавая плеча и внутренняя плечевая мышцы, сгибающие локоть, вместе с двуглавой мышцей, также разгибающей плечевой сустав. Но снова помните, что в нормальном стоячем положении вес тела будет стремиться согнуть и локоть, и плечо; так что

эти мышцы работают в противостоянии с силой тяжести, чтобы удерживать суставы в разогнутом положении

Особенно интересно отметить краниальную часть глубокой грудной мышцы (подключичную), следующую вверх от груди на переднюю поверхность предостной мышцы и лопатки. Это важный компонент (вместе с вентральной зубчатой и ромбовидной мышцами) механизма поддержания веса на краниальном конце туловища. Мышцы, такие как эти, следуют от тела к лопатке на верхнем конце грудной конечности. Грудные конечности не имеют прямого костного соединения с туловищем, поэтому эти мышцы ответственные за подвешивание веса тела и передачу на конечности. Следовательно, туловище повешено между лопатками, в «люльке» внутри мышечной подвески, допускающей значительную степень независимого движения между конечностями и грудной клеткой.

Центр тяжести лошади расположен четко впереди в области грудной клетки, так что вес тела опирается больше на грудные конечности, чем на тазовые. При движении вперед или при старте после остановки центр тяжести должен все время смещаться», т. е. вес тела перераспределяется, лишая каждую отдельную конечность возможности быть смещенной без потери лошадей равновесия. Сокращение обеих вентральных зубчатых мышц и обеих краниальных глубоких грудных мышц будет приподнимать туловище относительно конечностей, смещая центр тяжести назад. Если сокращаются мышцы только с одной стороны, вес тела смещается от средней линии в направлении к конечности той стороны тела, мышцы которой сокращаются. Однако такое смещение веса не может возникнуть при одностороннем действии только вентральной зубчатой и краниальной глубокой грудной, оно должно сопровождаться сокращением таких мышц, как ромбовидная и трапецевидная на той же стороне. Эти мышцы, следующие от верхнего конца лопатки дорсально к туловищу, будут «вращать» грудную клетку по направлению к лопатке во время ее нахождения в приподнятом положении. В сущности, эта процедура позволяет перебрасывать больший вес на грудную конечность той стороны, мышцы которой действуют, тем самым забирая значительный вес с противоположной конечности, чтобы позволить ей оторваться от земли и переместиться. В любое время, когда тело надёжно сбалансировано на конечностях, каждая грудная конечность может быть поднята вытянута (перенесена вперёд) или отведена от грудной клетки (абдукция) благодаря таким перераспределениям веса.

Действия, такие как описаны только что, занимают действительную часть в движениях выездки, Независимое движение туловища относительно грудных конечностей также очень важно в процессе маневрирования, особенно потому, что лошадь имеет спину, которая допускает небольшую подвижность, особенно боковое изгибание. При движении на повороте, например, тело лошади в действительности не изгибается, а вращается в своей «люльке» из мышц, в то время как лошадь осуществляет поворот. Внутренняя поверхность грудной конечности близко подворачивается к грудной клетке (аддукция), а внешняя поверхность грудной конечности делает более широкий взмах и более длинный шаг, чем она сделала бы в других обстоятельствах. Также во время некоторых движений выездки благодаря такому «независимому подвешиванию» дающему свободу отведения и приведения конечности, лошадь способна двигаться вперед и вбок одновременно.

Мышцы способны прилагать силу только при сокращении, поэтому почти всегда расположены в антагонистических группах, выполняющих противоположные действия. Мышцы предплечья снова служат примером: группа каудомедиальных мышц совершает сгибание запястного, путового и пальцевого суставов; противоположащая краниолатеральная

мышечная группа совершает разгибание этих суставов. Такое антагонистическое действие групп мышц очень важно для выполнения плавного равномерного движения. В то время как одна группа сокращается, ее антагонист в постепенной манере активно расслабляется до надлежащей степени бездействия. К концу данного движения работа антагонистической мышцы также защищает суставы, действуя как тормоз, предотвращающий «перескок» и возможное повреждение. Только изредка обе группы максимально сокращаются, но, если это происходит, результатом часто является перелом, потому что одновременное и максимальное сокращение всех членов противодействующей группы может подействовать с большими силами, чем те, которые способен выдерживать скелет.

Лошади относятся к одному из немногих видов животных, которые обладают уникальной способностью гармоничного сочетания силы, быстроты и выносливости. В процессе эволюции одновременно с развитием быстрого и малоутомимого бега лошадь приобрела еще одну особенность — максимально экономить мышечную энергию и не только отдыхать, но и даже спать стоя. Такая специализация органов аппарата движения у лошади сопровождалась существенными морфофункциональными изменениями во всех его структурных элементах. При этом гомологичные (сходные по происхождению) звенья и органы грудных и тазовых конечностей, которые у низших наземных позвоночных были и гомофункциональными (сходными по функции), становятся далеко неравнозначными, а зачастую даже противоположными по выполняемой функции. Так, плечевой пояс, выполняющий функцию связующего отдела грудных конечностей с туловищем, с развитием быстрых поступательных движений полностью утратил костное соединение с туловищем и стал выполнять роль рычага при выносе конечности вперед и отведении ее назад, что, в определенной степени, стало сходным с функцией бедренной кости. Тазовый пояс, как основной передатчик импульсов к поступательному движению, полностью вошел в состав осевого отдела скелета, имея с ним плоское, малоподвижное соединение.

У лошади кости пясти полностью вошли в состав поддерживающего столба и стали прямым продолжением костей предплечья. Одновременно произошли изменения и в суставах, соединяющих гомологичные звенья грудных и тазовых конечностей. Так, плечевой сустав, гомологичный тазовому, в силу ограничения боковых движений мышцами—связками (заостная и подлопаточная мышцы), по функции стал сходен с коленным суставом, а утолщение проксимального сухожилия двуглавой мышцы плеча по своему значению получило сходство с коленной чашкой. Локтевой сустав из комбинированного преобразовался в типичный блоковидный с пружинящими свойствами и по своей функции стал соответствовать заплюсневому суставу.

Сопоставляя структуру мышц, действующих на гомодинамные звенья грудных и тазовых конечностей, можно убедиться, что их внутреннее строение изменяется в соответствии с выполняемой функцией. Так, в области плеча и голени располагаются мощные мышцы, выполняющие функцию главных силовых разгибателей (трехглавая мышца плеча и трехглавая мышца голени), которые на тазовых конечностях дополнительно усиливаются за счет полусухожильной и двуглавой мышцы бедра. Здесь же располагаются мощные мышцы—связки: в области плеча двуглавая мышца плеча с ее сильно выраженными внутримышечными фиброзными тяжами, переходящими в сухожильные тяжи, а в области голени — третья малоберцовая мышца, полностью утратившая мышечные элементы и превратившаяся в мощный сухожильный тяж. Эти тяжи обеспечивают тесную морфофункциональную зависимость между суставами, на которые они действуют.

Запястный сустав, вошедший в состав поддерживающего столба, обеспечивает объединение предплечья с костью. Такое объединение привело к тому, что локтевые сгибатели запястья совместно с сухожилиями сгибателей пальца по своему функциональному назначению стали соответствовать сухожилиям сгибателей пальца тазовых конечностей. Различия между гомодинамными звеньями дистальных отделов грудных и тазовых конечностей выразились и в длине рычагов. На тазовых конечностях он короткий (рычаг силы), тогда как на грудных конечностях, в силу объединения пястных костей с костями предплечья, он длинный (рычаг скорости). Выносу грудной конечности вперед способствует наличие сухожильного тяжа, через который двуглавая мышца действует не только на предплечье, но и на кость. При стоянии у лошади необходимо различать две неравноценных фазы, а именно: фазу активного стояния, когда тяжесть тела поддерживается между грудными конечностями за счет активного напряжения мышц плечевого пояса, и фазу пассивного стояния, когда в удержании тяжести тела участвуют лишь фиброзные образования мышц и их фасции. Лошадь, прежде чем перейти из активного в фазу пассивного стояния, принимает основную опорную стойку, при которой отвес, опущенный с верхней точки ости лопатки, пройдет впереди запястного сустава и опустится в точку опоры дистальной фаланги. Для этого необходимо приведение запястного сустава в состояние некоторого переразгибания (дорсальная флексия) и подачи туловища вперед, что достигается за счет сокращения трехглавой мышцы плеча и активного напряжения локтевых сгибателей запястья. Трехглавая мышца плеча совместно с локтевыми сгибателями запястья при своем сокращении разгибает локтевой сустав и приводит кости предплечья ближе к отвесной линии.

Кроме того, локтевые сгибатели запястья, закрепляясь на добавочной кости и грифельных костях, используют добавочную кость как своеобразный блок и тянут проксимальный конец пясти назад и вверх. С другой стороны, поверхностный и глубокий сгибатели пальцев через посредство добавочных сухожильных головок в тесном содружестве с межкостной третьей мышцей, закрепляющейся на дистальном конце предплечья и пальмарной связке запястного сустава, при опорной позиции пальца стремятся оттянуть дистальный конец предплечья и проксимальный конец пясти назад и вниз. Используя правило параллелограмма сил, можно убедиться, что их равнодействующая будет направлена каудально, т.к. происходит переразгибание запястного сустава. Однако, чрезмерному его переразгибанию противодействуют пальмарные связки запястья и связки добавочной кости. Этому также способствует и натяжение сухожилия лучевого разгибателя запястья с включенными в него волокнами сухожильного тяжа. После такого «выпрямления» костей предплечья и пясти в одну общую линию, несколько изогнутую в каудальном направлении, создаются условия для включения сухожильно – связочного (статического) аппарата грудных конечностей. Фаза пассивного стояния при длительном отдыхе у лошади осуществляется при включении «проксимального и дистального заводных механизмов».

Роль проксимального заводного механизма выполняет сила тяжести тела животного, опущенная между грудными конечностями и приводящая к натяжению вентральной зубчатой мышцы и ее зубчатой фасции. Под тяжестью тела плечевой сустав стремится согнуться, но этому противодействует натяжение фиброзных образований двуглавой мышцы плеча. Одновременно двуглавая мышца плеча, прикрепляющаяся к проксимальному концу лучевой кости, тянет его вперед и вверх, стремясь переразогнуть локтевой сустав, чему противодействует локтевой отросток, упирающийся в локтевую ямку плечевой кости.

Заключение

Таким образом, за счет натяжения двуглавой мышцы плеча происходит укрепление плечевого и локтевого суставов.

Роль дистального заводного механизма выполняет опорная позиция пальца. Под силой тяжести тела пястно-путовый сустав, находящийся в состоянии дорсальной флексии, стремится к большему преразгибанию, что приводит к натяжению сухожилий пальцевых сгибателей, пальмарных связок запястья и суставов пальца. В результате натяжения сухожилий сгибателей пальцев и их сухожильных головок, закрепляющихся на дистальном конце предплечья, происходит неподвижное укрепление запястного и пальцевых суставов.

На тазовых конечностях, в силу того, что тазовый пояс имеет прочное соединение с крестцовой костью, а бедренные кости своими головками упираются в вертлужные впадины костей таза, то для их укрепления при длительном отдыхе каких—либо дополнительных приспособлений не требуется. Особое положение занимают коленный и заплюсневый суставы, в которых соединяющиеся кости образуют угловые сочетания. Отвес, опущенный от тазового сустава, проходит через среднюю треть голени и достигает дистальной фаланги. На своем пути отвесная линия проходит внутри угла как коленного, так и заплюсневого суставов, что, естественно, под силой тяжести тела, приводит их к сгибанию, но этому противодействуют два мощных сухожильных тяжа, проходящие по краниальной и каудальной поверхностям голени (малоберцовая третья мышца и поверхностный сгибатель пальца), обеспечивающие тесную морфофункциональную зависимость между коленным и заплюсневым суставами. Поэтому, если зафиксировать один из этих суставов, то укрепляется и другой. Последнее возможно лишь при помощи четырехглавой мышцы бедра, которая выполняет роль проксимального заводного механизма. При ее активном сокращении коленная чашка заводится на медиальный гребень блока бедренной кости и удерживается там на специальном выступе.

Роль дистального заводного механизма на тазовых конечностях, как и на грудных, выполняет сила тяжести тела, под воздействием которой плюсно-путовый сустав стремится согнуться, но этому противодействуют сухожилия сгибателей пальца и пальмарные связки суставов пальца и его сесамовидных костей.

В силу того, что при длительном стоянии четырехглавая мышца бедра утомляется, лошадь вынуждена менять опорную конечность (переминаясь с ноги на ногу).

Таким образом, при длительном отдыхе лошадь имеет три точки опоры, из которых две передних представлены грудными конечностями, относящимися к полностью неутомимым, и одна задняя точка, относящаяся к тазовой конечности, которая является относительно неутомимой.

Список литературы

1. Давлатова А.Ф. Оптимальные условия содержания кур-несушек / А.Ф. Давлатова, С.А. Пашаян. - Текст : непосредственный // В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. Сборник материалов LIV Студенческой научно-практической конференции. 2020. С. 49-54.

2. Кузнецова Е.Ю. Особенности углеводного обмена у жвачных животных / Е.Ю. Кузнецова, С.А. Пашаян. - Текст : непосредственный // В сборнике: Инновационное развитие агропромышленного комплекса для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. 2020. С. 247-253.

3. Лишманов Ю. Б. Эндогенная опиоидная система как звено срочной и долговременной адаптации организма к экстремальным воздействиям. Перспективы клинического применения опиоидных пептидов / Ю. Б.Лишманов, Л. Н. Маслов, Н. В. Нарыжная. — Текст : электронный // Вестник РАМН. — 2012. — Т. 67, № 6. — С. 1-14. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/endogennaya-opioidnaya-sistema-kak-zveno-srochnoy-i-dolgovremennoy-adaptatsii-organizma-k-ekstremalnym-vozdeystviyam-perspektivy/viewer> (дата обращения: 16.10.2024)

4. Никулина И.К., Пашаян С.А. Крмовые добавки для птиц / И.К. Никулина, С.А. Пашаян. - Текст : непосредственный // В сборнике: Современные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса. Сборник трудов по результатам II Международной научно-практической студенческой конференции-конкурса. 2019. С. 88-91.

5. Пузырей Е.С., Пашаян С.А. Адаптация сельскохозяйственных животных в условиях Тюменской области / Е.С. Пузырей, С.А. Пашаян - Текст : непосредственный // В сборнике: Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса. сборник LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Тюмень, 2023. С. 140-150.

6. Сидорова К.А. Функциональные основы жизнедеятельности систем организма /К.А. Сидорова, С.А. Пашаян, М.В. Калашникова. // Учебное пособие <https://reader.lanbook.com/book/302675#204> (дата обращения: 05.10.2024). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Лань. - Текст : электронный.

7. Сидорова К.А. Функциональные системы организма /К.А. Сидорова, С.А. Пашаян, М.В. Калашникова. // Учебное пособие https://www.elibrary.ru/download/elibrary_75067453_68515603.pdf. (дата обращения: 05.10.2024). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Лань. - Текст : электронный.

Контактная информация:

Балдашова Алина Митхатовна, студентка группы С-ВЕТ-О-23-2 ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
e-mail: baldashova.am@edu.gausz.ru

Дата поступления статьи: 21.03.2025

УДК 612

Белькова Софья Михайловна, студент группы С-ВЕТ-О-23-1,
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;
e-mail: belkova.sm@edu.gausz.ru

Сидорова Клавдия Александровна, профессор, доктор биологических наук, зав. кафедры
морфологии, физиологии и общей патологии,
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;
e-mail: sidorova@gausz.ru

Морфофункциональные особенности сердца змей

Сердечно-сосудистая система змей отличается целым рядом особенностей, связанных в первую очередь с удлинением тела, а также с отсутствием парных конечностей. В статье представлены морфологические и топографические особенности сердечной мышцы пресмыкающихся. Общая схема строения остается характерной для рептилий: сердце трехкамерное, от желудочка отходят три самостоятельных ствола, венозная кровь собирается в две передние и одну заднюю полую вены, имеется воротная система почек и печени.

Ключевые слова: змея, особенности, сердце, предсердия, строение желудочек, кровообращение, клапаны

Изучение строения сердца змей обусловлено несколькими факторами. Во-первых, сердце змеи демонстрирует уникальные адаптации к специфическому образу жизни этих рептилий, включая способность переносить длительные периоды без движения и редкое питание.

Во-вторых, сердце этих животных обладает неполной перегородкой желудочка, что представляет собой эволюционный переход между сердцем амфибий и млекопитающих. Изучение гемодинамики в сердце змеи способствует пониманию эволюции сердечно-сосудистой системы позвоночных и функциональное значение неполной перегородки.

В-третьих, понимание строения и физиологии сердца змей необходимо для разработки эффективных методов лечения и реабилитации этих животных в ветеринарной практике, особенно в условиях зоопарков и террариумов, а кроме того, обеспечивают более глубокое понимание экологической адаптации змей и их реакции на изменения окружающей среды.

Для комфортного пребывания животного в домашних условиях его владельцу и ветеринарному врачу необходимо знать особенности строения органов и систем организма.

Целью исследования является изучение морфофункциональных особенностей сердца змеи.

Задами исследования является проведение анализа топографии сердца рептилий; изучение морфофункционального состояния клапанов сердца; изучение сосудистой системы сердца.

Материалы, методы и результаты исследований. Использовали системный, сравнительный и аналитический методы исследований.

Сердце змеи расположено на расстоянии 15-25% длины её тела от головы. У разных видов змей сердце располагается по-разному: у одних оно ближе к голове, у других — дальше. Хочется отметить, что при изменении положения тела сердце не остается в неподвижном положении, оно также смещается, способствуя циркуляции крови. Расположение сердца зависит от среды обитания и размера. Например, у древесных змей сердце обычно расположено ближе к голове, а у наземных — дальше. На настоящий период времени, точного научного объяснения этому явлению нет. У крупных змей сердце часто расположено дальше от головы, для возможности распределения крови на большие расстояния. Особенностью строения сердца змеи является наличие трех камер. Предсердия снабжают кровью легкие и тело змеи, затем желудочек перекачивает кровь в артерии [2].

Сердце находится в перикардиальной полости или перикардиальном мешке, образованном очень прочной оболочкой — перикардом, который переходит на основания артериальных стволов и плотно срастается с ними. Поверхность сердца покрыта тонкой мембраной — эпикардом. У всех змей сердце состоит из трёх камер — правого и левого предсердий и одного желудочка [1].

Желудочек (*ventriculus cordis*) занимает каудальную часть сердца. Его стенки толстые, светло-красного цвета. Предсердия (*atrium*) расположены перед желудочком. Правое предсердие крупнее левого и расположено большей частью на брюшной стороне сердца. Левое предсердие немного меньше и занимает левую и заднюю части передней половины сердца. [3].

Граница между предсердиями хорошо визуализируется с вентральной стороны, так как именно здесь проходят крупные артериальные стволы. Между предсердиями проходит пучок крупных артериальных сосудов. Ствол левой дуги аорты расположен вентрально. За ним расположен ствол правой дуги аорты, от которого отходит левая общая сонная артерия. Легочную артерия сначала идёт параллельно правой дуге аорты, а затем резко поворачивает назад, проходит по задней поверхности сердца, направляясь к лёгкому.

Широкая задняя полая вена проходит вдоль правой стороны сердца. С ней сливаются правая передняя полая вена, идущая спереди, и левая передняя полая вена, идущая сбоку. Последний сосуд проходит вдоль бокового, а затем заднего края левого предсердия. Местом слияния всех трех сосудов является венозный синус, который соединен с полостью правого предсердия отверстием с двустворчатым клапаном.

Легочная вена проходит вдоль дорсальной поверхности сердца, вплотную примыкая к медиальной стороне задней полой вены. Этот непарный сосуд впадает в левое предсердие в его задней части с дорсальной стороны. Перед впадением в сердце он огибает дорсальную сторону конечной части левой передней полой вены [4].

Два тонкостенных предсердия в сердце змеи принимают кровь, возвращающуюся из лёгочного круга кровообращения. Правое предсердие принимает дезоксигенированную кровь из тела через полые вены. Левое предсердие принимает оксигенированную кровь из лёгких через лёгочные вены. Каждое предсердие содержит односторонний клапан, который предотвращает обратный отток крови в вены [5].

Нижняя камера сердца змеи состоит из единственного желудочка с толстыми стенками. В отличие от четырехкамерного сердца млекопитающих и птиц, в нем нет деления на правую и левую стороны. Мышечная стенка желудочка обеспечивает пульсацию или “биение” сердца змеи, которое обеспечивает движение крови по кровеносной системе.

Внутри единственного желудочка имеется некоторое разделение между насыщенной кислородом кровью, поступающей из легких, и дезоксигенированной кровью, поступающей из организма. Это достигается за счет выступа, так называемой мышечной межжелудочковой перегородкой, которая частично разделяет желудочек. Насыщенная кислородом кровь поступает в основном в левую часть, в то время как дезоксигенированная кровь поступает преимущественно в правую.

Однако межжелудочковая перегородка не разделяет желудочек полностью на две камеры, поэтому в желудочке происходит смешивание насыщенной кислородом и дезоксигенированной крови. Степень смешивания крови зависит от толщины выступа желудочке, которая варьирует у разных видов змей [6].

В сердце змеи располагаются четыре односторонних клапана, которые предотвращают обратный ток крови и способствуют направлению кровотока – два атриовентрикулярных клапана между предсердиями и желудочками и два полулунных клапана в основании лёгочной артерии и аорты.

АВ-клапаны открываются, чтобы кровь могла поступать из предсердий в желудочек, в момент сокращения сердечной мышцы. Полулунные клапаны открываются, для перехода крови из желудочка в лёгочную артерию по направлению к лёгким или в аорту по направлению к телу. Все четыре клапана плотно захлапываются, в момент расслабления желудочка, для предотвращения обратного затекания крови.

Таким образом особенностью строения сердца змеи является: 1) наличие трех камер, в которых происходит смешивание венозной и артериальной крови; 2) между предсердиями расположен пучок крупных артериальных сосудов; 3) три полых вены, сливаясь, образуют венозный синус, который через двухстворчатый клапан соединен с правым предсердием.

Список литературы

1. Диагностические и лечебные мероприятия при кардиопатологиях домашних животных / К. А. Сидорова, М. А. Калмыков, Н. И. Ахшиятова [и др.] – Текст: непосредственный. // Естественные и технические науки. – 2021. – № 5(156). – С. 135-139.
2. Морфология, физиология и патология органов кровообращения и дыхания животных: / К. А. Сидорова, С. А. Веремеева, Л. А. Глазунова [и др.]. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – 242 с. – ISBN 978-5-98346-094-2. – Текст: непосредственный.
3. Охримюк, К. Д. Особенности адаптационных механизмов отдельных представителей млекопитающих / К. Д. Охримюк, К. А. Сидорова, Н. И. Ахшиятова – Текст: непосредственный. // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса: Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 14–18 марта 2022 года. Том Часть 3-. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 147-150.
4. Практическая зоотомия позвоночных (низшие хордовые, бесчелюстные, рыбы): Учебное пособие / Н. Н. Гуртовой, Б. С. Матвеев, Держинский Ф. Я. // М., «Высш. школа», 1976. - 351 с. – Текст: непосредственный.
5. Редкие и исчезающие животные. Земноводные и пресмыкающиеся. / И.С.Даревский, Н.Л. Орлов // – М.: Высшая школа, 1988 – 463 с. - Текст: непосредственный. Патент на полезную модель № 218520 U1 Российская Федерация, МПК А61D 99/00. Электрод для снятия ЭКГ у змей : № 2022132796 : заявл. 13.12.2022 : опубли.

30.05.2023 / С. П. Ковалев, Р. М. Васильев, А. А. Никитина, В. А. Трушкин ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины.

6. Сидорова, К. А. Морфофункциональные особенности скелета змеи / К. А. Сидорова, Е. А. Пантелеева, О. В. Кочетова – Текст: непосредственный. // Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию кафедры Технологии производства и переработки продуктов животноводства и 55-летию кафедры Иностранных языков, Тюмень, 25 апреля 2019 года. – Тюмень: ФГБОУ ВО "Государственный аграрный университет Северного Зауралья", 2019. – С. 185-190.

Контактная информация:

Белькова Софья Михайловна, студент группы С-ВЕТ-О-23-1, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

e-mail: belkova.sm@edu.gausz.ru

Сидорова Клавдия Александровна, профессор, доктор биологических наук, зав. кафедры морфологии, физиологии и общей патологии, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

e-mail: sidorova@gausz.ru

Дата поступления статьи: 24.02.2025

УДК: 619:616.31

Буйбарова Елизавета Сергеевна, студент группы С ВЕТ-О-23-1, ФГБОУ ВО
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;
e-mail: buibarova.es@edu.gausz.ru

Драгич Ольга Александровна, доктор биологических наук профессор кафедры
инфекционных и инвазионных болезней ФГБОУ ВО «Государственный аграрный
университет Северного Зауралья», г. Тюмень;
e-mail: dragichoa@gausz.ru

Ветеринарная стоматология: особенности профилактики и лечения зубных болезней

Заболевания зубов у домашних животных являются серьезной проблемой, способной вызвать различные осложнения, такие как инфекции, болезни внутренних органов и ухудшение качества жизни питомца. В этой статье обсуждаются ключевые моменты ветеринарной стоматологии, включая причины и признаки зубных заболеваний, методы диагностики, а также значимость профилактики и своевременного лечения. Также представлены советы по уходу за зубами животных и описаны современные подходы к лечению стоматологических заболеваний.

Ключевые слова: ветеринарная стоматология, профилактика, лечение, зубные болезни, домашние животные.

Заболевания зубов являются одной из самых распространённых проблем у домашних животных, особенно у собак и кошек. Несмотря на это, многие владельцы не обращают должного внимания на здоровье ротовой полости своих питомцев, считая эту проблему несущественной. Такое мнение может привести к серьёзным последствиям для здоровья животного. Важно осознавать, что правильный уход за зубами и регулярные визиты к ветеринару - это основа для поддержания общего здоровья домашних любимцев.

Наука, занимающаяся изучением заболеваний ротовой полости животных, а также методами их диагностики, лечения и профилактики, называется ветеринарной стоматологией. Эта дисциплина основывается на знаниях анатомии и физиологии ротовой полости. [2]

Современная задача ветеринарной стоматологии заключается в улучшении диагностики и лечебно-профилактической помощи животным с заболеваниями ротовой полости. [1] К основным процедурам относятся: осмотр ротовой полости, чистка зубов, лечение кариеса, удаление зубов, хирургические вмешательства при травмах челюсти и ортодонтические процедуры. Эти мероприятия помогают своевременно выявлять и устранять проблемы, предотвращая их дальнейшее развитие.

Распространенные заболевания зубов и полости рта:

Не кариозные поражения тканей зуба представляют собой большую и разнообразную группу заболеваний. Некоторые из них хорошо изучены, известны их этиология, патогенез, клиника, разработаны методы профилактики и лечения. В возникновении и развитии других поражений пока еще имеется много неясного. В зависимости от сроков возникновения поражений твердых тканей зубов различают две группы:

1) патология тканей зуба, возникающая в период его развития - к этой группе относятся: гипоплазия зубов (недостаточное развитие тканей зубов), гиперплазия (избыточное образование тканей зуба, именуемое эмалевыми каплями), флюороз (обусловлен хронической интоксикацией фтором, которая происходит в основном вследствие поглощения больших количеств зерновых культур) и наследственные поражения зубов.

2) патология тканей зуба, возникающая после его прорезывания - в эту группу включают патологическое стирание зубов, клиновидный дефект, эрозию (поверхностный дефект эпителия воспалительного характера), некроз твердых тканей зубов, травму зубов и симптомы, сопровождающие эти заболевания, гиперестезию (повышенная чувствительность) твердых тканей зубов. [1]

Кариозные поражения зубов или же кариес - прогрессирующее локализованное поражение твердых тканей зубов, приводящее к образованию в них полостного дефекта с последующим возможным разрушением коронки. [2]

Кариозное пятно — локализованное поражение твердых тканей зуба белого цвета при остром течении и пигментированное при хроническом. В последующем оно выявляется в виде первичного кариозного очага (коричневые точечные включения, прожилки на трущейся поверхности дентина). Далее развитие пятна до стадии дефекта идет различно:

1) поверхностный кариес - точки и пятнышки темно-коричневого цвета на поверхности эмали и дентина;

2) при среднем кариесе разрушен дентин трущейся поверхности зуба до надпульпарным слоем;

3) глубокий кариес сопровождается образованием кариозной полости (дупла, каверны, канала), воспалением коронковой и корневой пульпы. При простом или не осложненном кариесе изменения в пульпе отсутствуют. Осложненный кариес сопровождается развитием воспаления в пульпе (пульпит) и в периодонте (периодонтит). [1]

На рост и развитие домашних животных оказывают влияние множество факторов окружающей среды, таких как условия содержания, температура, состав воздуха, его влажность, физическая активность и питание. Эти факторы могут вызывать у животных различные реакции, которые при определенных обстоятельствах могут привести к множеству заболеваний, включая стоматологические. [3]

Причины возникновения зубных заболеваний у домашних животных разнообразны и включают несколько ключевых факторов:

1. Мягкая пища, такая как готовые влажные корма или остатки человеческой еды, способствует образованию налёта на зубах, поскольку она легко прилипает к эмали. Со временем налёт минерализуется и превращается в зубной камень, который вызывает воспаление дёсен и другие патологии.

2. Недостаток регулярного ухода за зубами животного приводит к накоплению бактериального налёта, что создаёт благоприятные условия для развития воспалительных процессов.

3. Генетическая предрасположенность. (некоторые породы имеют склонность к развитию определённых стоматологических проблем)

4. С возрастом у животных увеличивается риск развития различных заболеваний зубов, таких как кариес, пульпит и периодонтит. Эти процессы усугубляются естественным износом тканей зуба.

Одной из основных проблем, возникающих у большинства домашних животных, является образование зубного камня. Этот твёрдый налёт формируется из бактерий, остатков пищи и минералов, содержащихся в слюне. Если его своевременно не удалять, зубной камень начинает разрушать эмаль, вызывая воспалительные процессы в деснах (гингивит). Без лечения гингивит может перерасти в пародонтоз - хроническое заболевание, которое ведёт к разрушению тканей вокруг зуба и его последующей потере.

Профилактика зубных заболеваний играет решающую роль в поддержании здоровья животных. Она включает следующие ключевые аспекты:

1. Регулярный домашний уход - необходимо ежедневно чистить зубы своим питомцам с помощью специальных щёток и паст, разработанных для животных, это помогает убрать мягкий налёт и предотвращает формирование зубного камня.

2. Правильное питание - нужно включать в рацион твёрдые корма, которые способствуют механическому очищению зубов, она стимулирует естественный процесс самоочищения, уменьшая количество налёта.

3. Использование игрушек и лакомств стимулируют жевательную активность и удаляют мягкие отложения.

4. Профилактические осмотры у ветеринара. Ежегодные визиты к ветеринару-стоматологу необходимы для раннего выявления возможных проблем.

Эти меры помогут предотвратить развитие кариеса, пародонтоза и других серьёзных заболеваний, связанных с зубами. Кроме того, поддержание гигиены полости рта снижает вероятность появления неприятного запаха изо рта, который нередко свидетельствует о наличии патологических процессов.

Отсутствие должного внимания к состоянию зубов питомца может привести к следующим последствиям:

1. Животные могут начать испытывать постоянную боль, которая сказывается на их поведении и общем состоянии.

2. Больные зубы делают прием пищи болезненным, что приводит к потере аппетита, снижению веса и общему ослаблению организма.

3. Бактериальные инфекции из ротовой полости могут распространяться через кровь, поражая сердце, почки и печень.

4. Боль и дискомфорт могут делать животное раздражительным и агрессивным.

Своевременное обращение к специалисту позволяет избежать этих негативных последствий и обеспечить животному комфортную жизнь.

Заболевания полости рта оказывают значительное влияние на общее состояние здоровья животного. Бактерии, присутствующие в ротовой полости, могут проникнуть в кровь и распространиться по всему организму, вызывая инфекции внутренних органов. Особенно уязвимы сердце, печень и почки. Кроме того, хронические боли, вызванные заболеваниями зубов, могут существенно снизить качество жизни питомца. Животные становятся менее активными, теряют интерес к играм и общению, начинают отказываться от еды. Все эти изменения негативно сказываются на эмоциональном состоянии питомца и его отношениях с хозяином. Таким образом, поддержание здоровья зубов и десен играет ключевую роль в предотвращении множества опасных для жизни состояний.

Диагностика заболеваний зубов начинается с визуального осмотра ротовой полости животного. Ветеринары используют специальные инструменты, такие как стоматологические зеркала и зонды, чтобы оценить состояние зубов, десен и слизистых оболочек. В некоторых

случаях может потребоваться рентгенография для выявления скрытых повреждений корней зубов или костей челюсти, оно позволяет обнаружить кариес, переломы корней, опухоли и другие патологии, невидимые при обычном осмотре. Этот метод особенно важен при диагностике пародонтита, когда разрушение костной ткани происходит глубоко внутри десны.

Современные методы лечения:

Профессиональная чистка зубов - включает удаление зубного камня ультразвуком, под наркозом.

Хирургическое лечение - (при тяжелых формах пародонтита или обширных повреждениях зубов) операция включает удаление пораженных тканей, очистку пародонтальных карманов и применение методов регенеративной терапии.

Антибактериальная терапия - назначаются антибиотики для борьбы с инфекцией, которые помогают уничтожить патогенную микрофлору и предотвратить распространение инфекции.

Протезирование и имплантация - позволяет восстанавливать утраченные зубы с помощью протезирования и имплантатов. Это улучшает эстетический вид и функциональность челюстей, возвращая животному возможность полноценно питаться.

Заболевания зубов у домашних животных представляют собой серьезную проблему, требующую особого внимания со стороны их владельцев. Эти недуги могут существенно ухудшать качество жизни питомца, вызывая болезненные ощущения, затруднения с приемом пищи и даже приводя к инфекциям, которые могут затрагивать другие органы и ткани. Каждый из этих заболеваний имеет свои особенности и последствия, но все они требуют внимательного отношения и своевременного вмешательства со стороны владельца.

Таким образом, уход за зубами домашнего животного должен стать важной частью общего ухода за ним. Владелец должен внимательно следить за любыми изменениями в поведении своего питомца, особенно теми, которые касаются приема пищи или состояния ротовой полости, и незамедлительно обращаться к ветеринару при возникновении подозрений на наличие проблемы. Забота о здоровье зубов вашего любимца поможет обеспечить ему долгую и счастливую жизнь.

Список литературы

1. Слесаренко, Н. А. Ветеринарная стоматология : учебно-методическое пособие для вузов / Н. А. Слесаренко, А. В. Красников, В. А. Иванцов [и др.]. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2025. - Текст : непосредственный.
2. Колосова, О. В. Стоматология : учебное пособие / О. В. Колосова. - Красноярск: КрасГАУ, 2016. - 176 с. - Текст : непосредственный.
3. Павлов, С. А. Ветеринарная стоматология : учебное пособие / С. А. Павлов, Ч. Б. Кушеев, С. С. Ломбоева // Часть 1: Ветеринарная стоматология. - Иркутск: Иркутский ГАУ. - 2018. - 124 с. - Текст : непосредственный.
4. Красников, А. В. Ветеринарная стоматология : метод. указания по выполнению лабораторных работ для специальности 36.05.01 Ветеринария / А. В. Красников. – Саратов: ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ», 2016. - 34 с. - Текст : непосредственный.
5. Пузырей, Е. С. Анализ этиологических факторов, способствующих росту и развитию организма / Е. С. Пузырей, О. А. Драгич // Сборник LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса». - Тюмень, 2023. - С. 128-139. - Текст : непосредственный.

Контактная информация:

Буйбарова Елизавета Сергеевна, студент группы С ВЕТ-О-23-1, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

e-mail: buibarova.es@edu.gausz.ru

Драгич Ольга Александровна, доктор биологических наук профессор кафедры инфекционных и инвазионных болезней ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

e-mail: dragichoa@gausz.ru

Дата поступления статьи: 27.02.2025

УДК: 636.81

Букин Тимофей Юрьевич, студент группы С ВЕТ-О-23-1, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень, e-mail: bukin.tyu@edu.gausz.ru

Драгич Ольга Александровна, доктор биологических наук профессор кафедры инфекционных и инвазионных болезней ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень; e-mail: dragichoa@gausz.ru

Особенности пищеварения морских свинок

Морские свинки (*Cavia porcellus*) являются популярными домашними животными, известными своим дружелюбным характером и социальными привычками. Однако, как и у всех животных, их здоровье и благополучие во многом зависят от правильного питания и функционирования пищеварительной системы. В данной статье рассматриваются анатомические и физиологические особенности пищеварения морских свинок, их диетические потребности и влияние питания на общее состояние здоровья.

Ключевые слова: морские свинки, пищеварение, травоядные, питание, помет.

Актуальность данного исследования исходит из увеличения популярности морских свинок как домашних питомцев и неосведомленности их хозяев об их анатомических, физиологических особенностях. Они требовательны к качественному корму и наличию питьевой воды. Это во многом определяет их состояние здоровья.

Анатомия пищеварительной системы морских свинок имеет свои уникальные особенности. Она включает в себя:

- Рот: У морских свинок есть специальные резцы, которые позволяют им эффективно грызть и пережевывать растительную пищу.

- Пищевод: Пищевод морских свинок короткий и широковатый, что значительно облегчает процесс проглатывания пищи.

- Желудок: Желудок морских свинок относительно мал по сравнению с их телом, что делает их зависимыми от постоянного поступления пищи.

- Тонкий и толстый кишечник: Тонкий кишечник отвечает за всасывание питательных веществ, а толстый кишечник играет важную роль в ферментации и образовании каловых масс.

Физиология пищеварения, так как морские свинки являются травоядными животными, имеет ряд особенностей, будучи адаптированной для переваривания клетчатки. Основные этапы пищеварения включают:

- Переваривание клетчатки: Клетчатка, содержащаяся в свежих овощах и сене, является основным компонентом рациона морских свинок. Она способствует нормальному функционированию кишечника и предотвращает запоры.

- Ферментация: В толстом кишечнике происходит ферментация непереваренной пищи с помощью микрофлоры, что позволяет извлекать дополнительные питательные вещества.

- Копрофагия: Морские свинки практикуют копрофагию - поедание своих экскрементов, что позволяет им повторно усваивать витамины и питательные вещества, которые не были полностью переварены в первый раз.

Диетические потребности, исходя из анатомических и физиологических особенностей пищеварения, состоят из следующих неотъемлемо важных составляющих:

- Сена: Основной компонент рациона, обеспечивающий необходимую клетчатку.

- Свежих овощей: Источник витаминов и минералов. Особенно важен витамин С, так как морские свинки не способны синтезировать его самостоятельно.

- Корма: Специальные гранулы для морских свинок, содержащие необходимые питательные вещества.

- Воды: Свежая и чистая вода должна быть доступна в любое время.

Неправильное питание может привести к различным проблемам со здоровьем, включая:

- Проблемы с зубами: Недостаток клетчатки может привести к неправильному износу зубов, что вызывает боль и затруднения при кормлении, связанные с слишком большим размером зубов.

- Проблемы с пищеварением: Нехватка клетчатки и воды может вызвать запоры и другие расстройства пищеварения.

- Дефицит витаминов: Нехватка витамина С может привести к цинге и другим заболеваниям.

Помет морских свинок – второе зеркало организма:

Один важный факт, который следует учитывать при содержании морских свинок, заключается в том, что они очень хорошо скрывают свои болезни. У них также не проявляются такие распространённые симптомы болезней, как рвота или вялость. Основной способ выявления инфекций у этих милых грызунов — анализ кала.

Существует несколько распространенных видов экскрементов морской свинки, которые указывают на болезнь:

- Помет в форме слезы: Типичная форма помёта — овальная. Помет морской свинки в форме слезинки указывает на проблемы с кишечником. Проблемы с кишечником часто возникают из-за недостаточного кормления. Некачественное сено или проблемы с зубами грызуна могут привести к снижению потребления сена.

- Сухой помет: Обычно фекалии здоровых морских свинок высыхают через некоторое время после дефекации. Однако если фекалии высыхают сразу после дефекации, значит, у животного проблемы с обезвоживанием. Обезвоживание может быть вызвано отсутствием питьевой воды. Оно также может быть вызвано высокой температурой.

- Мягкий и кашеобразный помет: Часто указывает на серьезные проблемы со здоровьем у морской свинки. В большинстве случаев это признак того, что у животного диарея. Диарея вызовет другие проблемы, такие как обезвоживание и потеря аппетита. Это часто может привести к более серьезным осложнениям у животного.

Восполнение водного баланса - первый шаг к возвращению животного к нормальному состоянию. Иногда также необходимо изменить рацион таких грызунов. Добавление свежих овощей также может помочь восстановить их здоровье.

- Помет с кровью: Это указывает на самый серьёзный тип заболевания, с которым сталкивается животное. Оно может быть вызвано разрывом кишечника или других частей пищеварительного тракта животного. На данном этапе единственным действенным шагом является посещение ветеринарного врача.

В заключение стоит отметить, что понимание особенностей пищеварения морских свинок и их диетических потребностей является ключевым аспектом их ухода и содержания. Обеспечение правильного питания и условий для пищеварения способствует поддержанию

здоровья и благополучия этих животных. Владельцы морских свинок должны быть внимательны к их рациону, чтобы предотвратить возможные проблемы со здоровьем и обеспечить долгую и счастливую жизнь своим питомцам.

Список литературы

1. Кузнецова, Н. В. Питание и пищеварение морских свинок / Н. В. Кузнецова - Текст : непосредственный. // Ветеринария и животноводство. - Москва, 2010. - № 2. – С. 45-48.
2. Лебедев, С. Н. Проблемы питания и пищеварения у морских свинок / С. Н.Лебедев - Текст : непосредственный. // Вестник ветеринарной медицины. - Москва, 2022. - № 1. - С. 22-25.
3. Смирнов, А. В. Анатомия и физиология пищеварительной системы морских свинок / А. В. Смирнов - Текст : непосредственный. // Ветеринарная медицина. - Москва, 2015. - № 3. – С. 12-15.
4. Петрова, И. А. Особенности обмена веществ у морских свинок / И. А. Петрова - Текст : непосредственный. // Журнал ветеринарной науки. - Москва, 2018. - № 4 (1). - С. 30-34.

Контактная информация:

Букин Тимофей Юрьевич, студент группы С ВЕТ-О-23-1, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень,
e-mail: bukin.tyu@edu.gausz.ru

Драгич Ольга Александровна, доктор биологических наук профессор кафедры инфекционных и инвазионных болезней ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;
e-mail: dragichoa@gausz.ru

Дата поступления статьи: 03.03.2025

УДК 591.51

Васьковская Елизавета Андреевна, студентка группы С-ВЕТ-23-1-А, ФГБОУ ВО
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень,
E-mail: vaskovskaya.ea@edu.gausz.ru

Драгич Ольга Анатольевна, доктор биологических наук профессор кафедры инфекционных
и инвазионных болезней ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного
Зауралья», г. Тюмень; e-mail: dragichoa@gausz.ru

Психология и поведенческие особенности морских свинок

Морские свинки (*Cavia porcellus*) являются популярными домашними животными, известными своим дружелюбным характером и социальными привычками. Понимание их психологии и поведения имеет важное значение для обеспечения их благополучия и здоровья. В данной статье рассматриваются основные аспекты психологии морских свинок, их социальные взаимодействия, поведенческие особенности и влияние окружающей среды на их поведение.

Ключевые слова: морские свинки, поведение, психология, характер.

Морские свинки – распространенные домашние животные, популярность которых до сих пор продолжает набирать обороты. Многие хозяева ошибочно полагают, что эти животные не отличаются интеллектом и не способны к формированию сложных социальных взаимодействий. Этот факт может оказывать негативное влияние на общее состояние животных, их здоровье и поведение.

Факторы, отвечающие за совершение определенных действий, можно разделить на две группы:

1) социальные структуры и взаимодействия.

Морские свинки - социальные животные, которые в дикой природе живут в группах. Их социальная структура основана на иерархии, где доминирующие особи имеют приоритет в доступе к ресурсам, таким как еда и укрытия. В домашних условиях морские свинки также проявляют социальные взаимодействия, включая ухаживание, игры и агрессию.

Они используют различные звуки для общения, включая свист, писк и ворчание для коммуникации. Эти звуки могут сигнализировать о различных эмоциях, таких как страх, радость или агрессия. Чтобы лучше понимать, что именно чувствует морская свинка, следует разобраться в значении звуков, которая она может издавать:

- Свист. Этот звук является одним из самых распространённых. Издают они его когда полны радости. Также посвистывать свинка может в том случае, если хочет покушать, и в ваших руках видит свою любимую вкусняшку.

- Сопение. Этот сигнал означает, что морская свинка испытывает волнение или же чего-то ждёт. Иногда сопение может перерасти в свист. Такое явление происходит, когда хозяин собирается кормить животное. Но в то же время таким методом они могут требовать внимания.

- Урчание. У этого звука есть множество значений, и чтобы понять, что хочет сказать свинка, нужно опираться на позу, в которой она находится. Если она расслаблена, то в этот момент она довольна и счастлива. Но в то же время если прослеживается довольно высокий тон, то большая вероятность того, что питомец раздражён. В этот момент вы можете наблюдать напряжённое состояние. А если внимательно взглянуть на него, можно заметить, что он дрожит.

- Скрежет зубами. Данным действием животное хочет показать, что оно злится или в плохом расположении духа. Ещё это может значить, что животное агрессивно настроено. Во время скрежета оно может показывать свои зубы, таким способом говоря хозяину, чтобы его не трогали. Это поведение ещё может означать злость, недовольство, и то, что морская свинка готовится к драке. Начать стучать зубами питомец может и из-за других внешних раздражителей, таких как: запахи других домашних животных, замена рациона, посторонние громкие звуки от различных приборов, резкий перепад температуры.

Морские свинки проявляют заботу друг о друге, что включает в себя уход за шерстью сородичей и совместное времяпрепровождение. Эти действия укрепляют социальные связи и способствуют снижению стресса. Изоляция от сородичей может привести к депрессии и другим поведенческим проблемам.

2) поведенческие особенности.

Морские свинки обладают любопытством и склонностью исследовать окружающую среду. Это поведение важно для их психического здоровья, так как оно позволяет им развивать навыки и адаптироваться к изменениям в среде обитания. Обогащение среды, такое как игрушки и укрытия, способствует активному исследованию и предотвращает скуку.

Питание морских свинок также связано с их поведением. Они являются травоядными и предпочитают свежие овощи и сено. Процесс кормления может быть социальным событием, где морские свинки делятся пищей и взаимодействуют друг с другом. Неправильное питание может привести к проблемам со здоровьем и поведенческим расстройствам.

Окружающая среда также играет ключевую роль в поведении морских свинок. Условия содержания, такие как размер клетки, наличие укрытий и уровень шума, могут значительно влиять на их стресс и общее самочувствие. Создание комфортной и безопасной среды способствует снижению стресса и улучшению качества жизни морских свинок.

В заключение стоит отметить, что психология и поведенческие особенности морских свинок являются важными аспектами их содержания и ухода. Понимание их социальных взаимодействий, коммуникации и влияния окружающей среды позволяет владельцам создавать оптимальные условия для жизни этих животных. Забота о психическом и физическом благополучии морских свинок не только улучшает их качество жизни, но и укрепляет связь между питомцем и владельцем.

Список литературы

1. Кузнецова, Т. В. Социальное поведение морских свинок: взаимодействие в группе / Т. В. Кузнецова - Текст : непосредственный // Журнал ветеринарной медицины. – Москва, 2014. – С 15-20.
2. Лебедева, А. С. Психологические аспекты содержания морских свинок / А. С. Лебедева - Текст : непосредственный. // Ветеринарная практика. – Москва, 2015. - № 3. – С 30-34.

3. Петров, И. Н. Когнитивные способности морских свинок: исследование поведения / И. Н. Петров - Текст : непосредственный // Научный вестник. – Москва, 2017. - № 12 (4). – С 78-82.

4. Смирнова, Е. А. Психология и поведение морских свинок в условиях домашнего содержания / Е. А. Смирнов - Текст : непосредственный // Вестник зоологии. – Москва, 2016. - № 50 (3). – С 245-250.

Контактная информация:

Васьковская Елизавета Андреевна, студентка группы С-ВЕТ-23-1-А, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень,

E-mail: vaskovskaya.ea@edu.gausz.ru

Драгич Ольга Анатольевна, доктор биологических наук профессор кафедры инфекционных и инвазионных болезней ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

e-mail: dragichoa@gausz.ru

Дата поступления статьи: 03.03.2025

УДК: 619:614.94

Жаркова Арина Викторовна, студент группы С ВЕТ-О-23-1,
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
e-mail: zharkova.av@edu.gausz.ru

Научный руководитель: Пашаян Сусанна Арестовна, профессор, д. б н.
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;
e-mail: pashayansa@gausz.ru

Микрофлора животноводческих помещений

Статья посвящена вопросам патогенной микрофлоры в животноводческих помещениях и предотвращению ухудшения ее экологии с помощью полезных бактерий. Увеличение потребления человеком животных белков подразумевает изменения в управлении производством мяса. В свою очередь животноводческие помещения имеют благоприятные условия для размножения различных микроорганизмов, среди которых есть такие, которые способны вызывать различные болезни у животных и человека. Полезные бактерии, способные образовывать положительные биопленки и препятствовать заселению патогенными микроорганизмами, являются многообещающими инструментами, которые могут дополнять существующие методы биобезопасности для поддержания гигиены животноводческих помещений. Хотя преимущества положительных биопленок уже были задокументированы, связанные с ними фундаментальные механизмы и обоснование микробного состава этих новых продуктов все еще скудны.

Ключевые слова: животноводство, микроорганизмы, микрофлора, болезни, зоотехния, экология.

В животноводческих помещениях (например, в курятниках, свинарниках и коровниках) может скапливаться большое количество аммиака и других вредных газов, которые выделяются из фекалий и мочи животных. Эти газы не только создают неприятные запахи, но и могут негативно влиять на здоровье животных и обслуживающего персонала. Для решения этой проблемы и нормализации экологии в помещениях применяются различные методы, включая использование определенных бактерий [4].

Пробиотические бактерии, которые используются для обработки животноводческих помещений, обладают способностью разлагать органические загрязнители, в том числе аммиак и сероводород. В результате этого уменьшается концентрация неприятных запахов и интенсивность распространения болезнетворных микроорганизмов [3].

Примеры бактерий, которые могут использоваться для поддержания экологии в животноводческих помещениях:

1. Виды рода *Bacillus*, такие как *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*: Эти бактерии вырабатывают ферменты, которые расщепляют белки и другие органические соединения, тем самым помогая уменьшить количество вредных газов и запахов.

2. Лактобациллы (*Lactobacillus spp.*): Эти пробиотические микроорганизмы могут способствовать поддержанию благоприятной микрофлоры и ингибировать рост

патогенных бактерий.

3. Фотосинтезирующие бактерии, такие как роды *Rhodospseudomonas* и *Rhodobacter*: Они способны поглощать аммиак и другие вредные газы, превращая их в нейтральные компоненты.

4. Применение бактерий для нормализации экологии животноводческих помещений обычно включает введение их в состав пробиотических препаратов или биопрепаратов, которые распыляются по поверхностям помещений или добавляются в подстилку. Такое использование бактерий может улучшить санитарные условия, снизить уровень заболеваемости среди животных и улучшить качество воздуха от фермы до вилки.

Полезные бактерии, используемые в животноводческих помещениях, действуют на вредоносные соединения несколькими способами:

Разложение аммиака: Аммиак образуется в результате разложения урины и фекалий животных. Бактерии могут превращать аммиак в более безопасные соединения, например, в нитраты и нитриты в процессе нитрификации. Определенные штаммы бактерий (например, нитрифицирующие бактерии такие как *Nitrosomonas* и *Nitrobacter*) способны окислять аммиак, тем самым снижая его токсическое влияние на организмы.

Переработка органических отходов: Полезные бактерии, такие как *Bacillus spp.*, могут разлагать сложные органические соединения в отходах (фекалии, моча и непереваренные остатки корма), превращая их в простые соединения, которые могут быть утилизированы в качестве питательных веществ для растений или просто менее вредны для окружающей среды и здоровья животных.

Устранение запахов: Разлагая органические вещества, полезные бактерии также способствуют исчезновению неприятного запаха. Благодаря биохимическим реакциям, которые они катализируют, продукты разложения менее летучи и не имеют сильного запаха, в сравнении с первоначальными соединениями.

Компетитивное подавление патогенов: Введение полезных бактерий способствует созданию здоровой микробной флоры, которая может конкурировать с патогенными микроорганизмами за питательные вещества и место обитания, тем самым сокращая их количество и снижая риск заболеваний.

Производство ингибирующих веществ: Некоторые полезные бактерии производят антибактериальные соединения, такие как бактериоцины, которые подавляют рост патогенных бактерий.

Стимуляция иммунной системы животных: Пробиотические бактерии могут воздействовать на иммунитет животных, укрепляя их сопротивляемость к вредоносным микроорганизмам и болезням.

Естественные поверхностные сообщества в животноводческих помещениях могут содержать бактерии, содержащие гены устойчивости к антибиотикам. Применение положительной биопленки с выбранными штаммами разбавляет эти организмы и ограничивает распространение генов устойчивости к антибиотикам в пищевой цепи [3].

Животноводческие фермы могут служить средой обитания для различных вредоносных бактерий и грибков, которые потенциально могут причинять заболевания животным и людям. Вот некоторые из распространенных вредоносных микроорганизмов:

Вредоносные бактерии:

1. *Escherichia coli* (*E. coli*) - некоторые штаммы могут быть патогенными и вызывать серьезные кишечные инфекции.

2. *Staphylococcus aureus* - возбудитель мастита (воспаления молочной железы) у коров, а также может вызывать пищевые отравления и кожные инфекции у людей.

3. *Salmonella* spp. - причина сальмонеллёза, болезни, поражающей кишечник как животных, так и людей.

4. *Listeria monocytogenes* – причина листериоза, опасного для беременных, новорожденных и ослабленных людей и животных.

5. *Clostridium perfringens* - может вызывать энтеротоксемию (отёк болезни) у овец и других животных. Также ассоциируется с пищевыми отравлениями у людей.

5. *Mycobacterium avium* subspecies *paratuberculosis* (MAP) – причина парадублирования, хронического заболевания кишечника коров.

6. *Campylobacter* spp. – вызывают кампилобактериоз, который проявляется в форме кишечных расстройств у животных и людей.

Вредоносные грибки:

1. *Aspergillus* spp. - некоторые виды этого рода выделяют афлатоксины, которые являются токсичными и канцерогенными, и могут приводить к аспергиллёзу (лёгочному заболеванию).

2. *Fusarium* spp. - производят микотоксины, включая фузариотоксины и vomitоксин, которые могут вызывать токсичные реакции у животных.

3. *Penicillium* spp. - источник микотоксинов, таких как охратоксин А, негативно воздействующих на здоровье животных.

4. *Candida* spp. - могут вызывать кандидоз в уязвимых популяциях животных, особенно при ослабленной иммунной системе.

Органическое вещество, остающееся в конце цикла в животноводческом помещении (подстилка, навоз), может содержать микробные патогены и часто используется в качестве удобрения на полях с культурами. Бактерии, используемые в формулировании положительных биопленок, могут обогатить популяцию штаммов, способных ферментировать эти продукты, и предотвратить развитие патогенов до их распространения. Было также показано, что бактерии из положительных биопленок, такие как *Bacillus* spp., оказывают благотворное воздействие на растения, вырабатывая факторы, стимулирующие рост, или исключая патогены из корней [5].

В заключение полезные бактерии, способные образовывать положительные биопленки и препятствовать заселению патогенными микроорганизмами, являются многообещающими инструментами, которые могут дополнять существующие методы биобезопасности для поддержания гигиены животноводческих помещений. Применение биопрепаратов с полезными бактериями в животноводческих помещениях способствует повышению экологической безопасности и санитарного состояния, улучшению здоровья животных и персонала, а также улучшению общего благополучия фермы.

Список литературы

1. Ендовицкий Р.В. Степень распространения болезней пчел на пасеках Тюменской области / Р.В. Ендовицкий, С.А. Пашаян – Текст: непосредственный// В сборнике: Перспективные разработки и прорывные технологии в АПК. Сборник материалов национальной научно-практической конференции. - 2020. - С. 47-50.

2. Кузнецова Е.Ю. Особенности углеводного обмена у жвачных животных / Е.Ю. Кузнецова, С.А. Пашаян – Текст: непосредственный //В сборнике: Инновационное развитие

агропромышленного комплекса для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. - 2020. - С. 247-253.

3. Пашаян С.А. Некоторые вопросы повышения жизнестойкости пчел в условиях техногенеза / С.А. Пашаян, К.А. Сидорова, Т.А. Юрина – Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ. - 2021. - № 3 (168). - С. 88-92.

4. Пашаян С.А. Химические обработки полей наносят ущерб пчелам / С.А. Пашаян, Е.М. Редькина – Текст: непосредственный // Пчеловодство. - 2021. - № 5. - С. 14-15.

5. Пузырей Е.С. Адаптация сельскохозяйственных животных в условиях Тюменской области / Е.С. Пузырей, С.А. Пашаян – Текст: непосредственный // В сборнике: Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса. сборник LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - Тюмень, 2023. - С. 140-150.

6. Пузырей Е.С. Адаптация сельскохозяйственных животных в условиях Тюменской области / Е.С. Пузырей, С.А. Пашаян – Текст: непосредственный // В сборнике: Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса. сборник LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - Тюмень, 2023. - С. 140-150.

7. Санитарные правила для животноводческих предприятий. Утверждение заместителем Главного государственного санитарного врача СССР А.М. Склярова, 31 декабря 1987 г. N 4542-87. – сайт. - URL: <https://volgaselmash.ru/articles/sanprav/>. (дата обращения: 12.01.2025) – Текст: электронный.

8. Сидорова К.А. Физиология и этология животных / К.А. Сидорова, С.А. Пашаян, Н.А. Череменина - Тюмень, 2009. – Текст: непосредственный

9. Современные методы снижения вредных газов в животноводческих помещениях Зоогигиена и производственная санитария, 2020. – сайт. - URL: <https://volgaselmash.ru/articles/sanprav/> (дата обращения: 12.01.2025) – Текст: электронный.

10. Пузырей Е.С. Адаптация сельскохозяйственных животных в условиях Тюменской области / Е.С. Пузырей, С.А. Пашаян - Текст : непосредственный // В сборнике: Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса. сборник LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - Тюмень, 2023. - С. 140-150.

11. Сидорова К.А. Функциональные основы жизнедеятельности систем организма /К.А. Сидорова, С.А. Пашаян, М.В. Калашникова. // Учебное пособие <https://reader.lanbook.com/book/302675#204> (дата обращения: 05.10.2024). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Лань. - Текст : электронный.

12. Сидорова К.А. Функциональные системы организма /К.А. Сидорова, С.А. Пашаян, М.В. Калашникова. // Учебное пособие https://www.elibrary.ru/download/elibrary_75067453_68515603.pdf. (дата обращения: 05.10.2024). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Лань. - Текст : электронный.

Контактная информация:

Жаркова Арина Викторовна, студент группы С ВЕТ-О-23-1 ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
e-mail: zharkova.av@edu.gausz.ru

Дата поступления статьи: 27.02.2025

УДК: 636.81

Жаркова Арина Викторовна, студент группы С ВЕТ-О-23-1, ФГБОУ ВО
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;
e-mail: zharkova.av@edu.gausz.ru

Драгич Ольга Александровна, доктор биологических наук, профессор кафедры
инфекционных и инвазионных болезней ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет
Северного Зауралья», г. Тюмень; e-mail: dragichoa@gausz.ru

Особенности содержания гибридных пород на примере бенгальской кошки

Содержание гибридных пород кошек имеет свои особенности, которые значительно отличаются от обычного ухода за домашними кошками. Это связано как с их физическими и поведенческими характеристиками, унаследованными от диких предков, так и с определенными здоровьем и поведением. Владельцам таких кошек необходимо учитывать их активный темперамент, потребность в обширном пространстве для игр и активности, особые требования к питанию, а также потенциальные вызовы социализации.

Ключевые слова: гибриды, бенгальская кошка, породы, содержание, селекция животных, уход.

Гибридные породы кошек представляют собой уникальное сочетание характеристик диких предков и домашних кошек. Бенгальская кошка - одна из самых известных и популярных гибридных пород, сочетающая в себе внешний вид дикой азиатской леопардовой кошки и дружелюбный темперамент домашних кошек.

Происхождение бенгальской породы очень интересно. Работа по разведению бенгальских кошек началась в 1960-х годах, когда были скрещены дикие азиатские леопардовые кошки и домашние кошки. Целью такого скрещивания было получение особей с диким окрасом и узором шерсти, но с темпераментом подходящим для жизни в домашних условиях. В результате появилась бенгальская порода, которая, благодаря своим уникальным свойствам, быстро завоевала любовь заводчиков и владельцев кошек.[3]

В изучение приняли участие: два самца породы “бенгальская кошка” в возрасте десяти лет и одна самка в возрасте 5 лет. Животные между собой не контактировали, наблюдение происходило на нейтральной территории, в незнакомых животному условиях, с физическим контактом со стороны человека, с необходимыми для животного условиями и проживанием в специализированном вольере площадью два метра на метр. Выгул осуществлялся один раз в день по два часа на каждое животное. Животные употребляли готовые корма: первый самец десяти лет употреблял сухой корм бренда “ROYAL CANIN Bengal Adult” , второй самец употреблял сухой корм марки “Mr.buffalo STERILIZED”, самка употребляла сухой корм “Pro Plan Sterilised”. изучение аспектов содержания и поведения проходило под контролем и консультацией хозяев животных.

Внешние черты бенгальской кошки захватывающе красивы и впечатляющи. Они обладают крупным и мускулистым телом, широкими глазами и большими округлыми ушами, что делает их похожими на их диких предков. Шерсть бенгальских кошек короткая и ощущается

очень мягкой и гладкой на ощупь. Их окрас может варьироваться и иметь различные узоры, такие как пятнистый или мраморный, и часто имеет металлический блеск.[3]

Бенгальские кошки известны своим высоким уровнем энергии и игривостью. Они очень любознательные и активные животные, которым требуется много внимания и возможностей для физической активности. Несмотря на своё происхождение, бенгальские кошки прекрасно приспособляются к жизни в семье и проявляют ласковый и дружелюбный нрав. [2]

Темперамент бенгальской кошки значительно отличается от многих других пород. Они обладают высоким интеллектом и любопытством, что часто проявляется в их поведении, например, в умении открывать двери или в интересе ко всему новому. Они также любят взаимодействовать с людьми и часто следуют за своими владельцами по дому, демонстрируя свою социальность.

Выбор корма для бенгальской кошки должен быть сделан с учётом её активности и физиологических особенностей. Идеально подойдут высокопротеиновые корма, предназначенные специально для активных пород или корма, разработанные с учётом потребностей гибридных кошек. Качество корма обеспечивает здоровье животного и требует ответственного подхода. Современная индустрия кормов своим разнообразием позволяет выбрать наилучший вариант, хорошо сбалансированный и полноценный для данной породы.

Бенгальская кошка выделяется своим восхитительным диким видом и игривым характером, что требует особого подхода к ее содержанию и уходу. Важно, чтобы владельцы этих уникальных кошек были хорошо информированы о специфических потребностях своих питомцев.

Бенгальские кошки очень активны и любопытны, они нуждаются в достаточном количестве пространства для игр и развлечений. Обеспечение доступа к вертикальным пространствам, таким как когтеточки и полки, позволит бенгалу использовать свою склонность к лазанию и поддерживать физическую форму. Игровые комплексы, туннели и другие интерактивные игрушки помогут удовлетворить ее естественный охотничий инстинкт и умственные потребности.

Бенгальские кошки имеют короткую и относительно неприхотливую шерсть, они все же требуют регулярного ухода. Расчесывание один раз в неделю помогает удалить мертвую шерсть и поддерживать кожу здоровой. Что касается купания, то бенгалы, в отличие от большинства кошек, могут наслаждаться водными процедурами, но не стоит купать их слишком часто - достаточно раза в месяц или по мере загрязнения шерсти. Объекты исследования имели приятную структуру шерсти и естественный блеск, это один из самых явных показателей хорошего ухода. [2]

Как и любым другим кошкам, бенгалам требуется регулярная профилактика внешних и внутренних паразитов. Рекомендуется консультироваться с ветеринаром для подбора подходящих препаратов.

Бенгалы считаются относительно здоровыми кошками, но, как и другие породы, склонны к определенным наследственным заболеваниям. Среди них можно отметить гипертрофическую кардиомиопатию (HCM), кисты почек, ГКМП (гипертрофическая кардиомиопатия), бенгальская прогрессирующая атрофия сетчатки. Регулярные посещения ветеринара помогут вовремя выявлять и лечить возможные проблемы.[4]

Из-за активного темперамента и любознательности бенгальских кошек, они могут быть подвержены разным травмам. Поэтому ежегодные ветеринарные осмотры и своевременная вакцинация являются критически важными для поддержания их здоровья.[4]

Содержание гибридных пород кошек, таких как бенгальская кошка, может сопровождаться рядом сложностей, о которых потенциальным владельцам следует знать еще до того, как они примут решение завести такого питомца.

Бенгальские кошки, как потомки азиатских леопардовых кошек, могут подпадать под определенные юридические ограничения в некоторых регионах и странах. Это связано с фактом наличия у них дикой крови. Поэтому перед приобретением бенгальской кошки необходимо уточнить местное законодательство относительно разведения и владения гибридными кошками. Владельцы должны быть готовы к тому, что в некоторых случаях потребуется получить специальные разрешения.

Они требуют большого пространства для игр и исследований, а также регулярных физических нагрузок, чтобы оставаться в хорошей физической форме и здоровье. Содержание бенгальской кошки в малогабаритной квартире без должного уровня внимания к её потребностям может привести к поведенческим проблемам, включая разрушительное поведение и агрессию.[3]

Бенгальские кошки очень социальные и требуют значительного внимания со стороны своих хозяев. Из-за своего происхождения они могут демонстрировать более интенсивные охотничьи инстинкты и иметь повышенный уровень энергии. Это означает, что владельцу потребуется регулярно уделять время играм и занятиям, направленным на стимуляцию как физической, так и умственной активности их бенгальской кошки. Безадресная энергия может привести к деструктивному поведению и стрессу для самой кошки.

В заключение, бенгальская кошка - это порода с уникальным сочетанием красоты, интеллекта и энергии, требующая особых условий содержания и заинтересованного владельца, готового уделить внимание уходу и воспитанию такого активного и привлекательного животного. Потенциал для получения в качестве питомца удивительно красивой и интеллектуальной бенгальской кошки сопряжен с серьезной ответственностью. Принимая решение о заведении такой кошки, будущим владельцам важно глубоко ознакомиться со всеми аспектами содержания и ухода за бенгальцами, чтобы обеспечить здоровое и счастливое сосуществование с этими потрясающими животными.

Список литературы

1. Слесаренко, Н. А. Морфологические особенности структурной организации кожного покрова у представителей семейства кошачьих / Н. А. Слесаренко, П. С. Загорец - Текст : непосредственный./ Актуальные проблемы ветеринарной морфологии и высшего зооветеринарного образования : сборник трудов конференции. - Москва : Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА им. К. И. Скрябина, 2019. - С. 249-252.

2. Солодовникова, Д. В. Бенгальская кошка - домашний потомок леопарда / Д. В. Солодовникова, Е. А. Савельева, К. В. Порошин - Текст : непосредственный // Электронный научный журнал. – 2017. – № 5-1(20). – С. 83-85.

3. Колобаева, А. С. Бенгальская кошка: история, особенности и популярность как домашнего питомца в России / А. С. Колобаева - Текст : непосредственный // Студенческая наука - взгляд в будущее : Материалы XIX Всероссийской студенческой научной конференции, Красноярск, 27–29 февраля 2024 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2024. – С. 376-378.

4. Калугина, Е. А. Распространенные генетические заболевания у кошек бенгальской породы / Е. А. Калугина - Текст : непосредственный // Интеграционные процессы в современной

науке: новые подходы и актуальные вопросы : сборник научных трудов по материалам XXVII Международной научно-практической конференции, Анапа, 27 ноября 2024 года. – Анапа: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр экономических и социальных процессов» в Южном Федеральном округе, 2024. – С. 35-39.

5. Половинкина, А. Е. Физиология беременности и родов кошек / А. Е. Половинкина, О. А. Драгич - Текст : непосредственный // Сборник LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса. - Тюмень, 2023. - С. 118-122.

Контактная информация:

Жаркова Арина Викторовна, студент группы С ВЕТ-О-23-1 ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
e-mail: zharkova.av@edu.gausz.ru

Дата поступления статьи: 07.03.2025

УДК 598.33:612.111.1

Истомина Маргарита Ивановна, студент С-ВЕТ-О-23-2, ИБиВМ ФГБОУ ВО
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
E-mail: istomina.mi@edu.gausz.ru

Научный руководитель: Пашаян Сусанна Арестовна, д.б.н., профессор кафедры
анатомии и физиологии ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного
Зауралья», г.Тюмень E-mail: pashayansa@gausz.ru

Характеристика клинико-морфологических показателей крови кошек

Исследование периферической крови животного является основным диагностическим минимумом в процессе проведения клинического обследования, а также важным этапом в клинической диагностике гематологических заболеваний. Но для того, чтобы диагноз и прогноз клинической картины были верными необходимо учитывать нормы физиологических показателей и их зависимость от возраста животного. Возрастные изменения морфологического состава крови отчетливо проявляются у всех видов животных. В очень раннем возрасте функция кроветворения неустойчива и легко нарушается. Анатомо-физиологический состав крови у новорожденных имеет свои немаловажные особенности. В данной статье описаны основные анатомо-физиологические характеристики крови новорожденных котят в сравнении с взрослыми кошками. Описаны возможные причины возникновения гематологических заболеваний у кошек в раннем возрасте.

Ключевые слова: новорожденные котята, особенности крови, эритроциты, гемопоэз, лимфоцитопоэз, факторы крови.

Цель исследования: исследовать морфофункциональные особенности крови новорожденных котят, выявить их особенности и сравнить с взрослым животным. Для решения цели были поставлены следующие задачи:

1. Исследовать механизм кроветворения у котят
2. Определить основные физиологические показатели крови новорожденного котенка
3. Описать гематологические заболевания и их причины у кошек в раннем возрасте.

Исследование проводилось в 2025 году на базе кафедры анатомии и физиологии ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья.

В качестве материалов исследования были использованы различные литературные источники, в том числе научные статьи. В работе были задействованы методы поиска, изучения, сопоставления и анализа информации.

Кровь — важнейший компонент любого организма. От ее состава зависит благополучие и здоровье любого вида животных: коров, свиней, собак или кошек. Кроветворение начинается еще в эмбриональном развитии, с этого и необходимо начинать исследование особенностей крови новорожденных котят.

Эмбриональное кроветворение у млекопитающих начинается очень рано так как зародышу очень важно транспортировать питательные вещества и выводить вредные. У эмбриона котенка гемопоэз начинается в конце 2 – начале 3 недели. В эмбриональном

кроветворении принимают участие 4 органа: желточный мешок, селезёнка, печень, красный костный мозг. Во время эмбрионального гемопоэза кровь как ткань развивается из мезенхимы. В течение внутриутробного периода место образования крови несколько раз меняется. Само эмбриональное кроветворение у животных делится на 3 этапа:

Первый этап – мезобластический или желточный. Начинается в конце 2 – начале 3 недели, кроветворение происходит в желточном мешке, образуются мигалобласты первичные примитивные эритробласты – в которых содержится примитивный гемоглобин Р.

Второй этап – гепатолиенальный или печеночный. Кровь синтезируется в печени и селезёнке к середине срока его вынашивания, то есть с 4 недели. Образуются не только мигалобласты но и нормобласты, то есть нормальных размеров. Позже синтезируются только нормобласты. В печени и селезёнке так же проходит синтез гранулоцито лимфоцито моноцито и мегалоцитопоэз, иными словами, синтезируются и другие клетки крови

Третий этап - Медуллярный или костномозговой – с 6 недели и продолжается после рождени. Интенсивность гемопоэза в костном мозге после рождения увеличивается, а в остальных органах начинает значительно уменьшаться. С возрастом масса костного мозга увеличивается. В связи с взрослением меняется соотношение красного и желтого костного мозга. У новорождённых почти весь костный мозг является красным, но по мере взросления он частично замещается жёлтым. В зрелом возрасте около половины костного мозга имеет красный оттенок, и половина приобретает жёлтый. [2,3]

Лимфоцитопоэз у котят происходит, как и у взрослых кошек в органах лимфатической системы. В тимусе возникают субпопуляции Т-клеток с различными рецепторами. [7]

Говоря о Анатомо-физиологических особенностях крови у новорожденных котят в первую очередь необходимо рассмотреть периферическую кровь здорового котенка. Среди всех составляющих, входящих в состав крови, одну из наиболее серьезных функций выполняет гемоглобин. Процентное содержание этого вещества является показателем благополучия или наличия патологии в организме, поэтому при анализе крови ему уделяется особое внимание.

Эритроцитов и соответственно гемоглобина у молодых животных меньше, чем у взрослых, количество эритроцитов составляет 4,7–8,1 млн/мкл, в то время как у взрослой кошки это значение 5,3-10,0 млн/мкл. Среднее содержание гемоглобина вычисляется по формуле: $MCH = (Hgb/RBC) \times 10$, где Hgb – показатель гемоглобина, RBC – показатель эритроцитов. Концентрация гемоглобина у новорожденного котенка составляет от 85 до 127 г/л. В первые дни после рождение животного продолжительность жизни эритроцитов составляет 12 дней, а не 120 как у взрослой особи.

Цветовой показатель характеризует среднее содержание гемоглобина в одном эритроците и отражает усреднённую интенсивность окраски эритроцитов. Первые дни после рождения превышает 1, а далее снижается до нормальных показателей кошки, и в норме составляет 0,75–1,05.

Эритроциты новорожденного имеют разную форму – пойкилоцитоз и разную величину – анизоцитоз. Первые дни после рождения в крови преобладают макроциты, а позднее их количество начинает снижаться. Также в крови присутствует множество ретикулоцитов - незрелых форм эритроцитов, до 30%, но к 4 месяцу жизни их содержание в крови снижается до нормы взрослой кошки – 1%. [8]

У новорожденного также очень много гемоглобина F, у которого больше сродство к кислороду, но к 3-4 месяцу жизни начинает возрастать количество гемоглобина A – взрослого гемоглобина. К – 5 месяцу жизни у здорового котенка гемоглобин F должен снизиться до 0%.

СОЭ у котенка зависит от многих физических и химических свойств крови, оно замедленное из-за низкого содержания в крови фибриногена и холестерина, а также из-за сильного сгущения крови в первые часы после рождения.

У новорожденных животных очень много лейкоцитов, и это является нормой – от 30 до 34 тыс./мкл. Постепенно количество лейкоцитов снижается. В лейкоцитарной формуле котенка в первые дни жизни наблюдается лимфоцитарный лейкоцитоз, то есть лимфоцитов значительно больше, чем нейтрофилов. У взрослых кошек лейкоцитарная формула крови имеет нейтрофильный профиль, то есть самая многочисленная фракция лейкоцитов — нейтрофилы. В отличие от других видов животных у них есть в небольшом количестве метамиелоциты. Это крупные клетки с большим ядром, малой зернистостью и с базофильной цитоплазмой. Внешне они отличаются от лимфоцитов.

Количество базофилов, эозинофилов и моноцитов не слишком значительно изменяется в течении взросления котенка, и они с небольшой погрешностью такие же как у взрослых кошек.

Количество тромбоцитов мало отличается от количества тромбоцитов взрослого животного 160–630 кл/л. Но преобладает анизоцитоз – разная величина тромбоцитов, и преобладают более крупные формы кровяных пластинок. Также у тромбоцитов снижена их функциональная активность и их способность к агрегации под действием АДФ и коллагена, это связано с особенностями метаболизма кровяных пластинок в период первых дней после рождения.

Система свертывания крови у новорожденных котят отличается пониженной функциональностью. У процесса свертывания крови, как известно 3 звена:

Сосудистое звено – оно к моменту рождения полностью сформировано и нормально функционирует;

Тромбоцитарное звено – его функциональность снижена, так как у самих тромбоцитов снижена функциональная активность;

Плазменное звено – при рождении количество факторов свертывания меньше нормы, только ко второму дню их количество достигает максимума, так как в организм поступает витамин K, начинает активно работать печень.

Все факторы крови у новорожденного имеют меньшую активность чем у взрослых. Это продолжается в течении 4 месяцев жизни и является механизмом защиты от тромбозов.

Относительная плотность и вязкость крови у новорожденных котят повышена, за счет большого содержания в крови эритроцитов. Также в первые дни жизни рН среды может быть снижено, но к третьему дню нормализуется и составляет 7,35–7,45.

Количество белков в крови новорожденных около 40 г/л, в то время как норма взрослой кошки - 58–82 г/л, то есть содержание белков в крови новорожденных котят значительно снижено. Это объясняется тем, что у котят после рождения плохо развита белково-образовательная система организма. К 6 месяцам - 1 году белок активно увеличивается и достигает нормы взрослой кошки. Также у котенка меньше аминокислот, и их набор зависит от качества питания котенка, то есть напрямую зависит от здоровья матери, которая кормит котенка молоком до 2 – 2,5 месяцев жизни. [1,4]

Первые две недели жизни — наиболее опасный возраст для маленьких котят. Почти все котята, которые погибают в первый месяц жизни, уходят именно в этот период. Прогнозируемые потери котят этого возраста — 10—30%. Приблизительно 60% этого количества составляют мертворожденные котята. Случаев гибели после отнимания котят от кормящей кошки значительно меньше — как правило, не более 1—2%. В связи с патологиями кровеносной системы у кошек в раннем возрасте могут прогрессировать следующие заболевания:

Анемия. Постгеморрагическая связана с кровотечениями различной этиологии. Причинами могут стать травма или повреждение кровеносных сосудов или внутренних органов, тяжёлые паразитарные инвазии, опухоли кишечника, почек, мочевого пузыря, болезни, которые могут нарушать свёртываемость крови, а также отравления веществами-антикоагулянтами. Гемолитическая анемия вызвана разрушением и распадом эритроцитов. Причинами могут быть аутоиммунная гемолитическая анемия, вирус лейкоза кошек, кровепаразитарные инвазии - например, гемобартонеллёз, химикаты или токсины, неоплазия. Нерегенераторная анемия развивается из-за супрессии костного мозга, которая может быть вызвана любой тяжёлой или хронической болезнью, очень бедным или резко несбалансированным питанием.

Геморрагические диатезы. Делятся на вазопатии и коагулопатии. Вазопатии — наследственные заболевания, причиной которых становится выпадение или дефект одного из звеньев гемостаза в стенке сосуда. Малейшее повреждение влечёт за собой кровоточивость, которую сложно устранить. Коагулопатии бывают как врождёнными, так и приобретёнными. Характеризуются повышенной кровоточивостью, подкожными кровоизлияниями, образованием обширных гематом при малейших ударах, кровотечениями ЖКТ.

Гемобластозы — злокачественные новообразования, поражающие кроветворную систему. Подразделяются на две большие группы: лейкозы - опухоли костного мозга и лимфомы - опухоли лимфоидной ткани. Причинами гемобластозов считаются генные мутации и воздействие вирусной инфекции. Также у новорождённых котят причиной заболевания может быть неонатальный изоэритролиз - патологическое несоответствие между материнской кровью и группой плода. При гемолитической болезни новорожденных котят антитела матери, полученные котенком при потреблении молозива, попадая в кровоток, начинают разрушать его эритроциты крови. Этот феномен наблюдается у котят с группой крови А, рожденных кошкой с группой крови В. Теоретически также возможно возникновение болезни у котят с группой крови АВ, рожденных кошкой с группой крови В. [5,6]

Заключение: проведя данное исследование мы выявили морфофункциональные особенности крови новорожденных котят.

В периферической крови здорового новорождённого котенка значительно снижено содержание эритроцитов гемоглобина в сравнении с взрослой особью.

Гематокрит, то есть соотношение форменных элементов, в основном эритроцитов к плазме крови после центрифугирования, может составлять в норме 42–60%. 1

СОЭ не высока в сравнении с показателями взрослых и составляет 0–10 мм/ч.

Критически важными для установления диагноза являются показатели красных и белых кровяных телец. Снижение уровня гемоглобина позволяет предположить опасные кровотечения, болезни пищеварительной системы, наличие опухолевых процессов. Высокая скорость оседания эритроцитов (СОЭ) свидетельствует о сильном воспалении в органах и тканях, указывает на хронические заболевания почек и выделительной системы. Нейтрофилы

позволяют обнаружить опасных паразитов в организме кошки или кота, даже если внешних проявлений еще нет, и животное выглядит здоровым. Анализ крови у новорожденных котят – информативный, но сложный метод исследования так как забор крови из тонких вен маленького животного не всегда физически возможен, поэтому для проведения данного исследования должны быть показания, ветеринарный врач должен осматривать новорожденных котят на наличие ярко выраженных физических патологий, и для постановки точного диагноза назначать общий или биохимический анализ крови. Гематологические заболевания у новорожденных котят встречаются, и чаще всего это анемия или геморрагические диатезы, реже – гемобластозы.

Список литературы

1. Балтухаева Т.А. Учебное пособие по акушерству и гинекологии мелких домашних животных "Физиология размножения и основные акушерско-гинекологические болезни плотоядных»: учебное пособие / составители Т. А. Балтухаева [и др.]. — Иркутск: Иркутский ГАУ, 2016. — 143 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156797> (дата обращения: 18.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая гематология: учебное пособие / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 656 с. — ISBN 978-5-8114-1811-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211910> (дата обращения: 18.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Васильев, Ю. Г. Цитология, гистология, эмбриология : учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов, Д. И. Красноперов ; под редакцией Ю. Г. Васильева, Е. И. Трошина. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 648 с. — ISBN 978-5-8114-3863-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131050> (дата обращения: 18.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Давыдова А.С. Фелинология: учебное пособие / составитель А. С. Давыдова. — пос. Караваево: КГСХА, 2021. — 132 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/252230> (дата обращения: 18.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Криштофорова, Б. В. Провизорные органы и жизнеспособность новорожденных животных: монография / Б. В. Криштофорова, Н. В. Саенко. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 404 с. — ISBN 978-5-8114-2816-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212717> (дата обращения: 18.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Круглова, Ю. С. Болезни системы крови у животных: Анемии и геморрагические диатезы : учебное пособие / Ю. С. Круглова. — Москва: МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2013. — 101 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/49917> (дата обращения: 18.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Полозюк, О. Н. Гематология: учебное пособие / О. Н. Полозюк, Т. М. Ушакова. — Персиановский: Донской ГАУ, 2019. — 159 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134378> (дата обращения: 18.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Фомина, Л. Л. Общий клинический анализ крови у животных. Морфология и функция клеток. Патологические изменения морфологии клеток крови: учебное пособие / Л. Л. Фомина, Ю. Л. Ошуркова. — Вологда: ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2017. — 123 с. — ISBN 978-5-98076-221-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130912> (дата обращения: 18.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Контактная информация:

Истомина Маргарита Ивановна студент С-ВЕТ-О-23-2, ИБиВМ ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

E-mail: istomina.mi@edu.gausz.ru

Пашаян Сусанна Арестовна д.б.н., профессор кафедры анатомии и физиологии ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья

E-mail: pashayansa@gausz.ru

Дата поступления статьи: 24.02.2025

УДК 636.7:616.314

Истомина Маргарита Ивановна, студент С-ВЕТ-О-23-2, ИБиВМ ФГБОУ ВО
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;
e-mail: istomina.mi@edu.gausz.ru

Драгич Ольга Александровна, доктор биологических наук профессор кафедры
инфекционных и инвазионных болезней ФГБОУ ВО «Государственный аграрный
университет Северного Зауралья», г. Тюмень; e-mail: dragichoa@gausz.ru

Морфофункциональные особенности строения зубов и стоматологические проблемы кроликов

Стоматологические заболевания домашних кроликов чрезвычайно распространены и являются основной причиной их проблем со здоровьем. Большая часть визитов к ветеринару связана именно со стоматологией. В статье представлены главные особенности стоматологии домашних грызунов на примере кроликов, знание данных особенностей и возможных дентальных проблем при обследовании кроликов поможет ветеринарному врачу правильно диагностировать животное.

Ключевые слова: стоматология грызунов, кролики, дентальные заболевания, зубы, уход за кроликами

Грызуны, в частности кролики, морские свинки и шиншиллы отличаются анатомически, физиологически от собак и кошек. Поэтому цель нашего исследования: изучить анатомические особенности зубов кроликов, выявить основные дентальные заболевания домашних грызунов. Перед нами были поставлены следующие задачи:

1. Рассмотреть морфологию и физиологию зубов кроликов
2. Выделить главные особенности стоматологии кроликов
3. Описать стоматологические проблемы кроликов и возможное предупреждение стоматологических заболеваний

Исследование проводилось в 2025 году на базе кафедры анатомии и физиологии ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья.

В качестве материалов исследования были использованы различные литературные источники, в том числе научные статьи. В работе были задействованы методы поиска, изучения, сопоставления и анализа информации.

Зубы грызунов не формируют истинного корня и растут, и стачиваются на протяжении всей жизни. Это их адаптивное приспособление к основному их рациону, который включает: сушеное сено, солому, степные и луговые травы, ветви молодых деревьев и кустарников. Всего зубов у кроликов – 28, у морских свинок и шиншил – 20. Отличительная особенность зубной формулы грызунов от привычных в ветеринарной клинике кошек и собак – отсутствие клыков. Например, зубная формула кролика – I – 2/1 C – 0/0 P – 3/2 M – 3/3.

Все зубы условно делятся на резцы и щечные зубы – моляры и премоляры. Для визуального осмотра без специальных инструментов или наркоза у грызунов доступны только резцы. Задние моляры прикрыты складками внутренней поверхности щек и языком.

Состояние щечных зубов оценить можно только при помощи специальных роторасширителей и осветителей. Кроме того, учитывая высокую степень пугливости кроликов, большинство манипуляций в ротовой полости, желательнее проводить под седацией или общим наркозом. Это намного безопаснее для грызуна, чем последствия стресса. [5]

У кроликов на верхней челюсти 2 пары резцов, расположенные друг за другом, на нижней челюсти 1 пара резцов, щечных зубов на верхней челюсти шесть, на нижней пять. Резцы нужны для измельчения пищи на кусочки определенной длины, которые затем попадают в рот и пережевываются щечными зубами - они, размалывают поступившую пищу. Чаще всего стоматологические проблемы возникают именно с щечными зубами. При патологии резцов животное в большинстве случаев сохраняет способность есть, в отличие от патологий щечных зубов, когда возникают значительные осложнения с самостоятельным приемом пищи.

У здоровых кроликов процесс затачивания зубов контролируется постоянным их ростом и стиранием. Стирание – окклюзионное изнашивание противоположных зубов. Мягкий дентин стирается быстрее, чем твердая эмаль и этот процесс напоминает самозатачивающиеся ножницы. На заточку зубов влияет контакт с пищей и любым другим абразивным материалом. При жевании грубой пищи режущие поверхности зуба стираются. Анатомические особенности зубов кроликов и грызунов и слишком мягкие корма – это два фактора, которые взаимосвязаны при патологических процессах. Величины роста и износа должны находиться в равновесии. Если кролик с нормальным смыканием между зубами верхней и нижней челюсти получает корм с адекватным содержанием грубых компонентов, зубы растут так же быстро, как они изнашиваются.

Изменения в позиции, структуре и форме зубов приводит к малокклюзии - патологии прикуса. Развитие малокклюзии – часть синдрома приобретенной болезни зубов, которая характеризуется изнашиванием зубов, нарушением костной структуры и удлинением корней. Вторично к этим изменениям появляются воспалительные заболевания носослезного канала и конъюнктивы глаз. [6,7]

Премоляры и моляры морфологически сходны и формируют ряд пережёвывающих щечных зубов. Нижнечелюстные щечные зубы выстроены в прямую линию. Верхнечелюстные щечные зубы выстроены примерно также, кроме первого премоляра и последнего моляра, которые уже средних зубов, что придает щечному краю изогнутую форму. Форма зубов постоянно меняется. Сначала они имеют тенденцию загигаться, а потом прогрессивно искривляются. Верхние зубы – латерально, под углом примерно 10 градусов, нижние – в сторону языка, также под углом примерно 10 градусов. Ввиду этой особенности при патологиях нижних зубов – страдает язык, так как нижние премоляры и моляры впиваются в него, и соответственно при патологиях верхних щечных зубов – премоляры и моляры царапают щеки, что доставляет дискомфорт животному и мешает его нормальной жизнедеятельности, в том числе из-за дискомфорта в ротовой полости кролик перестает самостоятельно питаться, что может привести к дополнительным проблемам со здоровьем, если владельцы не заметят проблему.

Щечные поверхности трущихся зубов анизогнатичны, то есть нижняя челюсть уже верхней. Когда челюсти сомкнуты, нижние щечные зубы находятся внутри верхних, и щечная кромка нижних зубов только слегка касается небной кромки верхних. При пережевывании пищи такое строение челюстей позволяет сделать сам процесс более эффективным. При деминерализации альвеолярной кости происходит расширение пространства между зубом и

челюстью, что приводит к потере зубов. Если зуб шатается, это увеличивает риск попадания инородного материала в альвеолу. Частицы сена, семян и другого корма могут застревать между зубами, ухудшая ситуацию. В результате постоянного травмирования развиваются болезни периодонта, опухоли кости.

Так же могут развиваться прикорневые абсцессы и абсцессы мягких тканей как инфекционной, так и асептической природы. Прикорневые абсцессы могут приводить к искривлению зубов и их потере. Развивается «порочный круг». [2,3]

Поскольку как у кроликов, так и у мелких грызунов в целом специализированные зубы, они особенно склонны к проблемам с зубами. Рассмотрим некоторые из наиболее распространенных патологий, с которыми сталкиваются ветеринарные врачи, и какие меры могут предпринять владельцы домашних грызунов, чтобы предотвратить проблемы с зубами, какое лечение возможно при возникновении дентальных заболеваний грызунов:

Смещение – очень часто зубы, особенно резцы, могут смещаться из-за травм или неправильного питания. Кролики особенно склонны к поломке зубов, а также челюстей. Если эти травмы не лечить или лечить неправильно, зубы могут отрасти под неправильным углом, что приведет к смещению. Перекосы могут быть чрезвычайно опасны для здоровья кролика, если их не лечить. Однако, если перекосы обнаружены на ранней стадии, ветеринары могут исправить их с помощью подпиливания или хирургических процедур. Зубы также могут смещаться из-за чрезмерного роста. Чрезмерный рост в значительной степени можно предотвратить с помощью правильного питания, но травмы или врожденные дефекты могут вызвать смещение или чрезмерный рост, несмотря на правильное кормление.

Чрезмерный рост - В дикой природе грызуны редко страдают от чрезмерного роста зубов, потому что они проводят большую часть своего времени за едой. У них также мало вариантов питания, помимо их обычного рациона. Многие из стоматологических проблем связаны с пожизненным ростом зубов, так как кролики, которые являются домашними, не приспособленными к жизни без человека животными, подвержены риску перерастания резцов и щечных зубов, если их не кормить надлежащим рационом. Щечные зубы могут настолько разрастись, что фактически захватывают язык кролика, затрудняя или даже делая невозможным кормление. Чтобы предотвратить разрастание зубов, кроликам нужен неограниченный запас сена, травы или люцерны для жевания. Им требуется очень мало других кормов, хотя их можно дополнять кроличьими гранулами или овощами. Однако эти корма следует давать в умеренных количествах, и кроликов не нужно кормить никакими зерновыми. Эти виды продуктов способствуют неправильным жевательным движениям вверх-вниз, а не обычным жевательным движениям из стороны в сторону, которые кролики используют при пережевывании травы. У кроликов с переросшими зубами часто наблюдается мало физических признаков. Владельцам следует следить за снижением аппетита, вялостью, выпадением пищи изо рта, потерей веса, слюнотечением, снижением ухода за собой, выделениями из носа, уменьшением дефекации, отеками или скрежетом зубов. [8]

Рацион кролика является основным фактором предупреждения дентальных патологий у кроликов, так как в природе кролики и травоядные грызуны питаются низкокалорийным, преимущественно зеленым кормом. Этот богатый клетчаткой абразивный корм должен долго разжевываться. Большинство кормов для декоративных карликовых кроликов состоят также, как корма для промышленных мясных кроликов, где в центре внимания находятся конверсия корма и увеличение массы тела, при этом, совсем не играют роль стоматологические особенности. Скармливание рационов для мясных пород кроликов

сокращает срок жизни декоративных животных, ухудшает их здоровье и приводит к ряду стоматологических проблем. Во многих коммерческих смесях для карликовых кроликов и травоядных грызунов присутствуют богатые энергией экструдированные зерновые хлопья, плющенное зерно. Кролики выбирают из корма экструдаты, это ведет к снижению в рационе клетчатки и дисбалансу энергии, ситуация усугубляется также избыточным приемом витамина Д и кальция, приводящим к риску стоматологических проблем. Для травоядных животных в корме важно высокое содержание сырой клетчатки, вид растительного корма должен выбираться также в зависимости от абразивных свойств. При балансировании кормов также важна низкая калорийность. Однородные экструдированные корма предотвращают избирательное питание, при этом обладают хорошей поедаемостью. При кормлении промышленными кормами для кроликов и грызунов рекомендуется дополнительно вводить сено. [1]

Таким образом, мы исследовали особенности стоматологии кроликов и выявили основные дентальные заболевания домашних грызунов.

Важная вещь, которая может быть причиной стоматологических проблем, это то, что все зубы как резцы, так и жевательные постоянно растут в отличие от зубов собак и кошек. Такой постоянный рост зубов необходим, чтобы компенсировать стачиваемость их из-за жевания. Зубы зайцеобразных и грызунов имеют более хрупкую структуру по сравнению с плотоядными животными: жевание травы очень быстро бы их сточило, если бы они не продолжали постоянно расти. Трава содержит микроскопические минеральные кристаллы, обладающие абразивным эффектом, которые на жевательную поверхность зубов действуют как наждак.

Чрезмерный рост зубов, связанный с недостаточной нагрузкой, является наиболее распространенной дентальной проблемой у домашних кроликов. Под давлением аномально отрастающей коронки зуба остальные зубы не могут расти в правильном направлении, отклоняются от нормальной траектории роста, отросшие зубы травмируют альвеолы. Образуются отеки и абсцессы, возникают патологии челюстных протоков и пазух. Неравномерное стачивание часто предусматривает формирование острых кромок на зубах, которые могут повредить слизистые ротовой полости, а также язык. Для животного это болезненно и приводит к потере аппетита.

Зубы кролика отражают состояние организма. Патологии в ротовой полости приводят к кожным болезням, истощению и абсцессам, поэтому владельцам кроликов рекомендуется следить за состоянием зубов питомца и наблюдаться у ветеринарного врача.

Список литературы

1. Балакирев, Н. А. Нормы кормления и рационы для кроликов и нутрий / Н. А. Балакирев, В. С. Александрова, В. Н. Александров [и др.] – Текст : непосредственный // Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. – 3-е издание переработанное и дополненное. – Москва : Издательство "Знание", 2003. – С. 320-359.
2. Володенкова, А. Д. Правильная коррекция зубов, осложнения и лечение у кроликов / А. Д. Володенкова, М. А. Ладанова – Текст : непосредственный. // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2024. – № 3. – С. 82-85.
3. Гречко, В. В. Дентальные болезни кроликов / В. В. Гречко, А. В. Иванченко – Текст : непосредственный. // Каталог выпускных квалификационных работ факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Омский ГАУ : Сборник материалов по итогам выполнения выпускных

квалификационных работ. – Омск : Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 12-13.

4. Колосова, О. В. Стоматология: учебное пособие / О. В. Колосова. — Красноярск : КрасГАУ, 2016. — 176 с. — Текст: электронный.

5. Ладанова, М. А. Стоматология грызунов и кроликов: учебно-методическое пособие / М. А. Ладанова, А. А. Стекольников, А. Д. Володенкова. – Санкт-Петербург : Типография "Адмирал", 2023. – 78 с. – Текст : непосредственный.

6. Метлякова, М. Ю. К вопросу о малокклюзии кроликов / М. Ю. Метлякова, Т. С. Пасынкова – Текст : непосредственный // Наука, инновации и образование в современном АПК : Материалы Международной научно-практической конференции в 3-х томах, Ижевск, 11–14 февраля 2014 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. Том 1. – Ижевск : Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – С. 262-265.

7. Сидорова К. А. Функциональные системы организма: учебное пособие / составители К. А. Сидорова [и др.]. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2024. — 234 с. — Текст: непосредственный.

Контактная информация:

Истомина Маргарита Ивановна студент С-ВЕТ-О-23-2, ИБиВМ ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

E-mail: istomina.mi@edu.gausz.ru

Дата поступления статьи: 26.02.2025

УДК 598.1

Карманова Екатерина Андреевна, студент С-ВЕТ-О-23-2, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень; e-mail: karmanova.ea@edu.gausz.ru

Драгич Ольга Александровна, доктор биологических наук профессор кафедры инфекционных и инвазионных болезней ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень; e-mail: dragichoa@gausz.ru

Особенности пищеварительной системы комодских варанов

Пресмыкающиеся (рептилии) относятся к классу позвоночных животных. У представителей этого класса смешанное кровообращение; они дышат легкими, температура тела непостоянная, кожа у большинства покрыта роговыми чешуями или щитками, для защиты от высыхания. Крупнейшие из современных рептилий - комодские драконы, или же комодские вараны - *Varanus komodoensis* - уникальный объект исследования. Впервые описан в 1912 году. Гигантский индонезийский варан - представитель реликтовой популяции очень крупных варановых ящериц.

Ключевые слова: комодские вараны, пресмыкающиеся, рептилии, пищеварительная система варанов, физиология варанов.

Комодский варан, или гигантский индонезийский варан, или комодский дракон (лат. *Varanus komodoensis*) - вид ящериц из семейства варанов (*Varanidae*). В настоящее время вид распространён на индонезийских островах Комодо, Ринча, Флорес и Гили-Мотанг, хотя раньше был более широко распространён - в частности, водился в Австралии и на Яве.

Цель исследования: детально изучить жизнедеятельность и особенности пищеварительной системы комодских варанов.

Для решения цели были поставлены следующие задачи:

1. выделить основные аспекты и условия необходимые для пищеварительной деятельности комодских варанов.

Исследование проводилось в 2025 году на базе кафедры анатомии и физиологии ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья. В качестве материалов исследования были использованы различные литературные источники, в том числе научные статьи. В работе были задействованы методы поиска, изучения, сопоставления и анализа информации.

Комодский дракон - это самая большая из ныне существующих ящериц и самый тяжёлый современный представитель чешуйчатых: отдельные представители этого вида могут вырастать более 4 метров в длину и весить более 150 килограммов.

Комодские вараны являются высшими хищниками и в настоящее время не пересекаются с другими крупными наземными хищниками, за исключением людей, сетчатых питонов и одичавших собак.

Питание комодских варанов разнообразно. Этот хищник способен съесть более 2 кг мяса в минуту. Излишки жира, получаемые от обильного питания, скапливаются у ящериц в их массивном хвосте. Жир в хвосте комодских служит запасом энергии на случай неудачной

охоты или недостатка пищи. Благодаря этим жировым отложениям комодские вараны могут прожить длительное время без пищи, например, в сухой сезон или при недостатке добычи.

Пищеварение начинается в ротовой полости. При обильной саливации слюна смешивается с ядом и разлагающимися кусочками пищи. Варан измельчает кусочки пищи своими зубами. У комодских драконов имеется примитивно устроенная ядовитая железа. Потоки яда не выводятся через специальные каналы в ядовитых зубах, как у змей, а располагаются прямо под слюнными железами под нижней челюстью. Яд сочится из дёсен, так же как и слюна, выходя в ротовую полость животного у основания нижних зубов.

Зубы комодских варанов имеют форму лезвия, с загнутыми и приплюснутыми коронками, зубчатые по краям. У молодых животных зубы ещё развиваются и скрыты в дёснах. Во время повторяющихся укусов дёсны варана часто разрезаются о зубчики на коронках зубов, из-за чего слюна смешивается с кровью из дёсен. У взрослой особи зубы имеют по краям оранжевую окантовку. Её придают соединения железа, которые накапливаются в рабочих зонах зуба. Такая окраска не является следствием особого питания - у совсем молодых варанов зубы тоже оказываются с оранжевыми краями. Железо добавляет зубам прочности и защищает от износа. Кроме того, есть предположение, что такая особенность делает зубы устойчивыми к кислоте.

Относительно подвижное сочленение костей нижней челюсти способствует заглатыванию вараном даже крупной жертвы целиком, а мощные мышцы глотки помогают проталкивать добычу в пищевод. Затем добыча проталкивается в желудок, благодаря усиленной мускулатуре пищевода.

Желудок варана хорошо отграничен, снабжён толстыми мускулистыми стенками и прикреплён складкой брюшины к спинной стороне полости тела. Желудок комодского варана очень большой. По мере наполнения брюхо животного всё ниже отвисает и в конце приёма пищи уже лежит на земле.

Пищеварительные соки имеют высокую концентрацию кислоты. Она способна растворить даже стальные гвозди. Перевариваются все части добычи - от мяса до костей, рогов и копыт. Лишь роговые покровы и хитин выбрасываются целиком.

Тонкий кишечник варана расположен в средней части брюшной полости и образует многочисленные петли. Он относительно короче, чем у млекопитающих аналогичного размера.

В тонкую кишку открываются протоки печени, поджелудочной железы и желчного пузыря. Граница между тонкой и толстой кишкой хорошо выражена: на её месте располагается зачаток слепой кишки. Практически весь тонкий кишечник снабжается от передней брыжеечной артерии и, отчасти, от артерии слепой кишки. Венозный отток происходит по нескольким крупным венозным ветвям, формирующим воротную вену печени.

Двенадцатиперстная кишка с железистыми ворсинками переходит в тощую кишку, которая характеризуется удлинёнными ворсинками, относительно меньшим количеством желёз и более многочисленными бокаловидными клетками. Тощая кишка переходит в подвздошную, где ворсинки заметно короче и притуплены, богато снабжены агрегатами лимфоидных клеток и бокаловидными клетками, расположенными под поверхностью слизистой.

Толстый кишечник варана тонкостенный, со слабо развитым мышечным слоем (в сравнении с тонким отделом и желудком). Прямая кишка у варанов - это задний отдел толстой кишки. Толстая и прямая кишки разделены плохо заметным сужением. Прямая кишка

открывается в клоаку и через клоакальную щель - наружу. Клоака - расширенная часть задней кишки, куда впадают протоки выделительной и половой систем. Клоака разделена складкой слизистой оболочки на две части, в первую из которых открываются прямая кишка и мочеполовые протоки, а во вторую выпячиваются совокупительные органы и открываются анальные железы.

Непереваренные остатки пищи через клоаку выводятся наружу. В заднем конце туловища на границе с хвостовым отделом между брюшными щитками располагается щелевидное отверстие клоаки.

При выполнении данной работы мы установили особенности пищеварительной системы комодских варанов. Рацион питания варанов состоит из высокобелковой пищи животного происхождения. Являясь высшим хищником, он способен убить животное более чем в 10–15 раз превышающее его по весу, а благодаря хорошему обонянию комодский дракон способен учуять добычу (крупных или мелких млекопитающих) на расстоянии до 9 километров. Данное животное представляет большую опасность для человека, но и люди способствуют вымиранию комодских варанов. Туризм и уничтожение кормовой базы, заселение человеком мест обитания животного и его добычи - все это приводит к снижению популяции современных «динозавров». В Индонезии власти реализуют программу защиты варанов, целью которой является увеличение их численности и защита естественной среды обитания.

Список литературы

1. Тюкина, О. С. Зоология позвоночных : учебное пособие по дисциплине "Зоология" для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 "Биология" (уровень бакалавриата). В 3 ч. Ч. 2. Амфибии и рептилии / О. С. Тюкина, П. П. Кравец. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2018. - 108 с. - Текст : непосредственный.
2. Литвинов, Н. И. Позвоночные (систематика, распространение, экология) : учебное пособие для вузов / Н. И. Литвинов. - Иркутск : ИрГСХА, 2013. - 224 с. - Текст : непосредственный.
3. Гизатуллина, Ф. Г. Позвоночные животные (рыбы, земноводные, пресмыкающиеся [Текст] : учеб. пособие / Ф. Г. Гизатуллина, Л. В. Чернышова, Т. Н. Макарова, Н. С. Мазура. - Челябинск : ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2022. - 148 с. - Текст : непосредственный.
4. Гизатуллина, Ф. Г. Позвоночные животные : учебное пособие для вузов / Ф. Г. Гизатуллина, Л. В. Чернышова, Т. Н. Макарова, Н. С. Мазура. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 244 с. - Текст : непосредственный.
5. Порублев, В. А. Биология и морфология ящериц : учебное пособие / В. А. Порублев. - Ставрополь, 2022. - 120 с. - Текст : непосредственный.
6. Блохин, Г. И. Зоология : учебник для вузов / Г. И. Блохин, В. А. Александров. - 7-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 572 с. - Текст : непосредственный.
7. Козлов, С. А. Зоология позвоночных животных: учебное пособие для вузов / С. А. Козлов, А. Н. Сибен, А. А. Лящев. - Санкт-Петербург : Лань, 2025. - 328 с. - Текст : непосредственный.
8. Дауда, Т. А. Зоология позвоночных: учебное пособие / Т. А. Дауда, А. Г. Коцаев. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 224 с. - Текст : непосредственный.

9. Селиховкин, А. В. Зоология: учебное пособие для бакалавров по направлениям подготовки 06.03.01 «Биология» и 35.03.01 «Лесное дело», / А. В. Селиховкин. Л. Н. Щербакова. - Санкт-Петербург : СПОГЛТУ, 2016. - 216 с. - Текст : непосредственный.

10. Зайцева, Л. М. Зоология : методические указания / Л. М. Зайцева, Л. П. Гниломедова. - Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2021. - 40 с. - Текст : непосредственный.

Контактная информация:

Карманова Екатерина Андреевна, студент С-ВЕТ-О-23-2, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

e-mail: karmanova.ea@edu.gausz.ru

Драгич Ольга Александровна, доктор биологических наук профессор кафедры инфекционных и инвазионных болезней ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

e-mail: dragichoa@gausz.ru

Дата поступления статьи: 21.03.2025

УДК 612

Сычевская Анастасия Сергеевна, студент группы С-ВЕТ-О-21-2, ФГБОУ ВО

«Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

Email: sychevskaya.as@edu.gausz.ru

Кабицкая Яна Александровна, научный сотрудник центра геномных технологий, ФГБОУ

ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

e-mail: kabitskaya.yana@gausz.ru

Научный руководитель: Сидорова Клавдия Александровна, профессор, доктор биологических наук, зав. кафедры морфологии, физиологии и общей патологии, ФГБОУ ВО

«Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

e-mail: sidорова@gausz.ru

Анализ распространения аномалий тазобедренного сустава у собак

Аномалии тазобедренного сустава у собак являются значимой проблемой, влияющей на здоровье и качество жизни питомцев. В статье представлены основные виды аномалий тазобедренного сустава, такие как дисплазия, подвывихи, врожденные аномалии и остеоартрит, а также их частота встречаемости и факторы риска. Выявлены породы собак с наибольшим риском развития этих заболеваний, такие как крупные и гигантские породы. В работе также приведены данные о диагностике и методах лечения, включая как консервативные методы, так и хирургическое вмешательство. Особое внимание уделяется важности ранней диагностики, профилактики и индивидуального подхода к лечению для повышения качества жизни животных.

Ключевые слова: хондродисплазия, ахондроплазия, скелет, патология, генетика, наследственность, конечности

Аномалии тазобедренного сустава у собак являются одной из самых распространенных и серьезных проблем, оказывающих влияние на здоровье и жизнеспособность питомцев, особенно среди крупных пород. С учетом высокой частоты встречаемости заболеваний тазобедренного сустава, а также значительного негативного воздействия на качество жизни животных, проблема остается важной для ветеринарной практики. Понимание факторов риска, методов диагностики и лечения аномалий тазобедренного сустава важно, как для специалистов, так и для владельцев собак, стремящихся предотвратить или минимизировать последствия этих заболеваний.

Целью данной работы является анализ частоты встречаемости аномалий тазобедренного сустава у собак, выявление основных факторов риска, а также оценка методов диагностики и лечения этих заболеваний.

Задачи: - проанализировать частоту встречаемости аномалий тазобедренного сустава различных пород собак. вышеупомянутых заболеваний среди различных пород; -определить факторы риска, способствующие развитию патологии тазобедренного сустава; -оценить методы диагностики и лечения аномалий тазобедренного сустава у собак.

Аномалии тазобедренного сустава у собак являются одной из наиболее распространенных причин ограниченной подвижности и болевых синдромов у животных. Эти заболевания могут существенно ухудшать качество жизни питомцев, снижать их активность и влиять на общее состояние здоровья. Поскольку тазобедренный сустав играет ключевую роль в обеспечении подвижности, его патологии могут привести к серьезным функциональным нарушениям, а в некоторых случаях — к необходимости хирургического вмешательства. Особенно часто такие заболевания встречаются среди крупных и гигантских пород собак, что делает эту проблему актуальной для ветеринарной практики и владельцев домашних животных [1, 2].

Материалы, методы и результаты исследований. Использовали системный, сравнительный и аналитический методы исследований. Одной из главных причин развития аномалий тазобедренного сустава является наследственная предрасположенность, что подчеркивает важность генетического отбора при разведении собак. Важно отметить, что ранняя диагностика и своевременное лечение могут существенно улучшить прогноз и качество жизни животных. Несмотря на это, многие владельцы собак не всегда обладают достаточной информацией о рисках, методах профилактики и лечения аномалий тазобедренного сустава [3,5,6].

В связи с вышеизложенным, наши исследования направлены на анализ частоты встречаемости аномалий тазобедренного сустава у собак, а также на изучение факторов риска и методов диагностики и лечения этих заболеваний.

Частота встречаемости аномалий тазобедренного сустава у собак варьирует в зависимости от породы, возраста и генетической предрасположенности. Согласно статистике, дисплазия тазобедренного сустава является наиболее распространенной аномалией у собак, особенно среди крупных и гигантских пород. Примерно 10-20% собак в мире страдают от этой патологии в той или иной форме [4,7].

Дисплазия может проявляться у собак любых размеров, однако наибольшему риску подвержены крупные породы, такие как ротвейлер, немецкая и восточно-европейская овчарка, алабай и московская сторожевая. У собак меньших размеров данная проблема наблюдается значительно реже. Однако размер не является единственным фактором. Например, хотя немецкий дог является крупной породой, случаи дисплазии среди него фиксируются гораздо реже, чем у других догообразных или даже у маленьких мопсов [8,9,10].

Согласно данным «Ортопедического Фонда Животных (OFA)», частота выявления дисплазии у наиболее подверженных заболеванию пород собак представлена на рисунке 1. Английский бульдог чаще других страдает данной аномалией, примерно у 75% собак этой породы выявляют дисплазию тазобедренного сустава. Сенбернар и мопс являются лидерами по встречаемости изучаемого заболевания, так на их долю приходится по 58 и 47% для каждой породы, соответственно.

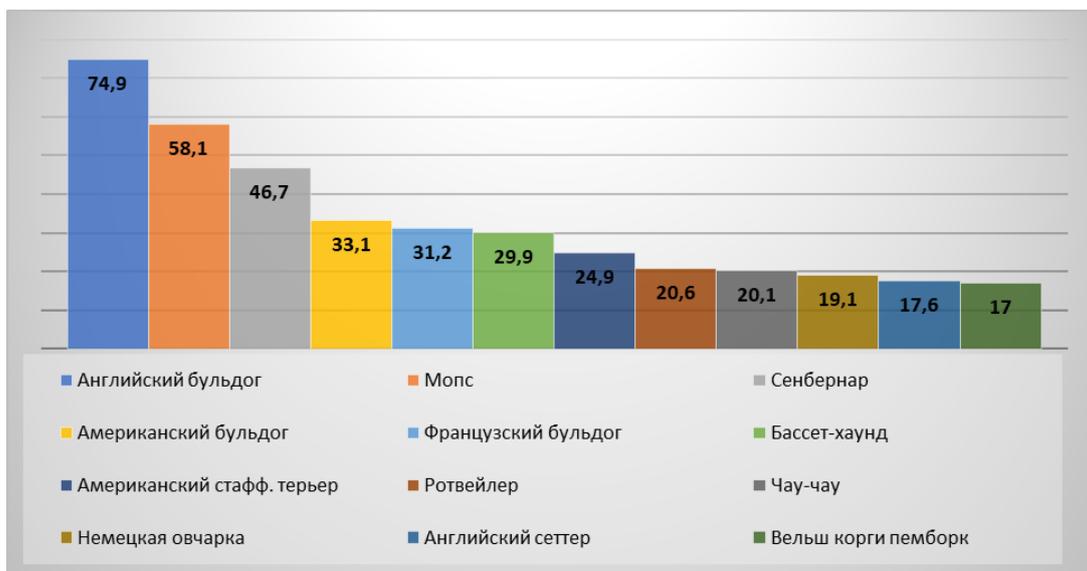


Рис. 1. Частота встречаемости дисплазии тазобедренного сустава

При анализе статистики по частоте обнаружения дисплазии тазобедренного сустава можно заметить, что у пород с удлинённым телом это заболевание встречается чаще, чем у пород с квадратными пропорциями.

Некоторые факторы могут способствовать развитию аномалий тазобедренного сустава у собак: - что касается генетики, то породы с высокой наследственной предрасположенностью, такие как немецкие овчарки, лабрадоры ретриверы, боксёры и другие крупные породы, имеют более высокий риск возникновения дисплазии тазобедренного сустава; - молодые собаки, особенно из крупных пород, чаще всего страдают от дисплазии, так как сустав еще не полностью развился, и чрезмерная нагрузка может повлиять на его формирование. В то время как остеоартрит и другие возрастные заболевания встречаются в основном у старших собак; - питание и физическая активность могут являться фактором риска, так недавние исследования показали, что неправильное питание в молодом возрасте (например, чрезмерное потребление калорий или несбалансированная диета) может привести к аномалиям развития суставов. Важно также обеспечить питомца достаточным уровнем физической активности, чтобы предотвратить избыточный вес и укрепить суставы; -повреждения тазобедренного сустава, полученные в результате падений, ДТП или интенсивных физических нагрузок, могут привести к подвывихам, артриту и другим заболеваниям [7].

Диагностика аномалий тазобедренного сустава у собак обычно включает в себя физикальное исследование, рентгенографию и, в некоторых случаях, МРТ. Раннее выявление проблемы помогает предотвратить развитие более серьезных осложнений, таких как остеоартрит [2].

Лечение может варьироваться в зависимости от типа аномалии и степени ее выраженности. В легких случаях может быть достаточно физиотерапии, поддерживающей терапии и изменения в образе жизни (например, контроль веса). В более сложных случаях, таких как тяжелая дисплазия тазобедренного сустава или подвывих, может потребоваться хирургическое вмешательство, включая операцию по установке искусственного сустава [10].

Таким образом, аномалии тазобедренного сустава у собак являются распространенной и серьезной проблемой, особенно среди крупных пород, поэтому важно уделять внимание профилактике, ранней диагностике и лечению этих заболеваний, чтобы улучшить качество жизни питомцев и предотвратить развитие осложнений. Собакам с наследственной

предрасположенностью к дисплазии тазобедренного сустава рекомендуется пройти генетический отбор, а владельцам стоит консультироваться с ветеринарами для выбора правильного питания и режима физической активности для их питомцев.

Список литературы

1. Влияние нерациональных физических нагрузок на состояние организма / Н. И. Ахшиятова, О. А. Драгич, К. А. Сидорова, К. А. Шикова – Текст: непосредственный. // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2023. – № 10(224). – С. 11-18. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2023.10.p11-18.
2. Ковальчук, В. Е. Ветеринарная хирургия. Том 2. Хирургия суставов и костей / В. Е. Ковальчук, С. А. Пахомов. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. — 528 с. – Текст: непосредственный.
3. Куртова В. А. Диагностика и лечение заболеваний суставов у животных / В. А. Куртова. — М.: Ветеринарное дело, 2015. — 432 с. – Текст: непосредственный.
4. Морфофункциональные основы двигательной активности организма / О. А. Драгич, К. А. Сидорова, Е. А. Ивакина, Т. А. Юрина. – Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2021. – 162 с. – ISBN 978-5-9961-2782-5. – Текст: непосредственный.
5. Позднякова, Д. А. Акупунктура как альтернативный метод лечения домашних животных / Д. А. Позднякова, В. В. Паутова, О. А. Бучельникова – Текст: непосредственный. // Стратегические ресурсы Тюменского АПК: люди, наука, технологии: Сборник LVII международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 12 марта 2024 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2024. – С. 167-172.
6. Самокиш, А. А. Физиологические особенности нижнего отдела конечности / А. А. Самокиш, О. А. Драгич, К. А. Сидорова – Текст: непосредственный. // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса: сборник LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 01 марта 2023 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 157-163.
7. Этологические особенности собак / К. А. Сидорова, О. А. Драгич, А. В. Новиков, А. Е. Черемных– Текст: непосредственный. // Пенитенциарная система и общество: опыт взаимодействия: сборник материалов X международной научно-практической конференции, Пермь, 05–07 апреля 2023 года. Том 1. – Пермь: Пермский институт Федеральной службы исполнения наказаний, 2023. – С. 284-286. – EDN ATJVKR.
8. Функциональные системы организма: Учебное пособие. / К.А. Сидорова, С.А. Пашаян, М.В. Калашникова // – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2024. – 234 с. – ISBN 978-5-98346-177-2. – Текст: непосредственный.
9. Hart, B. L., Hart, L. A. Canine hip dysplasia and osteoarthritis: Can they be prevented? / B. L. Hart, L. A. Hart – Текст: непосредственный // *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. — 2013. — Vol. 43, No. 4. — P. 731–740.
10. Smith, G. K., Gelberg, H. B. Canine hip dysplasia: A review of the clinical and radiographic aspects / G. K. Smith, H. B. Gelberg – Текст: непосредственный // *Journal of the American Animal Hospital Association*. — 2008. — Vol. 44, No. 3. — P. 136–142.

Контактная информация:

Сычевская Анастасия Сергеевна, студент группы С-ВЕТ-О-21-2, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

Email: sychevskaya.as@edu.gausz.ru

Кабицкая Яна Александровна, научный сотрудник центра геномных технологий, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

e-mail: kabitskaya.yana@gausz.ru

Дата поступления статьи: 21.03.2025

УДК 591.1

Филина Ксения Витальевна, студентка группы С-ВЕТ-О-23-2,
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
e-mail: filina.kv@edu.gausz.ru

Сидорова Клавдия Александровна, профессор, доктор биологических наук, зав. кафедрой
морфологии, физиологии и общей патологии, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный
университет Северного Зауралья», г. Тюмень e-mail: sidorova@gausz.ru

Содержание и реабилитация птиц с патологиями зрения

В статье рассматриваются основные принципы реабилитации и содержания птиц с патологиями зрения. В основе исследования лежат эмпирические методы (наблюдение, опыт и анализ), а также были использованы литературные источники. В результате авторами было выявлено, что содержание и реабилитация птиц с особенностями зрения затруднены. Были выявлены факторы, облегчающие жизнь птице: предсказуемость окружающей среды, правильный метод кормления, доверие к киперу. В заключении даны некоторые рекомендации по содержанию птиц с патологиями зрения, сделаны выводы о цели содержания и размножения.

Ключевые слова: птицы, патология, зрение, слепота, реабилитация, содержание, исследования, окружающая среда

Патологии зрения являются часто встречающейся проблемой диких птиц, попавших к людям. В основном от полной или частичной слепоты страдают птицы с хорошо развитым зрительным аппаратом: совообразные, дневные и ночные хищники. Связано это с тем, что в дикой природе выживание данных видов птиц напрямую зависит от того, насколько хорошо они воспринимают окружающий мир. Большую часть информации об окружении птицы получают визуально [1,5], и это не может не сказываться на состоянии животного, потерявшего полностью или частично возможность видеть.

Целью работы является анализ реабилитационных мероприятий и условий содержания птиц с патологиями зрения.

Материалы, методы и результаты исследования. В работе использовали системный, сравнительный и аналитический методы исследования.

В настоящее время содержание и реабилитация птицы, имеющей слепоту или частичную потерю зрения, представляет большую проблему, чем объясняется актуальность данной темы. Зачастую владельцы и реабилитологи не обладают необходимыми знаниями, позволяющими максимально облегчить и улучшить условия жизни слепой или слабовидящей птицы. Проводимые исследования решали следующие задачи: объединяли уже известные способы организации жилого пространства и быта для животного с особенностями зрения и предлагали новые методы для облегчения жизни птицы и ее хозяина. Данное исследование ставит следующие задачи: исследовать эффективность применяемых методов обустройства быта птицы с патологиями зрения на практике и предложить наиболее эффективную стратегию обустройства их быта и реабилитации [3,4].

Исторически сложилось так, что вопрос гуманности содержания животного с какими-либо хроническими проблемами всегда является первостепенным. Птичий аппарат зрения значительно отличается от человеческого: в глазе птицы большее количество фоторецепторных клеток, они лучше видят в темноте и имеют третье веко [2]. Большую часть информации об окружающем мире птицы получают благодаря зрению. Полностью ослепшая дикая птица обречена на эволюционную выбраковку; однако при попадании к людям шансы приспособиться у нее также невелики. По данным реабилитационных центров, лучше всего к полной слепоте приспособляются слепые с птенцового возраста особи. Если птица не способна нормально жить, самостоятельно питаться, ухаживать за собой и находится в постоянном стрессе, то возникает вопрос целесообразности ее дальнейшего содержания [6].

Птицы, лишь частично потерявшие зрение, имеют лучшие шансы. Такие особи изредка способны выживать в дикой природе и неплохо приспособляются к человеку. Однако все птицы с патологиями зрения могут содержаться в центрах реабилитации с целью дичевания слетков и птенцов, попавших к людям, с целью дальнейшей реинтродукции в дикую природу. Также краснокнижные виды птиц способны выводить в неволе потомство, которое впоследствии представляется возможным внедрить в дикую природу. Однако необходимо точно знать, что патология зрения родителей является не наследственным фактором и не передастся молодняку.

Содержание птицы с патологией зрения может быть привязным или вольерным. Привязное содержание рекомендуется только для частично видящей птицы, так как при панике полностью слепая птица может нанести себе увечья, находясь на привязи в опутенках [8,10]. Лучшим вариантом содержания будет вольер, в котором соблюдены следующие правила: доступны все элементы вольера, имеется возможность интуитивного нахождения источников воды и пищи (наличие прикормочных столиков, фуражилок, меток для показа значимых мест), отсутствуют места, где птица способна пораниться или травматично упасть.

Как и для всех птиц, содержащихся в неволе, кормление должно быть разнообразным. Однако из-за особенности зрения еду птице стоит закладывать в определенное место в одно и то же время. Фактор предсказуемости уменьшает количество стресса, получаемого птицей во время контакта с человеком. При вольерном содержании нескольких птиц лучшим выбором будет кормить птицу с проблемами зрения отдельно под присмотром хозяина во избежание воровства пищи другими обитателями вольера.

Незрячесть не исключает фуражирование. Не потерявшая полностью зрение птица в состоянии “добывать” себе привязанную повыше пищу, очищать ее от мусора или искать пропитание в фуражилке. Данный фактор является необходимым элементом быта птицы: фуражирование занимает время, позволяет животному искать пути получения пищи, как и в дикой природе, затрачивает энергию [4,7,]. Фуражирование актуально для любых видов птиц вне зависимости от типа кормовой базы.

Птицы с высоким уровнем интеллекта (в основном врановые [6]), даже будучи слепыми, требуют наличие досуга. Животные, не имеющие возможность выплеснуть накопившуюся энергию и реализовать себя, склонны к проблемам с психическим здоровьем [5], и птицы с патологиями зрения относятся к уязвимой группе. Игрушки для птиц с проблемами зрения должны быть яркими, очень заметными даже издали. Для полностью слепых птиц выходом могут быть тактильные игрушки, издающие звуки: счеты, трещотки, завязанные в узлы канаты и фуражилки-коробочки. Стоит уделять внимание разрушаемости игрушек: игровые объекты, оставляющие при поломке острые детали или осколки,

нежелательны для использования.

Частичная или полная потеря птицей зрения сказывается на ее способности к полету. Нелетная птица занимается меньшей физической активностью, ее дыхательная система не работает в полном объеме [1,9,12]. Учитывая, что птицы имеют двойное дыхание, в котором основную роль в газообмене играют не легкие, а воздушные мешки, можно сделать вывод о том, что особи с патологиями попадают в группу риска по развитию микозов и бактериальных инфекций дыхательных путей. Метаболизм таких животных также замедлен, при неправильном кормлении имеется склонность к ожирению [1,13]. Поэтому для полностью слепой птицы желательно устраивать контрольную проверку здоровья два раза в год, для частично зрячей, выполняющей минимальное количество летательных движений - раз в год.

Проверка здоровья должна включать в себя первичный прием ветеринарного врача, рентген (в двух проекциях), копрограмму, мазок из зева и клоаки на бакпосев с подтитровкой к антибиотикам.

Предсказуемость поведения - важная черта для птицы, не имеющей должного представления о происходящем вокруг. Кипер, работающий со слепой или полуслепой особью, должен учитывать особенности своего подопечного. Кипер не должен делать резких движений, последствия которых сложно считать птице. Для частично видящей птицы киперу желательно надевать опознавательный знак, облегчающий животному аналитику “своей-чужой” (яркий элемент одежды, повязка и т.д.) Работа с хищной птицей (даже импринтом или выкормышем) предполагает наличие защитной амуниции при каждом посещении птицы.

Таким образом, содержание и реабилитация птиц с патологиями зрения достаточно проблематичны. Для создания идеального качества жизни птиц с такими особенностями необходимы особое планирование пространства содержания (наличие в прямой доступности всех элементов вольерной среды, кормушек, поилок), предсказуемость окружения, более тщательное отслеживание состояния здоровья. Также правильное кормление (интервальное, с четким отслеживанием количества выданного и съеденного корма, при совместном содержании с другими птицами - отдельное) является залогом благополучия птицы.

Животное с патологиями зрения способны прожить комфортную и благополучную жизнь, обогащая генофонд вида и являясь “маячками дичевания” для птицы, реинтродукция которой в дикую природу возможна.

Список литературы

1. Бессарабов, Б. Ф. Хищные птицы. Диагностика, лечение и профилактика заболеваний, методы содержания. / Б. Ф.Бессарабов, В. А. Остапенко – Текст: непосредственный.// Москва: Аквариум-Принт, 2011 — 264 с.
2. Березовиков, Н. Н. Необычные игровые элементы в поведении серых ворон *Corvus cornix* / Н. Н. Березовиков — Текст: электронный // Русский орнитологический журнал. — 2014. — Т. 23, № 993. — С. 1299-1301. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/neobychnye-igrovye-elementy-v-povedenii-seryh-voron-corvus-cornix/viewer> (дата обращения: 16.10.2024)
3. Зубов, Р. С. Физиологические особенности размножения птиц / Р. С. Зубов, К. А. Сидорова, А. С. Копылова – Текст: непосредственный. // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса: Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 14–18 марта 2022 года. Том Часть 3 – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 128-133.

4. Козлитин В. Е. Фуражилки. Фуражирование как обязательная часть обогащения среды обитания птиц. / Козлитин В. Е. [Электронный ресурс] // birds.vc: [сайт]. — URL: <https://birds.vc/soderzhanie-ptic/furazhirovanie-furazhilki.html> (дата обращения: 17.03.2025).
5. Копылова, А. С. Анализ незаразных болезней кур несушек в условиях интенсивных технологий / А. С. Копылова, К. А. Сидорова – Текст: непосредственный. // Актуальные вопросы современной морфологии, физиологии и патологии: Сборник национальной (всероссийской) конференции, посвященная 65-летию кафедры анатомии и физиологии, Тюмень, 14–15 ноября 2024 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2024. – С. 55-60.
6. Копылова, А. С. Мониторинг инфекционных заболеваний некоторых видов диких птиц в Тюменской области / А. С. Копылова – Текст: непосредственный. // Интеграция науки и образования в аграрных вузах для обеспечения продовольственной безопасности России: сборник трудов национальной научно-практической конференции, Тюмень, 01–03 ноября 2022 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 99-106.
7. Особенности морфофункционального состояния систем организма продуктивных птиц в условиях Северного Зауралья / К. А. Сидорова, Е. П. Краснолобова, С. А. Веремеева [и др.]. // – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – 178 с. – Текст: непосредственный.
8. Польской, В. С. Отличительные особенности строения органов зрения у представителей класса птицы и человека / В. С. Польской, Е. А. Чайковская, О. Ю. Авдеева – Текст: непосредственный. // Вектор молодежной медицинской науки. — 2023. — № 2. — С. 120-123.
9. Татарникова, Н. А. Болезни птиц: учебное пособие / Н. А. Татарникова // – Текст: непосредственный. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ Прокрость, 2023. – 274 с. – ISBN 978-5-94279-592-4.
10. Терентьева, О. С. Особенности стереотипии у животных в зоопарке / Терентьева О. С. – Текст: непосредственный. // Молодёжь и наука. — 2023. — Т. 9, вып. 11. — С. 4-7. — URL: <https://min.urgau.ru/images/2023/9-2023/11-9-2023.pdf> (дата обращения: 16.10.2024).
11. Harrison, G. J. & Lightfoot, T.L. Clinical Avian Medicine - Volume 2 / Harrison, G. J. & Lightfoot, T.L. — 2. — North Hollywood: Spix Publishing, 2005 — 557 с.
12. Функциональные системы организма: учебное пособие / К.А. Сидорова, С.А. Пашаян, М.В. Калашникова // – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2024. – 234 с. – ISBN 978-5-98346-177-2. – Текст: непосредственный.
13. Функциональные основы жизнедеятельности систем организма: Учебное пособие. / К.А. Сидорова, С.А. Пашаян, М.В. Калашникова // – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – 208 с.

Контактная информация:

Филина Ксения Витальевна, студентка группы С-ВЕТ-О-23-2, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень,
e-mail: filina.kv@edu.gausz.ru

Сидорова Клавдия Александровна, профессор, доктор биологических наук, зав. кафедрой морфологии, физиологии и общей патологии, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
e-mail: sidorova@gausz.ru

Размещается в сети Internet на сайте ГАУ Северного Зауралья
<https://www.gausz.ru/nauka/setevye-izdaniya>
в научной электронной библиотеке eLIBRARY, РГБ, доступ свободный

Издательство электронного ресурса
Редакционно-издательский отдел ФГБОУ ВО «ГАУ Северного Зауралья».
Заказ №1270 от 04.04.2025; авторская редакция
Почтовый адрес: 625003, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Республики, 7.
Тел.: 8 (3452) 290-111, e-mail: rio2121@bk.ru

ISBN 978-5-98346-202-1



9 785983 462021 >