

ISSN: 2225-1537

Иппология и ветеринария

1 (23) 2017

Ежеквартальный научно-производственный журнал

Издаётся с 2011 года

**Журнал включён в
«Перечень рецензируемых научных изданий,
в которых должны быть опубликованы основные научные результаты
диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук,
на соискание учёной степени доктора наук»
Министерства образования и науки Российской Федерации**

Санкт-Петербург

Учредитель ООО «Национальный информационный канал»
Журнал издается при поддержке кафедры анатомии животных
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»

Иппология и ветеринария

(ежеквартальный научно-производственный журнал)
Журнал основан в июне 2011 года в Санкт-Петербурге;
распространяется на территории Российской Федерации и зарубежных стран.
Периодичность издания не менее 4 раз в год.
Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС77-45531 от 16 июня 2011 г.

Главный редактор – Зеленецкий, Н.В., доктор ветеринарных наук, профессор
Editor in Chief – Zelenevskiy, N. - Doctor of Veterinary Science, professor

Редакционная коллегия

А.А. Стекольников – академик РАН,
доктор ветеринарных наук, профессор

И.И. Кочиш – академик РАН,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

К.А. Лайшев – член-корреспондент РАН,
доктор ветеринарных наук, профессор

К.В. Племяшов – член-корреспондент РАН,
доктор ветеринарных наук, профессор,
директор ВГБ НУ ВНИИГРЖ,

А.А. Алиев – доктор ветеринарных наук,
профессор, первый заместитель начальника
управления ветеринарии Санкт-Петербурга

О.Ю. Калюжин – доктор юридических наук

Л.Ю. Карпенко – доктор биологических наук,
профессор

А.А. Кудряшов – доктор ветеринарных наук,
профессор

Ю.Ю. Данко – доктор ветеринарных наук,
профессор

А.В. Яшин – доктор ветеринарных наук,
профессор

А.Е. Белопольский – доктор ветеринарных
наук

М.В. Щипакин – доктор ветеринарных наук,
доцент

А.С. Сапожников – кандидат психологических
наук, доцент

А.В. Прусаков – кандидат ветеринарных наук,
доцент

С.В. Савичева – кандидат биологических наук,
доцент

Editorial Board

A. Stekolnikov – Academician of the Russian
Academy of Sciences, Doctor of Veterinary
Science, professor

I. Kocsish – Academician of the Russian
Academy of Sciences, Doctor of Agricultural
Sciences, professor

K. Laishv – Corresponding Member
of the Russian Academy of Sciences,
Doctor of Veterinary Science, professor

K. Plemyashov – Corresponding Member
of the Russian Academy of Sciences,
Doctor of Veterinary Sciences, professor,

A. Aliyev – Doctor of Veterinary Sciences,
professor, First Deputy Head of Veterinary
of St. Petersburg

O. Kalyuzhin – Doctor of Laws

L. Karpenko – Sc.D., professor

A. Kudryashov – Doctor of Veterinary Sciences,
professor

Y. Danko – Doctor of Veterinary Sciences,
professor

A. Yashin – Doctor of Veterinary Sciences,
professor

A. Belopolskiy – Doctor of Veterinary Sciences

M. Shchipakin – Doctor of Veterinary Sciences,
associate professor

A. Sapozhnikov – Ph.D., associate professor

A. Prusakov – candidate of veterinary sciences,
associate professor

S. Savicheva – Ph.D, associate professor

Научный редактор К.Н. Зеленецкий
Корректор Т.С.Урбан. Компьютерная вёрстка Д.И. Сазонов
Юридический консультант О.Ю. Калюжный.
Редакция не несёт ответственности за содержание рекламных объявлений.
При перепечатке ссылка на журнал «Иппология и ветеринария» обязательна.

Содержание

Образование – Education

Баранова, Д.А., Осипова, Д.В.

Baranova, D., Osipova, D.

Реализация компетентностного подхода в обучении студентов

с использованием метода case-study

Implementation of a competence approach in teaching students using

the method of case-study 6

Иппология – Hippology

Курская, В.А.

Kurskaya, V.

Масть в тяжеловозных породах: перспективы использования

в качестве селекционируемого признака

Horse color in draft horse breeding: the opportunity of using as a selected train 14

Ветеринария – Veterinary science

Былинская Д.С., Щипакин М.В., Зеленовский К.Н., Прусаков А.В., Вирунен С.В.,

Бартенева, Ю.Ю.

Bylinskaya D., Shchipakin M., Zelenevsky K., Prusakov A., Virunen S., Barteneva, J.

Анатомия мозгового черепа бобра речного – Castor fiber

Facial region of the skull of a beaver – Castor fiber 25

Бычков, В.С., Концевая, С.Ю., Макаров, И.Н.

Bychkov, V., Kontceva, S., Makarov, I.

Диагностика в ветеринарной стоматологии

Diagnostics in veterinary dentistry 31

Вирунен С.В., Щипакин М.В., Прусаков А.В., Васильев Д.В.

Virunen, S., Shchipakin, M., Prusakov, A., Vasilev, D.

Морфология полосатых тел конечного мозга быка домашнего

The morphology of corpus striatum of bull's telencephalon 38

Вишневская, Т.Я.

Vishnevskaya, T.

Особенности экстра- и интраорганной васкуляризации селезёнки

разных таксонов животных

Features extra-vascularization of the spleen and intraorganoy different taxa animals. . 43

Зубарев, А.Е., Анфилатова, Д.В.

Zubarev, A., Anfilatova, D.

Показатели крови поросят при даче пробиотического препарата на основе штамма *Lactobacillus paracasei*

Blood parameters of piglets when giving probiotic preparation on the basis of the *Lactobacillus paracasei* strain 49

Ивановский, А.А., Андреева, С.Д.

Ivanovskiy, A., Andreeva, S.

Влияние фитокомплекса, содержащего левзею сафлоровидную (*Rhaponticum carthamoides*), серпуху венценосную (*Serratula coronata*), лабазник вязолистный (*Filipendula ulmaria*), на белых мышей

The effect of the phytocomplex containing *Lewsey carthamoides* (*Rhaponticum carthamoides*), *Serbuku crowned* (*Serratula coronata*), *Meadowsweet* (*Filipendula ulmaria*) on white mice. 54

Кахраманова, Ш.Ф., Брезгинова, Т.И., Якименко, Н.Н., Клетикова, Л.В.,

Пронин, В.В., Пономарёв, В.А.

Kachramanova, S., Brezginova, T., Yakymenko, N., Kletikova, L., Pronin, V., Ponomarev, V.

Современные подходы к диагностике и терапии болезней экзотических птиц в условиях неволи

Current approaches to diagnosis and therapy Diseases of exotic birds in captivity 59

Ковалёв, С.П., Воинова, А.А., Никитин, Г.С., Трушкин, В.А.

Kovalev, S., Voinova, A., Nikitin, G., Trushkin, V.

Клинико-гематологический статус коров, больных острым гепатозом, и его динамика при лечении

Clinical and hematological status cows with acute steatosis, and its dynamics in the treatment. 66

Панфилов, А.Б.

Panfilov, A.

Синтопия лимфоидной ткани стенки тонкой кишки у мускусной крысы ондатры – *Ondatra zibethicus*

The syntopy of lymphoid tissue in small intestine walls of *Ondatra zibethicus* 72

Пономарёв, В.А., Клетикова, Л.В., Пронин, В.В., Якименко, Н.Н., Нода, И.Б.

Ponomarev, V., Kletikova, L., Pronin, V., Yakymenko, N., Noda, I.

Закономерности и видовые особенности кумуляции микроэлементов у птиц семейства Врановых

Regularities and specific features of accumulation of trace elements in birds of the family *Corvidae*. 76

Прокудин, А.В., Матвеева, Т.В., Лайшев, К.А.

Prokudin, A., Matveeva, T., Laishev, K.

Ассоциативные гельминтозы пищеварительного тракта домашних северных оленей Западного Таймыра

Associative helminthiases digestive tract of domestic reindeer Western Taimyr 81

Прусаков, А.В., Зеленовский, Н.В., Щипакин, М.В., Вирунен, С.В., Васильев, Д.В. Prusakov, A., Zelenevskiy, N., Shchipakin, M., Virunen, S., Vasilev, D. Источники артериального кровоснабжения области поясницы у хохлатого дикобраза – <i>Hystrix cristata</i> Arterial blood supply sources in the lumbar region crested porcupine – <i>Hystrix cristata</i> . 85	85
Прусаков, А.В., Зеленовский, Н.В., Щипакин, М.В., Вирунен, С.В., Бартенева, Ю.Ю. Prusakov, A., Zelenevskiy, N., Shchipakin, M., Virunen, S., Barteneva, J. Система коронарных артерий хохлатого дикобраза – <i>Hystrix cristata</i> The system of coronary arteria of crested porcupine – <i>Hystrix cristata</i> 90	90
Урбан, В.Г., Орлова, Д.А., Голубкина, Т.В. Urban, V., Orlova, D., Golubkina, T. Ветеринарно-санитарная экспертиза творога и выявление его фальсификации Veterinary-sanitary examination of cottage cheese and detection of fraud 94	94
 <i>Кинология, фелинология – Synology, felineology</i> 	
Лозовская, Е.А., Силкин, И.И., Дашко, Д.В. Lozovskaya, E., Silkin, I., Dashko, D. Фиброзно-кистозная мастопатия и доброкачественные опухоли молочных желез у собак и кошек, содержащихся в условиях города Иркутска Fibrous and cystoid mast pathology and benign tumors of mammary glands at dogs and cats containing in conditions of Irkutsk city 99	99
Соловьёва, Л.П., Полетаева, А.С., Горбунова, Н.П. Solovyova, L., Poletaeva, A., Gorbunova, N. Структурная организация желёзок во множественном вымени у небеременных самок собак Structural organization in multiple glands of the udder in non pregnant female dog . . . 105	105
Чернышов, Д.Н. Chernyshov, D. Применение хондропротекторов при лечении собак с заболеваниями суставов Applications of chondroprotective at treatment dogs with diseases of joint 115	115
Авторы номера – Authors of articles 119	119
Информация для авторов – Information for authors 123	123

УДК: 378

Баранова, Д.А., Осипова, Д.В.
Baranova, D., Osipova, D.

Реализация компетентностного подхода в обучении студентов с использованием метода case-study

Резюме: описывается и анализируется опыт использования интерактивных методов в обучении студентов в рамках реализации компетентностного подхода. Рассматриваются возможности метода case-study в формировании компетенций, предусмотренных федеральными образовательными стандартами по направлениям подготовки «Государственное и муниципальное управление» и «Ветеринария и зоотехния».

Ключевые слова: интерактивные методы обучения, компетенция, метод case-study, государственная служба.

Implementation of a competence approach in teaching students using the method of case-study

Summary: describes and analyses the experience of using interactive methods in teaching students in the framework of realization of the competence approach. Discusses the possibilities of the method of case-study in the formation of competences stipulated by the Federal educational standards in the preparation directions "State and municipal administration" and "veterinary and zootechnics".

Keywords: interactive methods of training, competence, method of case-study, public service.

В данной статье предпринята попытка описания и анализа опыта использования метода case-study в обучении студентов по направлениям «Ветеринария и зоотехния» и «Государственное и муниципальное управление» на примере преподавания таких курсов как «Введение в специальность», «Концепции государственного управления», «Основы государственного и муници-

пального управления», «Методы принятия управленческих решений», «Экономика и организация ветеринарного дела».

Государственная служба как вид профессиональной деятельности представляет собой довольно сложный социальный феномен, она выступает своеобразным мостом между государством и обществом, государством и гражда-

нином. Кроме того, со стороны населения, нередко имеет место отождествление органа государственной власти и государственного аппарата, в таком случае государственный служащий выступает как олицетворение государства [3, С. 144]. Соответственно, профессиональная деятельность государственных гражданских служащих предполагает высокий уровень ответственности за экономические и социальные последствия выполняемых ими действий и принимаемых решений. Особый статус государственной гражданской службы как профессии обуславливает набор особых требований как к личностным и деловым качествам самих служащих, так и к процессу их обучения.

Разнообразие направлений работы государственных служащих делает невозможным формирование единого универсального перечня необходимых им профессиональных качеств. Тем не менее, профессионализация как нарастание потребности в специальных знаниях, умениях и навыках охватывает все органы государственной власти и является на сегодняшний день объективной необходимостью. Другими словами, речь должна идти не о наборе профессиональных качеств, присущих всем государственным служащим без исключения, а о формировании профессионального подхода к обеспечению исполнения ими полномочий конкретных государственных органов [3, С. 197], причём, представляется очевидным, что начало этому процессу с необходимостью должно быть положено во время получения будущими государственным служащими высшего образования.

На сегодняшний день важнейшим требованием к выпускникам высшего учебного заведения является овладение ими профессиональными компетенциями, перечень которых зафиксирован в соответствующих образовательном направлении федеральных государственных образовательных стандартах

высшего образования, т.к. современная российская система высшего образования ориентирована не столько на традиционное получение знаний, умений и навыков, сколько на компетентностный подход, принимаемый в настоящее время в качестве креативной парадигмы реформируемой системы образования [5, С. 9].

В отечественной теории образования существуют различные подходы к пониманию содержания понятий «компетенция» и «компетентность», тем не менее, на сегодняшний день, трактовка компетентности как набора или системы способностей, знаний и умений постепенно вытесняется. Так, В.И. Байденко полагает, что введение понятия компетенции в терминологическую систему современной теории образования и педагогическую практику позволяет получить некоторую «добавочную стоимость», не сводимую к традиционным знаниям, умениям, навыкам [1, С. 5]. В рамках компетентностного подхода статус знаний, умений и навыков трансформируется из итоговых в разряд промежуточных результатов образования или из целей образования переходит в средство их достижения. Приоритетным становится не столько получение знаний, сколько управление знанием, информацией для решения конкретных социальных и профессиональных задач, в которых они могут проявиться. Образовательные результаты и приоритеты в этой ситуации смещаются от достижения определенного уровня знаний, умений и навыков к совокупности компетенций – способностей, позволяющих успешно адаптироваться в динамичном мире. Происходит перенос центра внимания на самого человека, его роль в изменении внешних условий развития [2, С. 12-13].

В современной русскоязычной литературе до сих пор не существует логически обоснованного и аргументированного разделения терминов

«компетентность» и «компетенция», что, по-видимому, объясняется одним и тем же денотатом этих понятий. Если обратиться к общей трактовке понятия, можно отметить, что понятие «компетентный» трактуется как обладающий компетенцией – кругом полномочий какого-либо учреждения, лица или кругом дел, вопросов, подлежащих чьему-либо ведению: *competent* (франц.) – компетентный, правомочный; *competens* (лат.) – соответствующий, способный; *competere* – требовать, соответствовать, быть годным; *competence* (англ.) – особенность (компетенция). Отсюда следует, что по своему происхождению компетентность и компетенция являются взаимодополняемыми и взаимообуславливаемыми понятиями. [2, С. 6]

Компетентностный подход в образовании позволяет оптимизировать процесс обучения студентов по направлениям «Государственное и муниципальное управление» и «Ветеринария и зоотехния» благодаря тому, что в процессе обучения происходит не только усвоение соответствующих профессиональных навыков, но и формируется соответствующая статусу будущей профессии система поведенческих установок, развивается творческий потенциал обучаемых.

Компетентностный подход в обучении будущих государственных служащих требует особых подходов к выбору образовательных методов и технологий, преимущественного использования тех методов, которые в большей степени будут способствовать активизации внутренних ресурсов личности в ходе развития тех или иных умений и навыков. Особый интерес в рамках подобного подхода представляют интерактивные методы обучения, т.е. такие приёмы, пути и средства преподавания, которые нацелены на деятельностное и активное участие студентов в учебно-образовательном процессе [4, С. 438], формирование в коллективе обучаю-

щихся атмосферы делового творческого сотрудничества.

Остановимся на таком интерактивном методе обучения, как case-study, который в большей степени ориентирован на применение на практических занятиях. Несмотря на то, что задача внедрения метода case-study в практику высшего образования не является новой, в настоящее время она продолжает быть весьма актуальной, что обусловлено, с одной стороны, спецификой компетентностного подхода, с другой стороны, современными требованиями к качеству будущего специалиста.

Использование метода case-study, как правило, способствует повышению интереса студентов к изучаемой теме, с необходимостью активизирует их мышление и поведение, тем самым повышает уровень активности в усвоении знаний, провоцирует их самостоятельность в поиске материала и его анализе.

Кроме того, данный метод предполагает обязательное взаимодействие студентов друг с другом в группах/командах и с преподавателем. Благодаря групповой работе достигается синергетический эффект, т.е. активное взаимодействие, интеграция знаний и опыта приводит как к повышению эффективности принимаемых студентами решений, и процесса обучения в целом, так и к повышению эмоциональности процесса обучения и формированию у участников ощущения уверенности в себе, и, иногда, даже ощущения профессиональной успешности.

Таким образом, в результате использования метода создаются ситуации, в которых студенты предстают не пассивными и ведомыми, а активными субъектами учебного процесса, имеют возможность применить на практике свои интеллектуальные и коммуникативные способности, почувствовать свою профессиональную состоятельность.

Проанализируем собственный опыт использования метода case-study в учебном процессе. Так, например, в цели и задачи изучения дисциплин «Концепции государственного управления» и «Организация и управление ветеринарного дела» помимо непосредственно познавательных задач, входит формирование у студентов навыков использования системного подхода к государственному управлению, выработка умений проводить самостоятельное сопоставление теоретических положений и реальных процессов, протекающих в системе государственного управления, формирование навыков работы с первоисточниками, а также, развитие аналитических способностей студентов. Федеральным образовательным стандартом в процессе преподавания данных дисциплин предусмотрено формирование у студентов таких компетенций, как способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции, способность проектировать организационные структуры, участвовать в разработке стратегий управления человеческими ресурсами организаций, планировать и осуществлять мероприятия, распределять и делегировать полномочия с учётом личной ответственности за осуществляемые мероприятия.

Содержание курсов включает в себя как изучение современных теорий государственного управления, так и историческую ретроспективу взглядов на государственное управление, включая концепции устройства легендарных и утопических государств, их исследование с позиций современной науки управления.

Специфика содержания курса и характер формируемых компетенций во многом определяют преимущественные методы обучения – представляется, что в данном случае интерактивные методы обучения будут наиболее эффективны.

На семинарских занятиях по дисциплинам, студентам предлагаются для анализа в небольших группах ситуации, представляющие собой описание современных проблем в сфере государственного управления. При этом поиск путей решения поставленной проблемы студентам предлагается вести с позиций теорий и концепций, изучаемых в рамках тематики данного занятия. Постановка задания не предполагает однозначного, единственно верного варианта решения, т.е. у участников команды в процессе обсуждения на основе одной и той же теории могут складываться различные подходы к решению проблемы. При ответе командам не возбраняется озвучивать все сформулированные решения, каждое из которых становится предметом для обсуждения всей учебной группы. Благодаря тому, что метод case-study предполагает практически равноправные позиции преподавателя и студента в процессе выработки решений по проблеме, в процессе обучающего взаимодействия элементы сотрудничества и соучастия выходят на первый план. Преподаватель выступает в роли скорее координатора, нежели ментора, что во многом способствует тому, что студенты на семинарском занятии не чувствуют себя «зажатыми» при формулировании собственного видения решения проблемы, что позволяет студентам формулировать, в том числе, и креативные решения.

Подобный подход к организации учебного процесса в рамках данных дисциплин способствует актуализации теоретических знаний – студенты имеют возможность с позиции собственных знаний современной науки управления оценить эффективность и этичность методов управления, применяемых в различные исторические эпохи, их актуальность. При этом они учатся с различных позиций обосновывать возможность применения тех или иных методов управления, тем самым

развивая аналитические и коммуникативные навыки, необходимые будущему государственному служащему, формируя собственную систему ценностей и профессиональную позицию.

Студентам, получающим второе высшее образование и имеющим опыт работы в органах государственной власти и местного самоуправления, на занятиях предлагается самостоятельно, с учетом собственного профессионального опыта, сформулировать проблемные ситуации и предложить их для решения коллегам из другой команды. Такая постановка задачи во многом позволяет раскрыть творческие способности студентов – государственных и муниципальных служащих. Как правило, решение реально существующих проблем вызывает у обучающихся большой интерес, обсуждение как в командах, так и итоговое – групповое, проходит более эмоционально, они ярче «проживают» ситуацию, варианты решений формулируются более конкретно и обосновано, что требует со стороны студентов ещё более детального изучения и понимания той теории управления, с позиции которой они формулируют свой ответ.

Метод case-study применяется нами и при проведении семинарских занятий по дисциплине «Ведение в специальность». Данный курс имеет целью формирование у студентов представлений о государственном управлении и организации ветеринарного дела как области практической деятельности и объекте научных исследований и, согласно образовательному стандарту, нацелен на формирование у студентов упоминавшейся выше компетенции – способности анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции. Процесс знакомства студентов с основными чертами организации и деятельности системы государственного и муниципального управления в России, с осо-

бенностями профессиональной деятельности в сфере государственного и муниципального управления и со спецификой подготовки государственных служащих также представляется нам более эффективным с использованием метода case-study.

В данном случае, предлагая студентам в небольших группах проанализировать проблемные ситуации, связанные с профессиональной деятельностью государственных или муниципальных служащих или органов государственного управления или органов местного самоуправления в целом, преподаватель не только актуализирует теоретические знания, полученные студентами на лекционных занятиях и в процессе самостоятельного изучения учебной и учебно-научной литературы, но и стимулирует их к самостоятельному и целенаправленному изучению конкретных материалов по поставленной перед ними проблеме в сжатые сроки, в том числе информации официальных сайтов о структуре и функциях органов управления, особенностях нормативно-правового регулирования тех аспектов государственного и муниципального управления, которые обозначены в проблеме. Как показывает опыт, игровые ситуации, предполагающие в ограниченное время найти, изучить, проанализировать и применить материал для решения поставленной проблемы, способствуют более глубокому усвоению информации по заданной теме. Кроме того, как известно, интерактивный подход к обучению во многом способствует повышению уровня заинтересованности студентов в содержании дисциплины, что в процессе преподавания курса «Ведение в специальность» является принципиально важным, т.к. данный учебный курс помимо знаний, умений и навыков, с необходимостью должен сформировать у студентов интерес к последующему обучению по выбранному направлению и, соответственно,

интерес к будущей профессиональной деятельности.

Преподавание дисциплин «Основы государственного и муниципального управления» и «Экономика и организация ветеринарного дела» ведётся на старших курсах обучения и имеет целью сформировать у студентов знания о процессах, происходящих в сфере современной теории и практики государственного и муниципального управления, подготовить специалистов, компетентных в организационно-управленческой, информационно-аналитической профессиональной деятельности. Дисциплина предполагает формирование у студентов как общекультурных компетенций, а именно – способности использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности, так и общепрофессиональных и профессиональных компетенций – способности находить организационно-управленческие решения, оценивать результаты и последствия принятого управленческого решения и готовности нести за них ответственность с позиций социальной значимости принимаемых решений, а также умения определять приоритеты профессиональной деятельности, разрабатывать и эффективно исполнять управленческие решения, в том числе в условиях неопределённости и рисков, применять адекватные инструменты и технологии регулирующего воздействия при реализации управленческого решения.

Цели курса, его место в структуре образовательной программы и набор компетенций, которые должны быть сформированы у будущего специалиста в процессе изучения курса, определяют и особенности применения метода case-study на семинарских занятиях, в том числе предполагают более высокие требования как к содержанию и сложности предлагаемых для обсуждения проблемных ситуаций, так и к содержанию, степени обоснованности и фор-

мулировке принимаемых студентами решений. Проблематика предлагаемых для обсуждения текстов, в данном случае, строго «привязывается» к темам семинарских занятий. Студентам предлагаются к анализу достаточно объёмные и сложные для анализа тексты, в которых проблемная ситуация явно не определена, что предполагает необходимость наличия у студентов глубоких теоретических знаний, умения в сжатые сроки находить и структурировать необходимую информацию, хороших аналитических и коммуникативных способностей. Использование метода case-study способствует повышению эмоциональности учебного процесса, активизирует познавательные процессы, тем самым способствует более быстрому и глубокому усвоению материала. Фактически студент «проживает» ситуацию и вынужден при этом самостоятельно искать определённые организационно-управленческие решения, оценивать их результаты и просчитывать их последствия, тем самым он формирует свой уникальный взгляд на проблемную ситуацию и собственный профессиональный опыт.

«Методы принятия управленческих решений» рассматриваются и изучаются с целью усвоения студентами теоретических основ и получения практических навыков по вопросам процесса принятия управленческих решений и методов их разработки. Основными задачами курса является изучение методов обеспечения качества принимаемого управленческого решения в различных условиях внешней и внутренней среды, а также получение практических навыков разработки управленческого решения при помощи проигрывания конкретных ситуаций и анализа конкретных примеров. Федеральный государственный образовательный стандарт предусматривает формирование уже упомянутых выше компетенций, что обуславливает преимущественные методы обучения.

В данном случае case-study позволяет студентам понять сложность процесса принятия управленческого решения и научиться осознавать и просчитывать последствия принимаемых управленческих решений в государственном и муниципальном управлении.

На практических занятиях с применением кейс-метода студентам даются задачи с проблемными ситуациями, связанными с деятельностью государственных или муниципальных органов власти, с целью осмысления, анализа и проработки возможных решений поставленной проблемы. Работа ведётся коллегиально, что позволяет при обсуждении поставленной проблемы решить несколько образовательных задач. Во-первых, при работе в команде выявляется лидер и определяются роли и способности членов группы, появляется навык работы в команде; во-вторых, идёт отработка навыка принятия коллегиального решения, что необходимо для профессиональной деятельности государственного муниципального служащего; в третьих, студенты усваивают этапы процесса принятия управленческих решений; в-четвёртых, просчитываются риски и осознаются последствия принятого решения; в-пятых, используются знания и закрепляются навыки применения методов разработки и реализации эффективных управленческих решений в планировании своей профессиональной деятельности; и, наконец, в-шестых, в процессе совместной деятельности происходит обмен знаниями, идеями и способами решения поставленной задачи.

В целом, использование метода case-study на практических занятиях при обучении студентов по направлениям «Государственное и муниципальное управление» и «Ветеринария и зоотехния» позволяет повысить у студентов познавательный интерес к дисциплинам, инициировать у них интерес к изучению управленческой литературы, улучшить понимание ими процесса

развития системы государственного и муниципального управления, способствует развитию коммуникативных, исследовательских и творческих навыков принятия управленческих решений.

Не менее большое значение имеет процесс формирования у будущих специалистов аналитических навыков, которые являются необходимой составляющей профессиональных компетенций и являются залогом успеха выполнения ими основных управленческих функций. Кроме этого хорошо отработанные навыки анализа определяют качество основных «продуктов» деятельности служащих: аналитические, статистические отчёты, справки и доклады, проекты законов и других нормативных актов [4, С. 437].

Немаловажным является и то, что в процессе интерактивного обучения студенты на практических занятиях имитационно погружаются в проблемное поле профессиональной деятельности и решают конкретные задачи, которые ставятся перед государственным служащим в процессе его повседневной деятельности, что позволяет им проще соотносить получаемые теоретические знания с реальной практической ситуацией.

Таким образом, использование метода case-study во многом способствует формированию у студентов не только знаний, умений и навыков, но некоего профессионального подхода к обеспечению исполнения ими полномочий конкретных государственных органов, способностей решения конкретных профессиональных задач. Представляется очевидным, что на сегодняшний день, с учётом требований к уровню профессионализма, процесс обучения студентов по направлениям «Государственное и муниципальное управление» и «Ветеринария и зоотехния» должен включать интерактивные методы обучения.

Стоит отметить, что метод case-study довольно универсален и имеет широкие образовательные возможно-

сти. Как видно из описанного опыта, он может быть использован при преподавании многих дисциплин. Кроме того, представляется очевидным, что его применение не ограничивается направлениями подготовки «Государственное и муниципальное управле-

ние» и «Ветеринария и зоотехния», так как компетентностный подход и, соответственно, формируемые им требования к выбору образовательных методов и технологий, распространён на всю современную сферу высшего образования.

Литература

1. Байденко В.И. Компетенции в профессиональном образовании // *Высшее образование в России*. – 2004. – №11. – С.3-13
2. Голуб Г.Б., Фишман И.С. Профессиональные компетенции выпускника высшей школы: проблемы внешней оценки. – Самара: ПГСГА, 2010. – 220 с.
3. Кашина М.А., Вагина Л.В. Социология для государственных служащих: Учебное пособие для студентов и слушателей, обучающихся по специальности «Государственное и муниципальное управление». – СПб.: Издательство СЗАГС, 2006. – 392 с.
4. Цветков А.А., Чулюкова С.А., Свищева В.С. Инновационные формы и методы обучения магистрантов по направлению подготовки «Государственное и муниципальное управление» – новые пути развития ВУЗовского образования // *Фундаментальные исследования*. – № 9-2, 2014. – С. 433-439
5. Чубарова Н.Л. Компетентностный подход в подготовке управленческих кадров (политологический аспект). Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата политических наук. – Ростов-на-Дону: ЮРИФ РАНХиГС, 2013. – 22 с.

УДК: 636.082.12

Курская, В.А.
Kurskaya, V.

Масть в тяжеловозных породах лошадей: перспективы использования в качестве селекционируемого признака

Резюме: в статье рассматриваются различные подходы к масти как к селекционируемому признаку, использовавшиеся в отечественном и зарубежном тяжеловозном коннозаводстве. Такие подходы разделены на группы в зависимости от целей допуска либо исключения из разведения лошади определённой масти.

Ключевые слова: лошади, масть, селекция, тяжеловозные породы, владимирская порода, русский тяжеловоз, советский тяжеловоз, клейдесдаль, шайр, першерон, суффолк, арден, брабансон.

Horse color in draft horse breeding: the opportunity of using as a selected train

Summary: in this article the different approaches towards horse colour are being systematized and devoted into categories according to the aims pursued by Russian and Western breeders by including or excluding a horse of a certain colour from the foundation stock.

Keywords: horses, colour, selection, Vladimir horse, Russian Heavy Draft, Soviet Heavy Draft, Clydesdale horse, Shire horse, Percheron, Suffolk Punch, Ardennes.

Введение

Одним из направлений исследований в современной иппологии, которые привлекают внимание многих современных учёных [1, 2, 9, 11, 13], является уточнение фенотипического описания и наследования мастей и отметин. Масть важна для идентификации любой лошади и для этого указывается в племенных документах. Более широкое использование масти как селекционируемого признака имеет,

несомненно, важное значение для племенной работы с породами пони. Целью выведения тяжеловозных пород было обеспечение сельского хозяйства крупными и сильными рабочими лошадьми, поэтому основными селекционируемыми признаками для них были сила тяги, выносливость и скорость доставки груза шагом и рысью. На первый взгляд в работе с такими породами масть не может быть селекционируемым признаком – однако,

как нам удалось выяснить, это совсем не так. Отметим, что поскольку мы понимаем под мастью генетически определённую совокупность цветовых характеристик волоса, кожи, копыт и глаз лошади, для нашего исследования важны также и требования, предъявляемые регистраторами и заводчиками разных пород к глазам и коже лошадей.

Зарубежная практика

Наиболее ярким примером применения отбора по масти является першеронская порода. Во Франции и в России допускаются к регистрации только вороные и серые лошади [15, 29]. И.Б. Цыганок сообщает о вороно-чалой кобыле, родившейся в Октябрьском конном заводе и не допущенной в производящий состав именно из-за масти. Сам факт рождения такой лошади в породе можно объяснить тем, что серая масть маскирует чалость, и аллель, отвечающий за чалую масть (Rn), может передаваться через много поколений незамеченным. Примечательно, что С.П. Урусов приводит в своей книге рисунок с фотографии рыже-чалого жеребца, продуцировавшего в Хреновом в начале XX века [14]. В какой-то момент аллель Rn передаётся жеребёнку, а аллель G, отвечающий за серую масть, – нет:

P: GgRnRn x Ggrrnn

(два родителя, гетерозиготных по гену серой масти, один из них является носителем аллеля чалой масти)

F1: ggRnRn

с вероятностью 12,5% получается потомство чалой масти.

В США, однако, в настоящее время у першеронов допустима любая масть, благодаря чему в разведение попадают также и чалые, и гнедые особи [26].

Другой известный пример – суффолки. В этой породе изначально практиковался отбор исключительно рыжих лошадей [16]. В настоящее время к регистрации допускаются только рыжие

лошади с маленькими отметинами, допустима слабая седина. Регистраторы породы используют богатую терминологию для идентификации многочисленных оттенков рыжей масти: тёмно-бурая (dark liver chesnut), тускло-тёмно-рыжая (dull dark chesnut), светло-рыжая с подласостью (light mealy chesnut), красно-рыжая (red chesnut), золотисто-рыжая (golden chesnut), лимонно-рыжая (lemon chesnut) и ярко-рыжая (bright chesnut). Похожая разветвлённая терминология для обозначения всех оттенков рыжей масти используется при регистрации донских и будённовских лошадей. Примечательно, что даже слово «рыжая» используется в нестандартном для английского языка написании – «chesnut» вместо «chestnut». Из всех оттенков масти предпочтительнее ярко-рыжая с неосветлённым защитным волосом. Допустимо наличие белых отметин на голове и проседи на корпусе. Белые отметины на пястях допустимы для кобыл, однако оценки при бонитировке снижаются. Для жеребцов отметины на ногах недопустимы [33].

Требования к мастям предъявляются и при регистрации арденов, однако они различаются в зависимости от страны. В Бельгии отбор по масти не практикуется [16], во Франции же правила достаточно строги: регистрируют только гнедых, чалых и рыжих. Допускаются тёмно-гнедые и караковые лошади, а также подласость, хотя у заводчиков они считаются нежелательными. Вороная масть запрещена [32]. Самый широкий спектр мастей в Швеции, где с 1925 года допускаются к регистрации любые лошади, кроме буланных, соловых и саврасых [18]. Среди шведских арденов встречаются гнедые, караковые, вороные, рыжие, серебристо-гнедые и серебристо-вороные (ранее их регистрировали под общим названием läderfux), серые и чалые. Объясняется такое богатство мастей не только селекционной политикой, но и использованием в недалеком прошлом также и местных шведских лошадей [16].

Бретонская порода является самой многочисленной породой тяжеловозов во

Франции, разводится она также и в Бразилии. Во Франции не регистрируют лошадей с большими белыми отметинами, причём приложение к племенной книге содержит подробные инструкции по снижению оценок лошади за отметины и пежины на голове, ногах, животе, боках, расположенные выше определённых условных линий. В породе регистрируют рыжих, гнедых, чалых, рыже-чалых, вороных, караковых и «шоколадных» (серебристых), причём предпочтительными мастями считаются яркая, насыщенная рыжая и рыже-чалая [24]. В Бразилии не подлежат регистрации белые, серые и пегие бретонцы [16]. Под белой мастью подразумеваются лошади с сильно выраженной пегостью, а также с доминантной белой мастью, которая может появиться в любой породе в результате спонтанных мутаций. Таким образом, регистраторы породы постарались предусмотреть все варианты мастей. Серая масть, ранее широко распространённая в этой породе, позднее была целенаправленно исключена из неё, так как считалась признаком примеси крови першеронов. В 1970-е годы заводчики старались приблизить тип бретонской лошади к типу арденов и брабансонов, поэтому судьи на выставках во Франции отдавали предпочтение гнедым лошадям, так как считалось, что у них выше кровность по бельгийским тяжеловозам [24].

Второй по численности тяжеловозной породой Франции, у нас почти неизвестной, является контуа, в которой также практикуется селекция по масти. Широко распространена серебристо-гнедая, причём заводчики ценят наиболее яркие отмастки, с насыщенным покровным и осветлённым до кипенно-белого защитным волосом. Нежелательны бледные масти, подласость, заметный яблочный рисунок, указывающий на наличие выраженного зонального потемнения. У рыжих лошадей приветствуется осветлённый защитный волос, а грива и хвост такого же цвета, что и корпус, нежелательна. Допустимы небольшие белые от-

метины на голове; лысины, отметины на ногах и депигментация кожи нежелательны [30].

Одна из наиболее устойчиво ассоциирующихся с определённой мастью пород – клейдесдальская. В наше время внимание многих любителей лошадей привлекают эти крупные, длинноногие лошади, гнедой и тёмно-гнедой масти, реже вороные, с крупными белыми отметинами на голове и оброслых ногах и иногда с пежиной на животе, которая является формой пегости типа сабино. Такая пегость даже получила на Западе отдельное название «Clyde-like sabino» (досл. «сабино как у клейдесдаля»). Такая масть привлекательна ярким контрастом между белыми отметинами и тёмным окрашенным волосом. Такой контраст полностью нивелирует, например, серая масть, которая со временем неизбежно превращает любую лошадь в светло-серую. В США в XIX веке серые лошади не допускались к регистрации, однако сейчас это правило отменено, и в настоящее время существуют и серые клейдесдали, хотя они и редки [16].

В первом томе шотландской племенной книги клейдесдалей зарегистрировано несколько чалых лошадей. С высоты современных знаний о мастях следует отметить, что до недавнего времени чалой считали любую примесь белого волоса на теле лошади, занимающую сравнительно большую площадь. В случае с клейдесдалями это могла быть и форма пегости типа сабино, хотя Л. Катман не исключает, что речь могла идти и о классической чалой масти. Возможно, продолжает автор, эта масть считалась признаком наличия у лошади крови таких тяжеловозов, как брабансоны и ардены, и впоследствии классическую чалую сознательно исключили из породы. Похожая ситуация сложилась и в США при формировании так называемой американской бельгийской породы на основе брабансонов: серая масть у американцев не приветствовалась, так как считалась признаком наличия першеронов в родословной, хотя

продуцировавшие в США серые кобыла Rosa 1904 г.р. (La Fleur – Sarag D Reckem) и жеребец Perce 1901 г.р. (Marsala – Lucie de Buerinnis) были брабансонами. У бельгийских брабансонов в настоящее время серая масть очень редка, однако встречается [16].

Шайры по масти схожи с клейдесдалями. В настоящее время в Великобритании при бонитировке снижают баллы лошадям рыжей масти, с большими пежинами и/или выраженной примесью белого волоса (сабино). В Великобритании не регистрируют лошадей с сорочьими глазами, которые характерны для животных с большими белыми отметинами на голове, не допускается пегая и рыжая масти у жеребцов, а также выраженная проседь, хотя на кобыл этот запрет не распространяется [20]. В США допускается рыжая масть у жеребцов. Желательными мастями считаются рыжая, вороная, гнедая, караковая, серая, нежелательны большие белые отметины и примесь белого волоса, хотя такие лошади также допускаются в производящий состав [17].

Порода мулазье, или пуатусская (Франция), отличается большим разнообразием мастей за счёт того, что при её создании были использованы самые разные породы лошадей. В ней встречаются гнедая, караковая, вороная, рыжая, чалая, серая масти. Очень редки буланые лошади, чья масть, не характерная для тяжеловозных пород, является наследием испанских предков. Мулазье также единственная порода тяжеловозов, в которой существует саврасая масть. Однако при таком разнообразии мастей существуют и ограничения: в разведение не допускаются пегие лошади [35].

Визитной карточкой шварцвальдской породы (Германия) является рыжая масть разных оттенков, что нашло отражение даже в названии – Schwarzwälder Fuchs (досл. «шварцвальдская рыжая»). Не допускаются к регистрации жеребцы с большими пежинами на животе и сорочьими глазами, несмотря на то, что в прошлом отметистые лошади, в потомстве которых

нередко появляются жеребьята с пежинами, были очень популярны. Например, в 1946 году чемпионкой ринга кобыл стала рыжая отметистая голубоглазая Goldline [16].

В ирландской тяжеловозной породе допустима любая масть без пежин, включая серую. Большие белые отметины на ногах нежелательны [23]. Ещё менее строгие правила в итальянской тяжеловозной породе: предпочтительны рыжая, рыже-чалая и гнедая масти, как с отметинами, так и без них, лошади любых других мастей также допускаются к регистрации [22].

Одной из самых молодых тяжеловозных пород, в русскоязычной литературе ранее не описанной, является пиринейская (пиринейско-каталонская) лошадь. Племенная книга была утверждена в 2008 году и ведётся в Каталонии (Испания). Ранее порода называлась испано-бретонской, так как в её основе были андалузские лошади и бретонские тяжеловозы. Целью столь разнородного скрещивания было создание тяжеловозной породы рабочего и мясного назначения, приспособленной к климату Пиринейского полуострова. Использовались также лузитанские, майоркские и меноркские лошади барочного типа и тяжеловозы контуа и ардены. Основные масти пиринейской породы – рыжая, гнедая и вороная. Не допускаются к регистрации пегая масть и масти с аллелем Cremello (буланая, соловая). Чалая и серая разрешены, но за них снижаются оценки при бонитировке [25].

Самой первой тяжеловозной породой, выведенной в США, является американский кремовый тяжеловоз, причём масть стала селекционируемым признаком с начала её формирования. Родословные всех этих тяжеловозов восходит к матери-основательнице, кобыле неизвестного происхождения Old Granny примерно 1905 г.р., в 1911 году купленной на ярмарке в штате Айова фермером Гарри Лэкином. У кобылы была очень редкая масть, которая сейчас называется золотой

шампанской, а тогда её называли кремовой, что и определило название породы. Генетически это масть на основе рыжей с «шампанским геном» – аллелем Ch гена Champagne. Селекционируемым признаком у американских кремовых тяжеловозов стала золотая шампанская масть: согласно правилам, для регистрации лошадь должна иметь кремовый окрас покровного волоса, розовую кожу и янтарные глаза. Шампанские лошади рождаются с розовой кожей, которая с возрастом покрывается мелкими лиловыми крапинками, особенно на губах и вокруг глаз. Помимо золотой встречается также и кремово-шампанская масть, когда к генотипу золотой шампанской добавляется аллель Cremello. Поскольку до недавнего времени иппологи не знали специфики генетического регулирования шампанских мастей, а американский кремовый тяжеловоз – порода малочисленная, в своё время в разведении были использованы также и соловые лошади. Причина в том, что у некоторых соловых лошадей наблюдается немного осветленная кожа (не розовая, но более светлая, чем у большинства нешампанских лошадей) и светло-карие глаза. Таким образом, некоторые соловые лошади соответствуют требованиям регистра, однако сложность в том, что они не всегда дают потомство нужных оттенков. Обычная соловая масть в породе нежелательна, но по причине малочисленности породы соловые лошади допускаются в разведение при условии скрещивания с шампанскими. Соловые кобылы с тёмной кожей, тёмными глазами и неподходящим цветом покровного волоса могут быть записаны в Tracking Register (неосновной, переходный раздел племенной книги). Желательны также белые отметины, а сороочи глаза, которые встречаются у изабелловых лошадей, которые могут рождаться, если в породе есть соловая и кремово-шампанская масти, нежелательны [16].

Ещё одна молодая тяжеловозная порода из США – североамериканский пегий тяжеловоз. Порода создана на осно-

ве шайров, клейдесдалей, першеронов, суффольков, американских бельгийцев и американских кремовых тяжеловозов. Как следует из названия, в этой породе желательным селекционируемым признаком является пегая масть любого типа. Поскольку пегость любого типа может быть выражена по-разному, учредители регистра определили следующий узор, к которому нужно стремиться: примерно 40% должно приходиться на белые пежины и 60% – на окрашенные участки тела. Запрещена чубарая масть. Основа пегой масти может быть любой, чаще всего встречаются вороная, гнедая и караковая. Сорочи глаза допустимы [19].

У австралийских тяжеловозов допустимы все непегие масти, а размер белых отметин у кобыл не имеет значения. У жеребцов допустимы только отметины не выше скакательного сустава и запястья. Вокруг глаз не должно быть «розового пигмента», как сказано в правилах. Розовый цвет вокруг глаз, однако, может иметь только витилиго, которое является по сути депигментацией кожи. Недопустимы пежины на корпусе и депигментация на гениталиях. Предпочтительны лошади без белых отметин на морде [20].

К тяжеловозным породам условно относят также и тинкера, или ирландского коба, или цыганскую лошадь. В этой породе нет централизованного племенного учёта, и правила регистрации могут различаться в зависимости от страны [15]. Например, в Норвегии не регистрируют «albino» – под этим термином понимают лошадей с доминантной белой мастью, которая может быть как сильным проявлением пегости, характерной для лошадей этой породы, так и результатом спонтанной мутации [23, 28].

К тяжеловозам можно отнести также и представителей рабочего (тяжеловозного) типа финской породы. Племенная книга породы состоит из 4 разделов: рабочего (Т), рысистого (I), верхового (R) и лошадей класса пони (Р). Племякнига была открыта в 1909 году, тогда же началось разведение финской породы в чистоте, и в качестве

«настоящей финской» масти специалистами была выбрана рыжая. Остальные масти воспринимались как признак примеси других пород, и от них старались избавляться путём селекции. К разведению не допускались «белые (т.е. с выраженной пегостью – В.А.К.), серые, соловые или пегие» жеребцы. Гнедые и вороные лошади стали менее востребованными, чем ранее. В первом томе племянки было зарегистрировано 105 рыжих жеребцов и только 8 гнедых. Многих гнедых лошадей экспортировали в другие страны. В 2000-е годы около 92% финских лошадей рыжие, обычно с осветлённым защитным волосом, и игреневые. Практически у всех есть белые отметины, может встречаться выраженная пегость типа сабино и сплешед уайт. В породе встречаются гнедая и вороная масти. Очень редко встречаются чалые, соловые, буланные, пепельно-вороные, серые, серебристо-вороные и серебристо-гнедые лошади, в 2010 году родился один изабелловый жеребёнок. Аллель Z гена Silver [11] сохранился в породе главным образом потому, что не проявляет себя на фоне рыжей масти, а определяемые им специфические масти специалисты до недавнего времени не отличали от рыжей и игреновой. Серебристо-гнедых лошадей обычно регистрировали как рыжих, серебристо-вороных – как темно-бурых с осветлённым защитным волосом. Впрочем, в последнее время число нерыжих лошадей растёт, поскольку у заводчиков появляется интерес к разведению животных, редких для этой породы мастей [34].

Практическое значение

По причине отбора все существующие подходы к масти как к селекционируемому признаку мы можем разделить на:

- подходы, связанные с представлением о чистопородности или нечистопородности лошади той или иной масти, на наличие у лошади значительной доли кровности по определённой породе;
- функционально обусловленные подходы, когда масть рассматривается

как указание на какой-либо хозяйственно полезный признак, например: карачаевские лошади, которых использовали для набегов, должны быть тёмной масти без отметин, чтобы не выделяться в темноте. Или лошади спортивных пород, особенно используемые в выездке, не должны быть пегими, иначе силуэт визуально разбивается, и их выступление сложнее оценивать судьям. Сюда можно отнести и народные суеверия, к примеру, представление о высокой выносливости гнедых арабских лошадей, а также связь масти с наследственными заболеваниями, например избегание подбора двух лошадей с пегостью типа оверо;

- подходы, обусловленные вкусом заводчика.

Проанализируем приведённые выше примеры из зарубежного тяжеловозного коннозаводства. Как мы видим, примером первого подхода является селекционная политика в бретонской, американской, бельгийской, финской и, предположительно, в прошлом в клейдесдальской породах.

Требования, направленные на уменьшение количества белых отметин и размера пежин, можно отнести к функционально обусловленным. Кожа под белыми отметинами депигментирована, розового цвета, и более уязвима – в частности к микроорганизмам, вызывающим мокрецы, особенно у тяжеловозов с выраженной оброслостью ног, на которой задерживается грязь. Следует отметить, что в породных ассоциациях, в которых размер белых отметин на ногах ограничивается, в то же время терпимее относятся к белым отметинам на голове. Причина также и в том, что отметины на голове и ногах иногда имеют разные механизмы наследования, следовательно, наследуются независимо друг от друга. Наше исследование, проведённое в 2016 году на материале маточного состава Починковского и Перевозского конных заводов, показывает большую вариабельность размеров белых отметин на голове при примерно одинаковом (небольшом)

размере отметин на ногах у советских тяжеловозов.

Ещё одно функционально обусловленное требование – исключение лошадей с сорочьими глазами, склонными к фотофобии, особенно если они сопровождаются пегостью типа сабино или белые отметины на голове, обусловленные отвечающими за неё генами.

Встречаются, впрочем, и ситуации, когда отбор по мастям обусловлен эстетическими вкусами заводчиков и создателей породы, как, например, в американской кремовой и североамериканской пегой породах.

Отечественный опыт

Итак, селекционеры более десятка зарубежных тяжеловозных пород предъявляют определённые требования к масти. Некоторые похожие требования к мастям существуют также и в отечественном тяжеловозном коннозаводстве.

Во владимирской породе в настоящее время специалисты отмечают необходимость направить разведение на получение тёмных лошадей (гнедых, тёмно-гнедых, караковых, вороных) с крупными белыми отметинами «как у клейдесдала», поскольку именно такие лошади в настоящее время пользуются спросом у покупателей. При этом гнедая масть всегда была самой распространенной в породе, а вороная масть всегда встречалась очень редко. Так, в V ГПК лошадей владимирской породы 6,5% лошадей имеют вороную масть [3], в то время как в 2009 году вороные матки в Гаврилово-Посадском заводе (основном хозяйстве, работающем с этой породой) отсутствуют, а вороных жеребят в приплоде 2008 года 3,9% [13]. Рыжая масть нежелательна, так как рыжие владимирцы менее интересны покупателям [12, 13]. Впрочем, по нашему мнению, стремиться полностью вывести аллель гена *Extension*, отвечающий за рыжую масть, из генофонда породы не стоит, так как его гнедые и вороные носители отличаются большими по размеру белыми от-

метинами, чем не носители. Использование теста на ген *Extension* способствовало бы точному подбору пар. На наш взгляд, оптимальными для владимирской породы стали бы следующие сочетания:

Ее х Ее или

Ее х ЕЕ (обе лошади либо гнедые, либо вороные, либо гнедая х вороная)

ЕЕ х ее (гнедая / вороная х рыжая / бурая).

В советской тяжеловозной породе изначально наблюдалось большое разнообразие мастей, перечислим их по степени убывания численности носителей: рыжая, рыже-чалая, гнедая, гнедо-чалая, вороная, вороно-чалая, серая, игреневая. Проблема в том, что последним термином могли обозначать как собственно игреневую масть (рыжую с существенно осветленным защитным волосом), так и серебристо-вороную и темно-серебристо-гнедую масти. Анализ тома I ГПК советской тяжеловозной породы показывает многочисленные случаи нарушения схем наследования мастей: нам удалось выявить 14 случаев рождения гнедых, гнедо-чалых, вороных и вороно-чалых лошадей от двух рыжих/бурых/рыже-чалых родителей. Это, например, гнедой Баркас 1938 г.р. (рыжий Эндижен де Леваль – рыже-чалая Балаклава), гнедо-чалый Ковбой 1938 г.р. (светло-рыжий в седине Вальсёр де Монкро – рыжая Гавань), вороно-чалый Звон 1941 г.р. (Вальсёр де Монкро – рыже-чалая Заира), гнедо-чалый Карман 1948 г.р. (рыже-чалый Рекорд – рыже-чалая Калория). Родословные таких лошадей восходят к семи выводным из Бельгии лошадям, которые могли иметь как серебристые масти (предположительно это жеребцы Эндижен де Леваль, Божё и Лабан Ван Динтелоорд и кобыла Лотте фон Хильден), так и быть рыжими/рыже-чалыми носителями аллеля *Z* (жеребцы Вальсёр де Монкро и Элеган II д'Эйн и кобыла Пэрль дю Парк). В потомстве этих выводных лошадей встречаются также и игреневые, при скрещивании с рыжими/

рыже-чалыми дававшие гнедое и вороное потомство, например игреневый Жасмин 1932 г.р. (Эндиженде Леваль – гнедая Жоли де Лагэ), в 1937 году давший гнедую Боярку от рыже-чалой Балаклавы (от Божё) [5]. Таким образом, есть веские основания предполагать, что в качестве игреневых в племенной книге советских тяжеловозов регистрировались серебристо-гнедые и серебристо-вороные лошади.

Отбор по мастям в советской тяжеловозной породе никогда не практиковался, и со временем это привело к резкому сокращению разнообразия мастей: так, полностью исчезла серая масть, а в период 1935-1990 гг. численность рыжих увеличилась почти вдвое, значительно сократилось число гнедых, вороных [10] и, по нашим предположениям, серебристых. Впрочем, из-за того, что ранее серебристые масти не выделяли, определить точную численность таких лошадей по предыдущим томам ГПК советских тяжеловозов невозможно. Однако, судя по исследованиям племенных книг, серебристые масти ранее встречались чаще. Е.А. Игнатьева отмечает, что из породы исчезла игреневая масть [9], что, впрочем, неверно в любом случае, какая бы масть на самом деле ни подразумевалась под этим термином. Нам удалось выявить трёх серебристо-гнедых жеребцов – Памира 2001 г.р. (Залив – Победа) из Костромской ГЗК, Ратоборца 2011 г.р. (Рекетир – Резонерка) и Рослого 2012 г.р. (Раскат – Расшифровка) из Починковского конного завода, их масть была подтверждена при помощи анализов ДНК в Генетической лаборатории Калифорнийского университета, Дэвис, а также в генетической лаборатории при Независимом обществе владимирского коннозаводства. Мы также обнаружили серебристого в яблоках (серебристо-вороного) советского тяжеловозного жеребца Радомира Могути (Рубин ex. Рыжий Кулик – Зола), рождённого в Белоруссии, чья масть была определена визуально [11]. Эти результаты были опубликованы в 2015 году и впоследствии воспроизведены А.Б. Борисо-

вой и Л.А. Храбровой без ссылки на нашу публикацию [2]. Этими исследователями были также выявлены серебристо-гнедая кобыла Жалейка (Окуляр – Жерония), а также рыжие Раскат (Капрал – Разбежка), Расстрел (Раскат – Растреп), Коварная (Раскат – Корсика) и Россиянка (Раскат – Растреп), являющиеся носителями аллеля Z [2].

Численность рыже-чалых лошадей в период 1935-1990 гг. в советской тяжеловозной породе снизилась с 14% до 10,5%. Преобладающие на настоящий момент масти – рыжая и рыже-чалая, существенно реже встречаются гнедая и гнедо-чалая [10]. В 2016 году мы обнаружили двух вороных кобыл в Перевозском конном заводе. Гнедо-чалых лошадей мы не нашли, однако в X томе ГПК советских тяжеловозов жеребец Разбаш 2009 г.р. (гн. Рэкетир – рыже-чал. Режиссура) записан под матерью гнедо-чалым [7].

Е.А. Игнатьева отмечает необходимость введения селекции по мастям в советской тяжеловозной породе с целью увеличения мастевого разнообразия [8]. Мы разделяем это мнение и считаем важным использование серебристо-гнедых Ратоборца и Рослого, а также рыжих Раската и Расстрела на гнедых и вороных кобылах, а также покрытие серебристо-гнедой Жалейки и рыжих Коварной и Россиянки гнедыми жеребцами: при таких сочетаниях вероятность получения рыжего потомства будет меньше, чем при их использовании в сочетаниях с рыжими лошадьми – 25% вместо 50%. Это не означает, однако, что этих лошадей не следует использовать в сочетании с рыжими лошадьми. Всё же большинство жеребцов и кобыл в производящем составе породы рыжие. Отметим также, что в последние годы серебристые масти вызывают всё больший интерес, как у частных владельцев, так и у заводчиков, поэтому исследования распространения отвечающего за них аллеля Z гена Silver в этой породе очень важны, в том числе и для привлечения к породе интереса у потенциальных коневладельцев.

По нашему мнению, этот же подход можно рекомендовать и заводчикам русской тяжеловозной породы, в которой также преобладают рыжие лошади, хотя изредка встречаются вороные, карачевые, гнедые и чалые. Предпочтительной мастью считается рыжая. Серьёзным недостатком для русских тяжеловозов считаются сорочьи глаза, которые сопровождают «пестроту», или, с точки зрения современной науки, слабо выраженную пегость типа сабино. Отмечено, что эти признаки появляются у потомков Колодника из линии Коварного, а также в потомстве кобыл семейств Настоящей (Ствол – Насыпь) и Ладоги (Гром – Лопасть) при спаривании с Колодником [6].

Вопрос о наличии в этой породе мастей, определённых аллелем Z, пока остаётся открытым. Анализ I тома Государственной племенной книги мелких бельгийских лошадей (арденов), на основе которых была создана русская тяжеловозная порода, позволил выявить гнедого жеребца Клапана 1927 г.р. (рыжий Караул – рыже-чалая Ложка), его гнедой же масти полнородную сестру Крынцю 1928 г.р. и вороно-чалую Локшыну 1932 г.р. (бурый Каравай от Караула и гнедой Травки – Ложка) [8]. Такое нарушение схемы наследования мастей говорит о том, что с большой долей вероятности Караул и/или Ложка были серебристо-гнедыми или серебристо-вороными. Караул стал основателем одной из самых старых линий в русской тяжеловозной породе. Поиск носителей аллеля Z в этой породе – предмет наших дальнейших исследований.

Для чего нужно мастевое разнообразие в тяжеловозных породах? Основная проблема малочисленных пород, к которым относятся советская и русская тяжеловозные, – это сокращение генетического разнообразия. Генетики оценивают это разнообразие по выбранным генам, прежде всего по генам, отвечающим за белки крови (трансферрин Ts, альбумин Al, иногда постальбумин Xk), а также по гену сывороточной экстеразы Es. Примечательно, что гены Al и Es входят в так

называемую II группу сцепления, расположенную в 3-й хромосоме лошади, в неё же входит ген Extension, аллели которого определяют разницу между рыжей мастью (аллель e) и гнедой и вороной (аллель E), и ген KIT, мутации которого определяют чалую и доминантную белую масть, пегость типа сабино и иногда белые отметины на голове и ногах, а перед геном KIT расположена большая последовательность нуклеотидов, инверсия которых определяет пегость типа тобиано. Внутри группы сцепления аллели передаются вместе. Таким образом, разнообразие мастей в породе может служить видимым невооружённым глазом показателем генетического разнообразия. Примечательно, что во вступительной статье к VI тому ГПК русских тяжеловозов отмечено, что увеличение процента рыжих лошадей в породе указывает на продолжение типизации и увеличения степени однородности поголовья [4]. С точки зрения генетики это верно, однако у генетической однородности генофонда есть и обратная сторона – опасность инбредной депрессии, предотвращение которой более актуально на настоящем этапе с учётом серьёзного сокращения поголовья отечественных тяжеловозных пород.

На наш взгляд, селекция по масти также имеет смысл и для першеронов. Одной из проблем этой породы являются меланомы и меланосаркома, характерные для серых лошадей, причём более склонны к этим заболеваниям особи с генотипом GG [27]. Поэтому следует тестировать серых першеронов на ген Grey и подбирать пары следующим образом:

Gg x Gg (две серые лошади, обе гетерозиготны по аллелю G гена Grey)

GG x gg (серая гомозиготная по аллелю G гена Grey лошадь x вороная)

При первом сочетании выход потомства с генотипом GG составит только 25%, при втором всё потомство будет гетерозиготно. Это позволит уменьшить риск развития меланомы и меланосаркомы.

Литература

1. Басс, С.П. Характеристика мастей лошадей вятской породы в хозяйствах Удмуртской Республики [Текст] / С.П. Басс // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, Научно-практический журнал. – 2014. – № 4 (41). – С. 29-31.
2. Борисова, А.В. Детекция мутации PMEL17 и серебристой масти у лошадей советской тяжеловозной породы [Текст] / А.В. Борисова, Л.А. Храброва // Коневодство и конный спорт. – 2016. – №5. – С. 6-8.
3. Государственная племенная книга лошадей владимирской породы [Текст] – М.: Министерство сельского хозяйства СССР, 1980. – Том V. – 304 с.
4. Государственная племенная книга лошадей русской тяжеловозной породы [Текст] – М.: Колос, 1982. – Том VI. – 288 с.
5. Государственная племенная книга лошадей советской тяжеловозной породы [Текст] – М.: Сельхозгиз, 1956. – Том I. – 396 с., илл.
6. Государственная племенная книга лошадей советской тяжеловозной породы [Текст] – Дивово: ФГБНУ «ВНИИ коневодства», 2015. – Том X. – 145 с.
7. Государственная племенная книга мелких бельгийских лошадей (арденны) [Текст] – М.: ОГИЗ, Сельхозгиз, 1939. – Том I. – 450 с.
8. Демин, В.А. Повышение качества советской тяжеловозной породы лошадей [Текст] / В.А. Демин, И.Б. Цыганок // Аграрная наука. – 2014. – № 11. – С. 19-20.
9. Зубкова, Т.В. Изучение распространения аллеля саврасости в генофонде современных лошадей донской и буденновской пород [Текст] / Т.В. Зубкова, В.А. Курская // Инновационные технологии в сельском хозяйстве: материалы междунар. науч. конф. (г. Москва, июнь 2015 г.). – М.: Буки-Веди. – 2015. – С. 9-13.
10. Игнатъева, Е.А. Состояние и развитие генетического разнообразия в советской тяжеловозной породе лошадей как малочисленной популяции [Текст]: Автореф. дис. канд. с.-х. наук / Е.А. Игнатъева. – ВНИИК, Рязанская область, Рыбнов р-н, 1997. – 17 с.
11. Курская, В.А. Распространение доминантного аллеля гена Silver в отечественных породах лошадей [Текст] / В.А. Курская // Инновационные технологии в сельском хозяйстве: материалы междунар. науч. конф. (г. Москва, июнь 2015 г.). – М.: Буки-Веди. – 2015. – С. 34-40.
12. Милько, О.С. Фенотипическое разнообразие и особенности наследования мастей во владимирской породе лошадей [Текст] / О.С. Милько, А.Б. Трофимов // Зоотехнические и ветеринарные аспекты развития животноводства в современных условиях аграрного производства: Сб. науч. тр. Международной практической конференции 14-15 апреля 2009 г. – Мичуринск: Изд-во Мичуринского госагроуниверситета, 2009. – С. 86-89.
13. Санганаева, А.В. Фенотипические особенности лошадей владимирской породы Гаврилово-Посадского конного завода [Текст] / А.В. Санганаева // Известия Санкт-Петербургского Государственного аграрного университета. Ежеквартальный научный журнал, № 14, 2009. – С. 103-107.
14. Урусов, С.П. Книга о лошади. Настольная книга коннозаводчика, коневода, коневладельца и любителя лошади [Текст]: практическое руководство / С.П. Урусов. – М.: ЗАО Изд-во Центрполиграф, 2000. – 1020 с.
15. Цыганок, И.Б. Першероны и другие тяжеловозы [Текст] / И.Б. Цыганок // Животноводство России, 2002. № 2. – С. 16-18.
16. Kathman L. Equine Tapestry: Draft and Coaching Breeds [Текст]: в 4-х т. / L. Kathman. – Blackberry Lane Publishing, 2012. – Volume I. – 424 p.
17. American Shire Horse Association Standard of Conformation Guidelines. – 1977. – (<http://shirehorse.org/breed-standard-page/>)
18. Avelsplan för svenska ardennerhästen. режим доступа. – 2016. – (http://www.ardennerforeningen.nu/?page_id=13)
19. Breed Description, the North American Spotted Draft Horse Association. – 2016. – с (<https://sites.google.com/site/naspotteddrafthorseassn/about-us/breed-description>)

20. Breed Standard, The Australian Draught Horse Stud Book Society Inc. – 2007. – (<http://australiandraught.pbworks.com/w/page/14274381/Breed%20Standard>)
21. Breed Standard & Points of the Horse, Shire Horse Society. – 2011. – (<http://www.shire-horse.org.uk/about-us/the-shire-horse/breed-standard-points-of-the-horse/>)
22. Il Cavallo Agricolo Italiano da T.P.R. – 2016. – (<http://www.anacaitpr.it/>)
23. Irish Draught Breed Standard, Irish Draught Horse Society. – 2010. – (<http://www.irishdraught.com/aboutid/>)
24. L'annexe concernant le blanc du Stud Book du Cheval Breton. – 2016. – (<http://www2.cheval-breton.fr/fr/programme-elevage/reglement-stud-book.html>)
25. ORDRE AAR/184/2008, de 24 d'abril, per la qual es crea el Llibre genealògic de la raça equina Cavall pirinenc català, i se n'aprova la reglamentació específica i el seu estàndard racial. – 2008. – (<http://www.rac.uab.es/legislacio/DOGC/DOGC5122CPCcas.pdf>)
26. Percheron Disposition and Characteristics. – 2016. – (<http://www.percheronhorse.org/percheron/default.html>)
27. Pielberg, G. A cis-acting regulatory mutation causes premature hair graying and susceptibility to melanoma in the horse [Tekst] / G. Pielberg, A. Golovko, E. Sundström, I. Curik, J. Lennartsson, M.H. Seltenhammer, T. Druml, M. Binns, C. Fitzsimmons, G. Lindgren, K. Sandberg, G. Baumung, M. Vetterlein, S. Strömberg, M. Grabherr, C. Wade, K. Lindblad-Toh, F. Pontén, C.H. Heldin, J. Sölkner, L. Andersson // *Nature Genetics*. – 2008, August. – 40(8).
28. Rase Standard for Irish Cob. – 2016. – (<http://www.irishcob.no/articles.php?lng=en&pg=16>)
29. Reglement du Stud-Book du Cheval Percheron. – 2011. – (http://www.haras-nationaux.fr/fileadmin/bibliotheque/Reglementation/Stud-books/Chevaux_de_trait/Reglement_Percheron-01-04-2011.pdf)
30. Standard de la Race Comtoise. – 2016. – (<http://www.chevalcomtois.com/fr/trait-comtois/standard-cheval-comtois.html>)
31. Standard de la Race Trait Auxois. – 2015. – (<http://anr-trait-auxois.web-anr.net/page/199/standard-de-la-race-trait-auxois>)
32. Le Standard du Cheval Ardennais. – 2016. – (<http://www.cheval-ardennais.fr/fr/ardennais/standard.html>)
33. The Suffolk Horse. Breed Characteristics. – 2016. – (<https://www.suffolkhorsesociety.org.uk/the-suffolk-horse/breed-characteristics/>)
34. Ticklén, M., ed. (2006) Get to Know the Finnhorse. Agropolis Ltd (Project coordination) and Ministry of Agriculture (financier). – 2011. – (http://www.hippos.fi/files/12598/SHjulkaisu_englanti_nettiin.pdf)
35. Présentation de l'Association du Cheval Poitevin et de son action. – 2016. – (www.chevalpoitevin.com)

УДК: 611.714:599.322.3

Былинская, Д.С., Щипакин, М.В., Зеленовский, К.Н., Прусаков, А.В.,
Вирунен, С.В., Бартенева, Ю.Ю.

Bylinskaya, D., Shchipakin, M., Zelenevsky, K., Prusakov, A., Virunen, S., Barteneva, J.

Анатомия мозгового черепа бобра речного – Castor fiber

Резюме: в строении мозгового отдела черепа бобра можно выделить характерные морффункциональные приспособления к способу питания и условиям обитания: полуцилиндрической формы суставная поверхность височной кости, хорошо развитая барабанная часть височной кости, воронкообразной формы наружный слуховой проход, отсутствие околоносовых пазух в костях мозгового черепа, хорошо развитый крыловидный отросток клиновидной кости в форме своеобразного крюка, служащий для закрепления мышц мягкого неба.

Ключевые слова: бобр, затылочная кость, клиновидная кость, череп.

Facial region of the skull of a beaver – Castor fiber

Summary: in the structure of the cerebral part of the skull of the beaver can distinguish the characteristic morphfunctional of adjusting to the way of feeding and habitat: forms a semi-cylindrical articular surface of the temporal bone, well-developed tympanic part of the temporal bone, funnel shaped external auditory meatus, the absence of sinuses in the bones of the cerebral skull, well-developed pterygoid process of the sphenoid bone in the form of a kind of hook used to secure the muscles of the soft palate.

Keywords: beaver, occipital bone, sphenoid bone, a skull.

Введение

Представителем одного из самых распространённых отрядов – грызуны – является бобр речной, s. обыкновенный – Castor fiber. В России этот вид встречается достаточно широко: в Европейской части страны, Северном Зауралье, Прибайкалье, Хабаровском крае и на Камчатке.

Бобр речной – крупный представитель своего отряда: длина его тела достигает в среднем 1 метра, масса 30 кг, а половой

диморфизм выражен слабо. Меха бобра является ценным благодаря своим качествам: прочности, мягкости, окрасу (от светло-каштанового до почти чёрного), также он обладает хорошими теплоизоляционными свойствами.

Цель исследования – изучить анатомию костей головы половозрелого бобра речного (Castor fiber), обратив особое внимание на видовые идентификационные особенности костей мозгового черепа.

Материал и методы исследований

Материалом для исследования послужили пять черепов половозрелых бобров, доставленных на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» (СПбГАВМ) из охотничьих хозяйств Ленинградской области.

При исследовании использовали комплекс морфологических методов подготовки и анализа кадаверного материала: ускоренный метод мацерации, тонкое анатомическое препарирование, рентгенография, морфометрия, фотографирование, графическая реконструкция. Измерение линейных параметров костей мозгового черепа проводили электронным штангенциркулем с ценой деления 0,05 мм.

Результаты исследований и их обсуждение

Мозговой отдел черепа речного бобра занимает меньшую каудодорсальную

часть головы и состоит из следующих парных (теменная, височная, лобная, крыловидная кость) и непарных (затылочная, клиновидная, решетчатая, межтеменная, сошник) костей. Сформированная ими черепная полость имеет форму конуса: его расширенное основание направлено каудально.

Лобная кость (os frontale) парная, участвует в формировании крыши черепной полости, а также в формировании глазницы. Она располагается на границе мозгового и лицевого отдела черепа и граничит со следующими костями: носовой, верхнечелюстной, слёзной, резцовой, теменной, межтеменной, клиновидной, а также одноимённой костью другой стороны. Длина шва между лобными костями составляет в среднем $3,65 \pm 0,37$ см.

Лобные кости плоские, фронтальной пазухи не содержат. Свод лобных костей плоский и без видимых границ переходо-

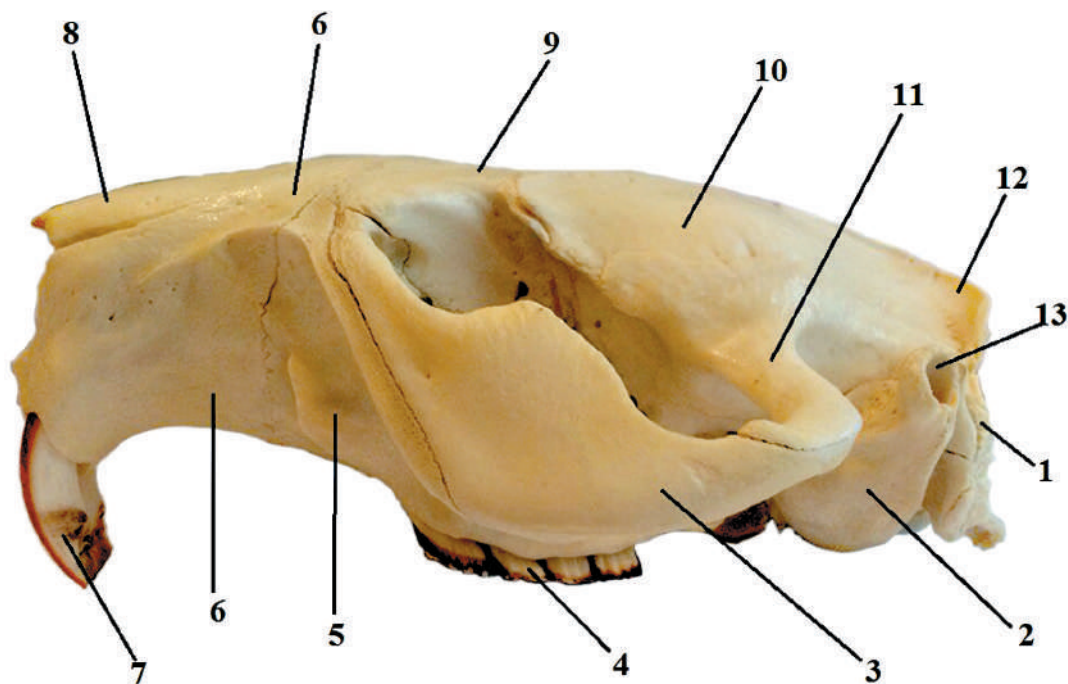


Рисунок 1 – Череп бобра речного (латеральная поверхность):

- 1 – затылочная кость; 2 – барабанная часть височной кости; 3 – скуловая кость;
4 – коренные зубы; 5 – верхняя челюсть; 6 – резцовая кость; 7 – резцы;
8 – носовая кость; 9 – лобная кость; 10 – теменная кость; 11 – височная кость;
12 – межтеменная кость; 13 – отверстие наружного слухового прохода.

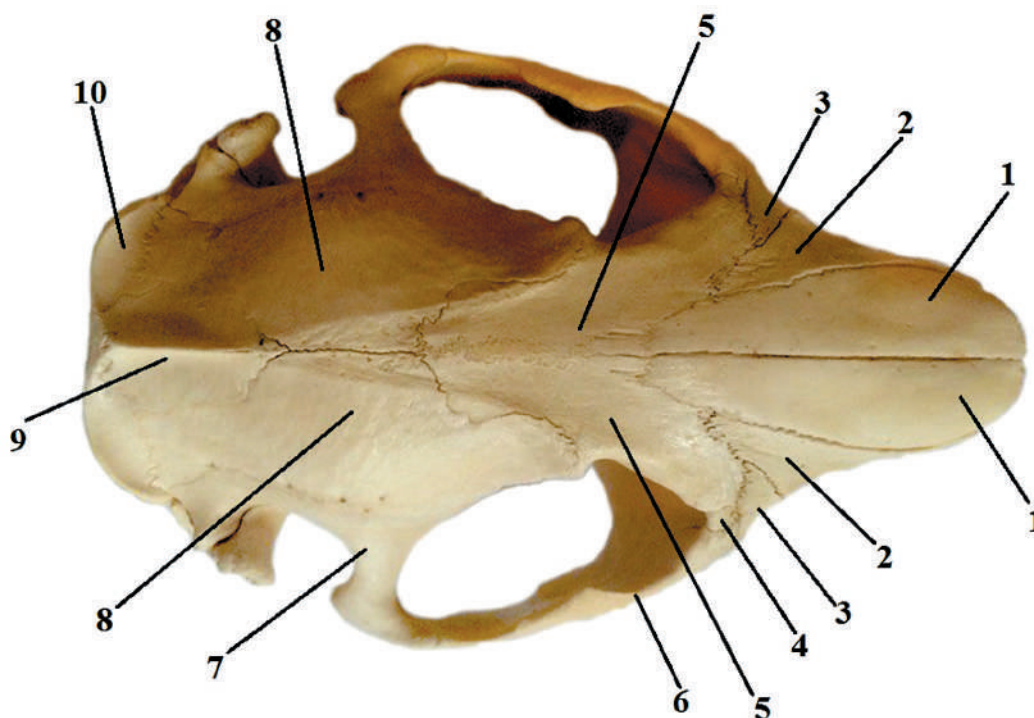


Рисунок 2 – Череп бобра речного (дорсальная поверхность):

1 – носовая кость; 2 – резцовая кость; 3 – верхняя челюсть; 4 – слёзная кость;
5 – лобная кость; 6 – скуловая кость; 7 – височная кость; 8 – теменная кость;
9 – межтеменная кость; 10 – затылочная кость.

дит в носовые кости. На границе лобной кости и височного крыла клиновидной кости располагается одинарное решётчатое отверстие. Скуловой отросток отсутствует, вместо него имеется незначительный выступ, к которому прикрепляется орбитальная связка.

Теменная кость (os parietale) парная, граничит с лобной, височной, межтеменной, затылочной костями и одноимённой костью противоположной стороны. У бобра теменная кость имеет выпуклую чашеобразную форму. Длина шва между правой и левой теменными костями составляет в среднем $1,89 \pm 0,16$ см.

Межтеменная кость (os interparietale) непарная, имеет вид вытянутого овала. Длина её в среднем равняется $2,94 \pm 0,21$ см, а ширина составляет $1,76 \pm 0,22$ см. Распологается она между теменными и затылочной костями. На дорсальной по-

верхности кости располагается наружный сагиттальный гребень, который в роstralном направлении раздваивается на отчётливо различимые височные линии.

Затылочная кость (os occipitale) – непарная кость мозгового черепа, формирующая заднюю стенку черепной полости. Она граничит с теменными, межтеменной, височными и клиновидной костями.

Тело затылочной кости (длиной $2,13 \pm 0,17$ см, шириной $1,64 \pm 0,12$ см) на дорсальной поверхности не несёт вдавлений, характерных для хищных млекопитающих. Наоборот, здесь она имеет несколько выпуклую поверхность. Вентральная поверхность тела затылочной кости несёт на себе значительное углубление в виде ямки диаметром $1,56 \pm 0,11$ см.

Боковые части затылочной кости бобра представлены хорошо развитыми эллип-

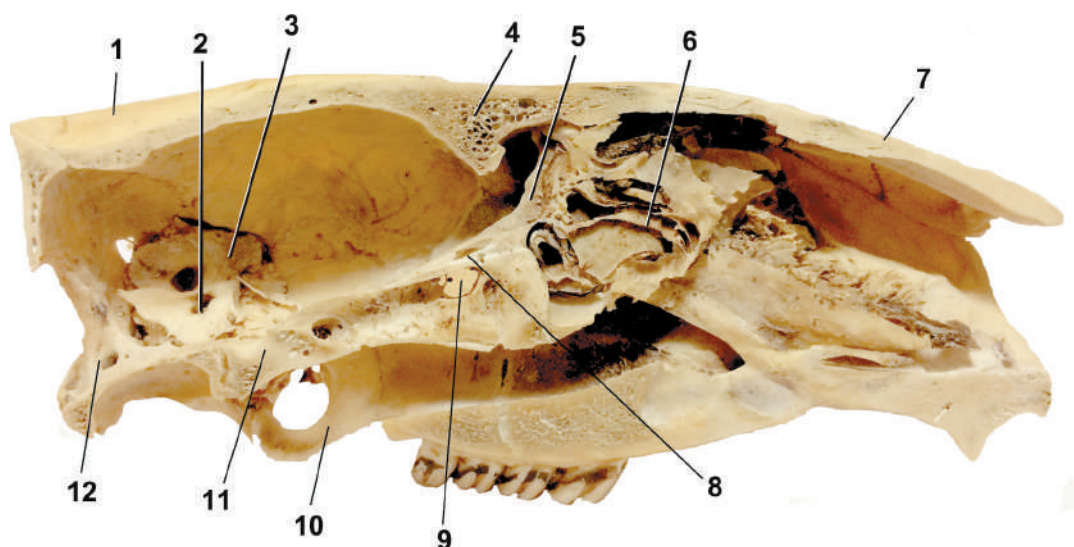


Рисунок 3 – Череп бобра речного (сакитальный распил):

- 1 – наружный сакитальный гребень; 2 – отверстие внутреннего слухового прохода;
3 – каменистая часть височной кости; 4 – лобная кость; 5 – петуший гребень;
6 – лабиринт решетчатой кости; 7 – носовая кость; 8 – зрительное отверстие;
9 – глазничное отверстие; 10 – крыловидный отросток клиновидной кости;
11 – клиновидная кость; 12 – подъязычное отверстие.

совидной формы мышелками и широкими с утолщением на свободных концах яремными отростками. В вентральной мышелковой ямке располагается одно крупное подъязычное отверстие. Яремные отростки располагаются на границе с каменистыми частями височных костей. Они короткие и широкие, достигают ширины $0,74 \pm 0,06$ см и максимальной длины 1,69 см.

Чешуя затылочной кости представлена двумя частями: меньшей горизонтальной и большей вертикальной, разделенными между собой хорошо развитым затылочным гребнем. На внутренней поверхности вертикальной пластинки чешуи располагается вдавливание червячка мозжечка. На границе чешуи затылочной и височной костей располагается парное сосцевидное отверстие.

Тело, боковые части и чешуя затылочной кости участвуют в формировании большого отверстия. Его размер в дорсовентральной плоскости составляет $2,01 \pm 0,18$ см, а ширина в среднем равна $1,78 \pm 0,14$ см.

Клиновидная кость (*os sphenoidale*) непарная. У бобра она состоит из тела и парных ростральных и каудальных крыльев. Тело клиновидной кости разделяется на пре- и базисфеноид. На дорсальной поверхности базисфеноида находится углубление для гипофиза – турецкое седло. Пресфеноид соединяется с базисфеноидом хорошо различимым швом, и несколько вытянут в длину.

Височные крылья клиновидной кости речного бобра выпуклые. Они соединяются с чешуёй височной кости швом. От их основания отходят крыловидные отростки клиновидной кости, которые загибаются дорсокаудально, формируя своеобразный крюк.

Глазничные крылья клиновидной кости речного бобра участвуют в формировании орбиты. Они соединяются швами с височной и лобной костями. В височно-клиновидном шве находится решётчатое отверстие.

Для прохождения нервов и кровеносных сосудов из черепной полости (или внутри

её) на клиновидной кости располагаются отверстия. Самое крупное из них лежит по бокам от базисфеноида. Оно парное, носит название овальное, а в длину может достигать 1,28 см. В жёлоб зрительной хиазмы ведут зрительные отверстия. Орбитальные крылья ограничивают глазничное отверстие: через него у речного бобра сообщаются правая и левая глазницы.

Височная кость (*os temporale*) парная. Она участвуют в формировании боковых стенок черепной полости. Каждая кость представлена следующими частями: че-

шуя височной кости, барабанная часть и каменная часть.

У речного бобра чешуя височной кости, или её тело, имеет вид четырёхугольной пластинки. От её краниолатеральной части отходит скуловой отросток и направляется вбок и вперёд, участвуя в формировании скуловой дуги. Чешуя соединяется швами с темненной, затылочной и клиновидной костями. Длина чешуи височной кости составляет в среднем $5,48 \pm 0,62$ см, длина скулового отростка – $2,76 \pm 0,33$ см.

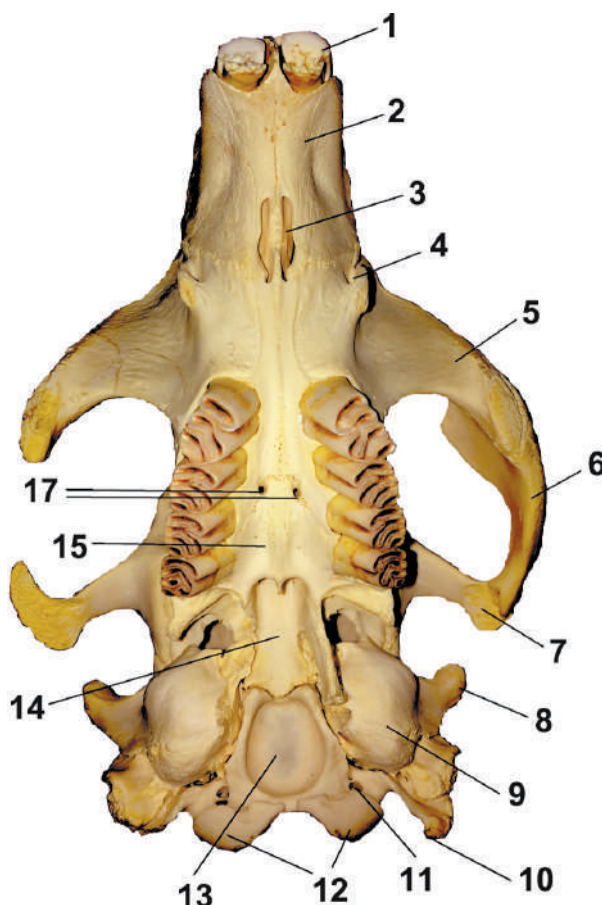


Рисунок 4 – Череп бобра речного (базальная поверхность):

- 1 – резцы; 2 – резцовая кость; 3 – резцовая щель; 4 – подглазничное отверстие;
5 – скуловая кость; 6 – скуловой отросток височной кости; 7 – суставной аппарат
височной кости; 8 – наружный слуховой проход; 9 – барабанный пузырь;
10 – яремный отросток; 11 – подъязычное отверстие;
12 – мышечки затылочной кости; 13 – тело затылочной кости;
14 – клиновидная кость; 15 – нёбная кость; 16 – нёбное отверстие.

На вентральной поверхности основания скулового отростка располагается суставной аппарат для сочленения с нижней челюстью. Он представлен ямкой, ограниченной утолщённым латеральным краем.

Каудально чешуя височной кости переходит в затылочный отросток, который соединяется с одноимённой костью, а также с костной основой наружного слухового прохода, располагаясь дорсально от него.

Наружный слуховой проход речного бобра хорошо развит. Он имеет воронкообразную форму и достигает длины $1,46 \pm 0,19$ см. Костный барабанный пузырь расположен на вентральной поверхности мозгового черепа и развит значительно: его диаметр составляет в среднем $2,01 \pm 0,28$ см.

Каменистая часть височной кости достигает вентральной поверхности черепа лишь слабо выраженным сосцевидным отростком. Со стороны черепной полости каменистая часть несёт на себе ямку, достигающую значительной глубины. Вентрально от неё располагается большое округлое отверстие – внутренний слуховой проход.

Между телом затылочной кости и каменистой частью височной кости остается щелевидное углубление, которое

каудально заканчивается разорванным отверстием.

Решётчатая кость (os ethmoidale) непарная. Она контурирует ростральную стенку передней мозговой ямки, располагаясь между черепной и носовой полостями.

Продырявленная пластинка решётчатой кости располагается между лобными костями и пресфеноидом. По бокам от резко выделяющегося петушьего гребня располагаются обонятельные ямки. Краиниально гребень продолжается в носовую полость в виде перпендикулярной пластинки. Лабиринт решётчатой кости представлен большим количеством костных завитков различной величины.

Выводы

В строении мозгового отдела черепа бобра можно выделить характерные морфологические приспособления к способу питания и условиям обитания: полуцилиндрической формы суставная поверхность височной кости, хорошо развитая барабанная часть височной кости, воронкообразной формы наружный слуховой проход, отсутствие околоносовых пазух в костях мозгового черепа, хорошо развитый крыловидный отросток клиновидной кости в форме своеобразного крюка, служащий для закрепления мышц мягкого неба.

Литература

1. Бойд, Д. *Топографическая анатомия собаки и кошки [Текст]: Пер. с англ.* – М.: Скорпион, 1998. – 190с.
2. Зеленовский, Н.В. *Анатомия собаки [Текст]: учеб. пособие для вузов / Н.В. Зеленовский, К.В. Племашов, М.В. Щипакин, К.Н. Зеленовский.* – СПб: ИКЦ, 2015. – 267с.
3. Зеленовский, Н.В. *Практикум по ветеринарной анатомии, Т.1 Соматические системы [Текст]: учеб. пособие для вузов / Н.В. Зеленовский, М.В. Щипакин.* – СПб: ИКЦ, 2014. – 225с.
4. Зеленовский, Н.В. *Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. [Текст]: учеб. пособие для вузов / Н.В. Зеленовский.* – СПб: Лань, 2013. – 400с.
6. Кудряшов, А.А. *Патологоанатомическое вскрытие трупов животных. Часть 2. [Текст] / А.А. Кудряшов // Ветеринарная практика. 2005. – №1(28). – С. 33-37.*
7. Чумаков, В.Ю. *Анатомия животных [Текст]: учеб. пособие для вузов / В.Ю. Чумаков.* – М.: Литтерра, 2013. – 848с.
8. Klaus-Dieter Budras, *Anatomy of the Dog. [Text] / Klaus-Dieter Budras, Patrick H. McCarthy, Wolfgang Fricke, Renate Richter Germany, 2007. – 224 p.*

УДК: 619:617

Бычков, В.С., Концевая, С.Ю., Макаров, И.Н.
Bychkov, V., Kontsevaya, S., Makarov, I.

Диагностика в ветеринарной стоматологии

Резюме: В данной статье представлен алгоритм диагностики заболеваний ротовой полости у мелких домашних животных. Указаны особенности сбора анамнеза, осмотра животных и проведения некоторых инструментальных исследований при обследовании животного врачом-стоматологом.

Ключевые слова: ветеринарная стоматология, диагностика, мелкие домашние животные.

Diagnostics in veterinary dentistry

Summary: this article presents an algorithm for the diagnosis of dental diseases in pets. Described history, examination and carrying out some instrumental studies in the examination of the animal as a dentist.

Keywords: veterinary dentistry, diagnosis, pets.

Введение

Признаки заболеваний ротовой полости чаще не специфичны. Они могут быть как результатом патологии полости рта у животных, так и быть проявлением системных заболеваний. Поэтому подход к диагностике таких болезней должен быть комплексным.

Проблема диагностики стоматологических заболеваний очень актуальна. Так, по данным Гусельникова, Е. В., 65-70% животных, осматриваемых ветеринарным врачом, имеют патологию пародонта и эндодонта. Из них более чем у 80% встречается «зубной камень» и одонтокластическое резорбтивное поражение кошек. В 65-70% отмеченных случаев – заболевания пародонта, остальное (около 40%) – заболевания эндодонта.

Проводя обследование, ветеринарный врач-стоматолог решает, нужно ли лечить поражённые зубы или же необходимо их

удалить. Если выбрано лечение, то врачу необходимо обязательно устранить боль, устранить поражения слизистой оболочки ротовой полости, тканей зуба, взять под контроль влияние микроорганизмов на эти ткани [3, с. 38-39].

Материалы и методы исследований

В данной статье на основании анализа доступной нам литературы и материалов клинических наблюдений (были проведены в Калининской участковой ветеринарной лечебнице СББЖ ЮВАО г. Москвы в 2014-2015 гг.) мы рассмотрим алгоритм клинического исследования при заболеваниях зубочелюстной системы.

Результаты исследований и их обсуждение

Сбор анамнеза

Всякое клиническое исследование начинают со сбора анамнеза. Рассмотрим

некоторые признаки (жалобы владельца), которые могут указывать на наличие у животного патологии ротовой полости.

1) **Дисфагия.** Животное отказывается от твёрдого, грубого корма. Жуёт или грызёт на одной стороне. Иногда собака может отказаться от приёма любого корма.

2) **Трёт лапой морду.** Этот симптом наблюдается при попадании в полость рта инородных предметов, раздражении слизистой или кожи губ и щёк. Кроме того, это возникает при аллергии, инфекционных заболеваниях, укусах насекомых.

3) **Изменение характера.** Животное становится агрессивным, нервным, у него меняется настроение, стремится спрятаться, не даёт не только себя погладить, но и дотронуться до пасти и открыть её.

4) **Отказ от апортирования,** особенно у рабочих собак. В спортивных кинологических программах это сказывается на возможности удержания «добычи» (зверя, дичи, апорта, специального рукава) [4, с. 133-135].

Осмотр области головы

Некоторые признаки, указывающие на заболевания полости рта, можно обнаружить при осмотре области головы.

1) **Припухлость на морде.** Возникает из-за того, что гной из апикального абсцесса проникает по свищевому ка-



Рисунок 1 – Припухлость на морде у хорька – признак одонтогенного абсцесса.



Рисунок 2 – Одонтогенный подчелюстной свищ у собаки.

налу через кость и собирается подкожно и (или) в носовой полости. В основном наблюдается на верхней челюсти с латеральных сторон, имеет ограниченную площадь.

2) **Свищ в подглазничной области или около неё.** Возникает после того, как образовавшийся подкожно гной прорывается наружно. Чаще всего это происходит по причине апикального нагноения или кистозного образования четвёртого премоляра верхней челюсти.

3) **Асимметрия головы.** Выделяют левостороннюю или правостороннюю. Она наблюдается при увеличении одной из частей головы (при воспалительном процессе, абсцессах) или при уменьшении части (при дистрофических изменениях, хроническом остеомиелите верхней челюсти).

4) **Тремор жевательных мышц.** Возникает при осложнённых формах стоматита, остеомиелитах костей челюсти, дистрофии жевательных мышц, одонтогенных абсцессах. Зачастую вызывает асимметрию головы.

5) **Увеличение нижнечелюстных лимфатических узлов.** Происходит за счёт обширного воспалительного процесса ротовой полости, при остеомиелитах челюстей, ряде инфекционных заболеваний. При пальпации области лимфатических узлов головы наблюдается болезненность [4, с. 133-135].

Предварительный осмотр ротовой полости у животных

Исследование ротовой полости – часть каждого физикального исследования. Предварительное исследование ротовой полости выполняется у находящегося в сознании животного и ограничивается визуальным осмотром, хотя возможно проведение некоторой пальпации. При осмотре морды в общем, пасть изучают прикрытой, слегка отодвигая губы, чтобы осмотреть мягкие ткани и щёчные стороны зубов. Это также оптимальное время, чтобы изучить прикус (окклюзию), проверить, можно ли закрыть рот полностью или нет, нет ли повреждений мягких тканей зубами.

Итак, пасть можно легко открыть, помещая палец на альвеолярный гребень каудальнее клыка на каждой челюсти и поддерживая ротовую полость открытой. Чтобы открыть пасть у кошек нужно поместить палец на нижние резцы.

У больших собак дупла и фиссуры моляров можно обнаружить при разрушении зубов (кариесе). Если сломанный зуб обнаружен при первичном оральном осмотре, то могут быть предложены варианты лечения: экстракция зуба или терапия корневых каналов [6, с. 6-7].

Полный осмотр ротовой полости у животных

Полное исследование полости рта может быть выполнено только под общей анестезией. Зубы можно очистить и просушить (с использованием сжатого воздуха) для того, чтобы лучше их осмотреть и для лучшего проведения зондирования. Цельные мягкие ткани полости рта отодвигают. Зубы исследуют детально и систематически, а аномалии фиксируют в стоматологическую (дентальную) карту. Каждый зуб исследуют вместе со связанной с ним десной, пародонтальным прикреплением и костной основой.

Каждый отсутствующий зуб отмечают в стоматологической карте. Зубные коронки проверяют на нарушения; в основном, на переломы, износ (стирание),

обесцвечивание, резорбтивные поражения (особенно у кошек) и разрушение зубов (у собак).

Если зуб сломан, необходимо определить, затронут или нет канал пульпы. Это место может быть тщательно зондировано для того, чтобы обнаружить открытие пульповой камеры. Тонкое поисковое зондирование может быть полезно для того, чтобы найти маленькие открытия. Там, где есть связь между каналом пульпы и ротовой полостью, внедрение бактерий вызовет пульпит и последующий некроз, такое состояние требует лечения [6, с. 6-7].

Рассмотрим основные симптомы заболеваний полости рта, выявляемые при осмотре полости рта у животных.

1) **Видимое повреждение коронки зуба**, при котором видна здоровая, красная, кровоточащая живая или чёрная, коричневая, жёлтая, серая некротическая пульпа. Повреждение может быть представлено в виде отлома части или всей коронки зуба, а также в виде продольной, поперечной или косой трещины.

2) **Изменение цвета зуба**. Оно возникает при нарушении кровоснабжения пульпы и её заболеваниях, дистрофических процессах в дентине, дефиците витаминов и минеральных веществ, зубном камне. Эмаль приобретает матовый серый, коричневый оттенки. Иногда через стенку зуба можно увидеть контуры пульпы.



Рисунок 3 – Перелом коронки зуба. Пульпит.



Рисунок 4 – Зубной камень у собаки.

3) **Зубной камень.** Он появляется на месте зубного налёта имеет цвет от серого до коричневого. При длительном нахождении на зубе он может полностью скрыть под собой всю коронку (последние моляры). При оголении корней располагается на них (как правило, на резцах).

4) **Нарушение целостности эмаливого покрова.** Патология наблюдается при кариозном поражении коронки зуба, эрозийных процессах эмали, флюорозе.

5) **Оголение корня или корней зуба** возникает при длительном отложении зубного камня, когда он проникает под десну и оттесняет её от корня зуба.

6) **Слюна с примесью гноя или крови** свидетельствует о травме органа ротовой полости, воспалительном процессе, инородном теле, наличии свища апикального абсцесса.

7) **Изменение цвета слизистой оболочки** происходит по причине воспалительного процесса слизистой оболочки или её подслизистого слоя. Слизистая приобретает красный, бурый, серый цвет и становится отёкшей, при пальпации болезненной, с различными элементами нарушения своей целостности. Изменение цвета слизистой оболочки не следует всегда связывать с заболеваниями самой ротовой полости. Так, при сердечной недостаточности слизистая рта приобретает бледный или синюшный цвет, при заболевании печени – желтушный.

8) **Изменения формы и поверхности десны** возникают при воспалении пародонта, костей челюсти, апикальных



Рисунок 5 – Эпулис (опухолеподобное разрастание) у собаки. Местная анестезия перед удалением образования.



Рисунок 6 – Проведение пародонтологического зондирования у собаки.

абсцессах, опухолях, механической травме жевательного аппарата.

9) **Халитоз** – неприятный запах из пасти животного. Появляется при хронических воспалительных процессах в полости рта, зубном камне. Кроме того, он появляется при воспалении пищевода или желудка. Не следует исключать появление халитоза при поедании животным каловых масс, падали или корма с неприятным запахом.

10) **Отвисшая нижняя губа** наблюдается при механической травме челюсти, когда теряется часть зубов, остеомиелите нижней челюсти, парезе или параличе тройничного нерва [4, с. 133-135].

Проведение пародонтологического зондирования

При дифференциальной диагностике гингивита от пародонтита ведущее значение придаётся состоянию зубодесневого соединения. Для определения глубины пародонтальных карманов осуществляется пародонтологическое зондирование с использованием градуированного зонда (на рентгенограмме карманы не диагностируются). Глубину пародонтального кармана определяют от десневого края до наиболее глубокой точки; измерения проводят с медиальной, дистальной, наружной и внутренней поверхности зуба. Обращают внимание на существование истинных и ложных карманов, при которых целостность зубодесневого прикре-

пления не нарушена, а глубина увеличивается за счёт гипертрофии или отёчности десны в результате воспаления.

Зондирование пародонта выполняется путём аккуратного введения зонда в карман до упора, а затем перемещения инструмента вокруг зуба. Измерение глубины периодонтального кармана должно быть проведено в шести точках вокруг каждого зуба. В норме у собак этот показатель составляет от 0 до 3,0 мм, у кошек – от 0 до 0,5 мм. Все результаты, отличающиеся от нормы, должны быть зафиксированы в карте обследования пациента [2, с. 10].

При зондировании клинических карманов одновременно выявляют степень кровоточивости дёсен. Зондовой пробой определяют состояние дёсен по всей периферии пришеечной части зуба. Кончик зонда без давления прижимают к стенке бороздки и медленно ведут от медиальной к дистальной стороне зуба. Результаты оценивают по бальной шкале: 0 – кровоточивость после зондирования клинического кармана отсутствует; 1 – кровоточивость проявляется не ранее, чем через 30 с; 2 – сразу после проведения кончиком зонда по стенке бороздки или в течение 30 с; 3 – кровоточивость отмечают при потреблении корма животным или пальпаторном контакте.

Если врач планирует сохранить повреждённый зуб в зубной дуге, а также при устранении дефектов твёрдых тканей зуба, протезировании, лечебном или корректирующем шинировании, ортодонтическом вмешательстве и т. д. необходимо определить подвижность зубов [5, с. 42-43].

Подвижность зубов определяют пальпаторно или с помощью инструментов. Степень подвижности зубов коррелирует со многими показателями состояния зубочелюстного аппарата (степень деструкции, воспаления и отёка тканей пародонта). Принято различать три степени патологической подвижности зубов: I степень – смещение зуба в вестибулооральном направлении не более 1 мм; II степень – смещение зуба в вестибулооральном и медиодистальном направле-

нии более 2 мм (в зависимости от породы собак); III степень – смещение зуба во всех направлениях [5, с. 42-43].

Рентгенологическая диагностика в ветеринарной стоматологии

Рентгеновские снимки ротовой полости предоставляют дополнительную информацию о потере костной массы (степень распространения и характер поражения) и других изменениях (новообразованиях, травмах), позволяя лечащему врачу выбрать необходимый метод лечения.

Показания: 1) рентгенографическое исследование всей ротовой полости должно осуществляться ветеринарным стоматологом каждому животному при каждом посещении;

2) обзорная рентгенография используется в качестве исходных данных при оценке состояния зубочелюстной системы в целом;

3) при заболеваниях зубов оценивают их величину, структуру, определяют их количество (например, отсутствие зуба/зубов или, наоборот, выявляют многозубость);

4) при заболеваниях пародонта оценивают степень поражения и характер потери костной массы пародонта;

5) при заболеваниях пульпы зуба определяют её состояние, ширину канала и потерю периапикальной костной ткани;

6) диагностика наличия кариеса и резорбции зубов;

7) при травмах исследуют степень поражения костных структур и зубов;

8) при новообразованиях определяют степень поражения костных структур;

Противопоказания: Рентгенографическое исследование беременных животных должно проводиться только в крайних случаях и должно быть соотнесено с риском неблагоприятного влияния для плодов.

Возможные патологические изменения:

1. При поражениях пародонта проводят оценку степени потери прикрепления

зуба для определения стадии поражения периодонта. При планировании удаления зубов обширная потеря костной ткани может указывать на повышение хрупкости кости.

2. Оценка степени потери костной ткани:

– потеря костной ткани в альвеолярном гребне: вследствие уменьшения размера костей, стирания зубов или при фуркации (появлении зоны разделения корней зуба). Один из показателей пародонтальной потери ткани зуба;

– горизонтальная потеря костной ткани: степень потери кости в нескольких корнях, или зубах при стирании или образовании зубчатого края. На фоне атрофии десневого края это приводит к обнажению корня зуба и/или появлению зоны разделения корней;

– вертикальная потеря костной ткани происходит вдоль оси корня (ей) зубов, что часто связано с образованием внутрикостного патологического кармана. Если участок потери кости доходит до периапикальной области, возможно поражение пульпы.

3. При заболеваниях эндодонта периапикальная потеря костной ткани указывает на распространение инфекционного поражения пульпы в периапикальную область. Непропорциональная ширина канала (большая), по сравнению с аналогичным здоровым зубом, говорит о нежизнеспособности пульпы (дентин больше не откладывается).

4. При резорбции тканей зуба (отмечается в основном у кошек) проводят оценку состояния периодонтальной связки, кости, поражённого зуба и соседних с ним здоровых зубов. При истинных одонтокластических поражениях зачастую бывает сложно отличить структуру корней от окружающей кости, при этом исчезает выраженность границ периодонтальной связки.

В некоторых случаях резорбция зуба может наблюдаться при поражении корней зуба, вследствие пародонтита и потери прикрепления зуба (в десне, костной

ткани). При этом оставшаяся структура корня остаётся незатронутой, присутствует граница между зубом и окружающей его костной тканью, целостность периодонтальной связки также не изменена [1, с. 647-653].

Выводы

Стоматологические заболевания весьма распространены у мелких домашних

животных. В настоящее время для диагностики ветеринарный врач-стоматолог может использовать широкий набор диагностических методик – это и сбор анамнеза и визуальное исследование, а также инструментальные методы исследования – пародонтологическое зондирование, рентгенографию. При диагностике заболеваний полости рта необходим комплексный подход.

Литература

1. Ваден, Ш., Нолл, Д., Смит, Ф. и др. – Полное руководство по лабораторным и инструментальным исследованиям у собак и кошек. Ветеринарная консультация за 5 минут. / Пер. с англ. яз. – М.: Аквариум Принт, 2013. С. 647– 653.
2. Васильева, М. Б. – «Воспалительные заболевания пародонта у собак». Автореферат диссертации на соиск. уч. степени канд. вет. наук. СПб, 2009 г. С. 10.
3. Гусельников, Е. В. Некоторые аспекты ветеринарной стоматологии. Жур. Ветеринарная практика № 2 (17), 2002 г. С. 38-39.
4. Фролов, В. В., Волков, А. А., Анников, В. В., Бейдик, О. В. – Стоматология собак – М.: ООО «Аквариум Принт». 2006. С. 133-135.
5. Фролов, В. В. «Некоторые особенности диагностики, лечения одонтопоражений и реставрации зубов у собак». Российский ветеринарный журнал, 2012 г, №3. С. 42-43.
6. J. G. A. Robinson – Everyday dentistry for the cat and dog. Henston Ltd, 2002. p. 6-7.

УДК: 611.813:599.735.51

Вирунен, С.В., Щипакин, М.В., Прусаков, А.В., Васильев, Д.В.
Virunen, S., Shchipakin, M., Prusakov, A., Vasilev, D.

Морфология полосатых тел конечного мозга быка домашнего

Резюме: в настоящее время некоторые вопросы ветеринарной морфологии, в частности центральной нервной системы, остаются актуальными. Особенно это касается наиболее сложного в морфофункциональном плане конечного отдела головного мозга. До сих пор у современных морфологов нет единого мнения о классификации базальных ядерных центров больших полушарий. В данной статье речь идёт о детальной макроморфологии базальных ядер конечного мозга крупного рогатого скота и обосновании нашей теории их классификации. Исследован головной мозг быка домашнего. Для изучения морфологических особенностей структур головного мозга использован метод тонкого анатомического препарирования с предварительной фиксацией головного мозга в растворе формалина. При изучении особенностей топографического взаиморасположения базальных ядер больших полушарий мы пришли к выводу, что миндалевидное ядро является структурой, не имеющей отношения к первоначальному происхождению термина – полосатое тело.

Ключевые слова: морфология, головной мозг, полосатые тела, чечевицеобразное ядро, хвостатое ядро, миндалевидное ядро, большие полушария.

The morphology of corpus striatum of bull's telencephalon

Summary: currently, some veterinary morphology, particularly of the Central nervous system remain relevant. This is especially true of the most complex in morphological terms, the finite part of the brain. Still, modern morphologists, there is no consensus on the classification of basal sound centers of the hemispheres of the brain. In this article we are talking about the detailed macromorphology of the basal nuclei the brain end of cattle and justification of our theory of classification. For the study we took the brain is the largest, and are available for us animal – the bull home. To study the morphological characteristics of brain structures, namely the morphology of the striped body use the methods of fine anatomical dissection with preliminary fixing of the brain in the formalin solution. In the study of the peculiarities of the topographical relationships of the basal nuclei of the cerebral hemispheres of the brain, we came to the conclusion that the amygdala – a structure that is not related to the original origin of the term – striped body

Keywords: morphology, brain, striped body, lenticular nucleus, caudate nucleus, amygdaloid nucleus, hemispheres

Введение

Одной из самых сложных и интересных структур головного мозга являются

ся полосатые тела. Интерес к данным структурам, в первую очередь, связан со сложностью их строения и их топогра-

фии в толще мозговой ткани. Кроме того, изучив разные источники специальной ветеринарной литературы, мы пришли к выводу, что данные, приводимые в них и касающиеся морфологии полосатых тел животных, требуют значительных уточнений, а зачастую и противоречивы. Так, одни морфологи указывают, что полосатые тела состоят из четырёх структур: хвостатого, миндалевидного, чечевицеобразного ядер и ограда. Другие утверждают, что ограда является структурой чечевицеобразного ядра. И наконец, третьи, описывая полосатые тела, относят к данной структуре конечного мозга лишь хвостатые и чечевицеобразные ядра, а миндалевидные включают в структуры обонятельного мозга. Также хотелось бы отметить, что привычно сопровождаемые тексты чёрно-белые иллюстрации полосатых тел не дают полного представления о морфологии этих сложных структур.

Таким образом, вышесказанное побудило нас провести морфологическое исследование полосатых тел конечного мозга крупного рогатого скота с представлением качественных иллюстраций.

Материалы и методика исследования

Материалом для исследования послужил головной мозг крупного рогатого скота от пяти животных. Для извлечения головного мозга предварительно отделяли мягкие ткани от костей мозгового отдела черепа с декорнуацией под основание роговых отростков. После этого трепанировали лобную и затылочную кости с помощью ленточной пилы, трепана и бор-машинки. Трепанировав кости мозгового отдела черепа, удаляли часть твёрдой мозговой оболочки в области полушарий конечного мозга. В связи с тем, что нативная ткань головного мозга

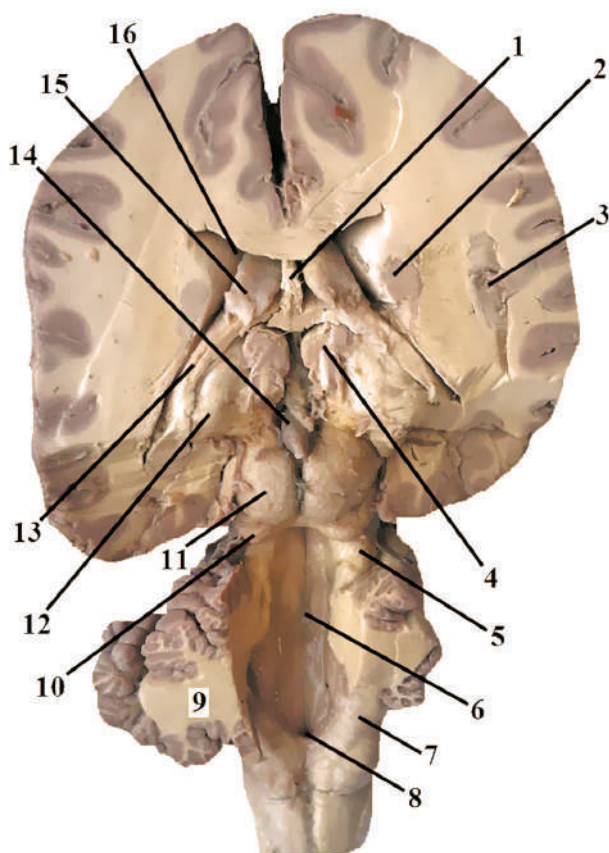


Рисунок 1 – Головного мозга быка домашнего. Фронтальный срез на уровне средней трети больших полушарий.

- Червячок мозжечка удалён:
 1 – прозрачная перегородка;
 2 – тело хвостатого ядра;
 3 – чечевицеобразное ядро;
 4 – тело свода;
 5 – ростральные ножки мозжечка;
 6 – ромбовидная ямка
 7 – каудальная ножка мозжечка;
 8 – центральный спинномозговой канал;
 9 – полушарие мозжечка;
 10 – каудальные холмы четверохолмия; 11 – ростральные холмы четверохолмия;
 12 – ножка свода;
 13 – бахрома гиппокампа;
 14 – эпифиз;
 15 – сосудистое сплетение бокового желудочка;
 16 – боковые желудочки.

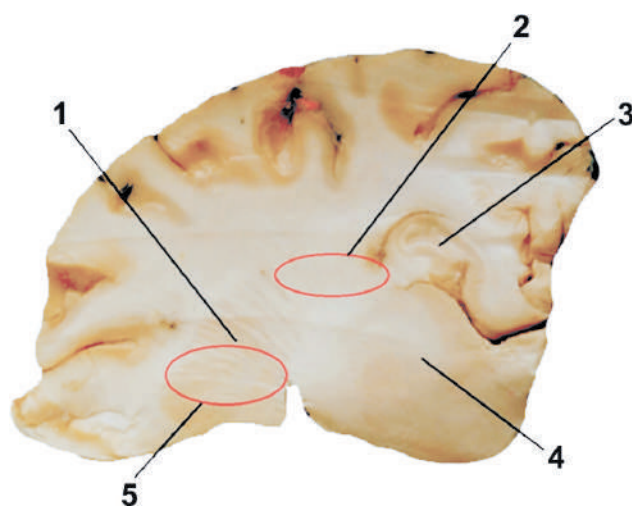


Рисунок 2 – Сagitтальное сечение мозга на уровне средней трети полушария:
1 – чередование белого и серого вещества между чечевицеобразным и хвостатым ядрами;
2 – проекция чечевицеобразного ядра;
3 – ножка свода;
4 – таламус;
5 – проекция головки хвостатого ядра.

представляет собой «нежную» субстанцию, перед его извлечением из черепной полости, препараты помещали на длительный срок (от двух недель до месяца) в 10% раствор формалина. Целью данной фиксации при анатомическом исследовании центральной нервной системы является дегидратация нервной ткани и значительное её уплотнение. Уплотнённая ткань головного мозга становится пригодной для проведения макроморфологического и тонкого анатомического методов препарирования.

По окончании отведённых сроков фиксации головной мозг извлекали из черепной полости и проводили его расsectiona в фронтальной, поперечной и сagitтальной плоскостях.

Результаты исследований и их об-суждение

В ходе исследования установлено, что кроме серого вещества коры полушарий, в толще органа имеются скопления его ядер, именуемые базальными или подкорковыми ядрами. К таким скоплениям тел нейронов относят структуру под названием «полосатые тела».

Полосатое тело (*corpus striatum*), состоит из трёх не полностью отделённых друг от друга частей – хвостатого, чечевицеобразного и миндалевидного ядер.

Хвостатое ядро (*nucleus caudatus*) представляет собой наиболее крупное

скопление тел нейронов из базальных ядер. Оно лежит выше и медиальнее чечевицеобразного ядра.

Утолщённая роcтральная часть хвостатого ядра (рисунки 1, 2) называется телом и является наиболее массивной частью структуры. Для визуализации дорсальной части тела хвостатого ядра необходимо провести фронтальное сечение больших полушарий по верхней границе сильвиевой борозды. У взрослого крупного рогатого скота длина хвостатого ядра достигает 7 см.

Медиальный контур тела хвостатого ядра (рисунок 1) образует латеральную стенку переднего рога боковых желудочков, а его задняя истончённая часть тянется аборально по дну центральной части бокового желудочка, заворачиваясь на верхнюю стенку заднего рога. С медиальной поверхности хвостатое ядро прилегает к зрительному бугру, отделяясь от него полоской белого вещества. Ниже и несколько роcтральнее от тела располагается головка хвостатого ядра, имеющая почти овальную форму. С вентральной поверхности головка простирается до переднего продырявленного вещества, где она соединяется с чечевицеобразным ядром и его скорлупой. Кроме этого обширного соединения обоих ядер, с вентральной поверхности располагаются тонкие полоски серого вещества, чередующееся с пучками белого вещества внутренней

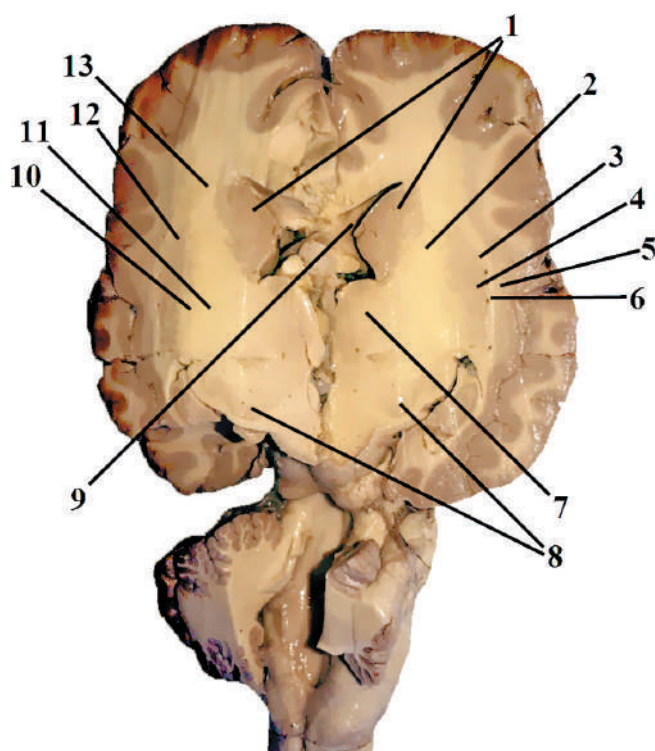


Рисунок 3 – Полосатые тела головного мозга быка домашнего. Фронтальный срез в нижней трети Sylvianовой извилины:
 1 – головка хвостатого ядра;
 2 – внутренняя капсула;
 3 – скорлупа
 чечевицеобразного ядра;
 4 – чечевицеобразное ядро;
 5 – ограда;
 6 – наружная капсула;
 7 – таламус;
 8 – хвост хвостатого ядра;
 9 – дно бокового желудочка;
 10 – медиальный бледный шар;
 11 – задняя ножка внутренней капсулы;
 12 – латеральный бледный шар;
 13 – передняя ножка внутренней капсулы

капсулы. Такая морфологическая особенность взаимосвязи двух ядер и послужила основанием для названия структуры как полосатое тело (рисунок 3).

Чечевицеобразное ядро (nucleus lentiformis) быка домашнего имеет удлинённо-сплюснутую форму; передним концом оно достигает середины головки хвостатого ядра, а задним – середины серого вещества таламуса (рисунок 3). От хвостатого ядра и зрительных бугров чечевицеобразное ядро отделено белым веществом, получившим название внутренней капсулы (capsula interna). Последняя в свою очередь имеет ростральную и каудальную ножки. Первая из них отделяет переднюю часть чечевицеобразного ядра от головки хвостатого, в то время лежит между nucleus lentiformis и зрительным бугром.

На фронтальном разрезе головного мозга на уровне нижней трети Sylvianовой извилины чечевицеобразное ядро приобретает форму клина, вершшка которого обращена в медиальную сторону, а основание – в латеральную.

Чечевицеобразное ядро двумя параллельными прослойками белого мозгового вещества разделяется на три членника, из которых латеральный более тёмного цвета называется скорлупой или шелухой (putamen), а два медиальных более светлых носят название бледного шара (globus pallidus). Латерально от скорлупы располагается узкая полоска белого вещества, носящая название наружная капсула (capsula externa), а ещё латеральнее от последней лежит пластинка серого вещества – ограда (claustrum).

Миндалевидное ядро (nucleus amygdale) расположено под скорлупой в ростральной части височной доли плаща и по объёму гораздо меньше предыдущих ядер. Оно отдалённо напоминает одноимённый орех (от которого получило своё название), но в большей степени похоже на бесструктурную концентрацию серого мозгового вещества. Отличаясь уже по своему макроскопическому виду, nucleus amygdale имеет также и гистологическую структуру, отличную от других частей полосатого тела. Филогенетически минда-

левидное ядро представляет собой более старое образование, чем скорлупа, огорода, *nucleus lentiformis* и *nucleus caudatus*: оно является низшим подкорковым центром обонятельного анализатора. Ввиду этих особенностей в настоящее время современные морфологи относят миндалевидное ядро в группу базальных ядер полушарий, а не в структуру полосатых тел.

В целом полосатые тела образуют стриопаллидарную структуру, представляющую собой главную часть экстрапиримидной системы. Кроме того, они являются высшими регулирующими центрами мышечного тонуса, центрами рефлекторно-двигательных ответов и сложных автоматических движений. Здесь же располагается центр вегетативных функций в отношении терморегуляции и обмена веществ, доминирующий над подобными вегетативными центрами гипоталамуса.

Выводы

В результате проведенного исследования была установлена детальная макроморфология и топография базальных ядер полушарий конечного мозга. В ходе последовательных фронтальных срезов тканей полушарий головного мозга установлены оптимальные внешние ориен-

тиры их обнаружения. При соблюдении указанных в статье внешних ориентиров (нижняя треть и дорсальная часть Sylvianовой борозды) и соответствующих им дорсальным срезам тканей полушарий, базальные ядра конечного мозга становятся доступными для изучения. Указанная методика изучения полосатых тел с успехом используется на практических занятиях кафедры анатомии животных на базе ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины (СПбГАВМ)».

Вопрос классификации базальных ядер конечного мозга остаётся открытым. Термин «полосатое тело», возник при описании взаимосвязи хвостатого и чечевицеобразного ядер, ткани между которыми чередуются наличием белого и серого мозгового вещества. С одной стороны, учитывая «корни» происхождения термина «полосатые тела», логично было бы относить к этой структуре комплексы образований указанных выше ядер. С другой стороны мы считаем, что крайне тесная морфологическая связь миндалевидного ядра со структурами полосатых тел, позволяет в учебных целях объединять базальные ядра конечного мозга в единый термин – полосатые тела.

Литература

1. Акаевский, А.И., Юдичев, Ю.Ф., Селезнев, С.Б. *Анатомия домашних животных* / под ред. С.Б. Селезнева. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ООО «Аквариум-Принт», 2005.
2. Гуди, Питер К. *Топографическая анатомия собаки: Пер. с англ./ П. К. Гуди.* – М.: Аквариум-Принт, 2006.
3. Зеленовский, Н.В., Соколов, В.И., Чумаков, В.Ю. и другие. *Анатомия собаки.* – СПб.: Право и управление, 1997.
4. Зеленовский, Н.В. *Анатомия собаки и кошки: учеб. для вузов* / Н.В. Зеленовский, Г.А. Хонин. – СПб.: Логос, 2004.
5. Логинова, Л.К. *Анатомия нервной системы животных (периферическая нервная система). Методическое пособие для студентов 2 курса ветеринарного факультета очного и заочного обучения, ФСО, ВСЭ и слушателей ФПК.* СПб, 2008.
6. Лысенков, М.Г., Бушкович, В.И. *Анатомия человека. Под ред., Привеса М.Г. М.; «Медицина» 1974*
7. Ромер, А., Парсонс, Т. *Анатомия позвоночных: В 2-х тт. Т. 1: Пер. с англ.* – М.: Мир, 1992.
8. Хрусталева, И.В., Михайлов, Н.В., Шнейберг, Я.И. и др. *Анатомия домашних животных* / под ред. И.В. Хрустальной. – 3-е изд., испр. – М.: Колос, 2000. – 704с.: ил. – (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).
9. Фольмерхаус, Б., Фревейн, Й. *Анатомия собаки и кошки.* / Пер. с нем. Е. Болдырева, И Кравец. – М.: «Аквариум Бук», 2003.

УДК: 599.742.4:611

Вишневская, Т.Я.
Vishnevskaya, T.

Особенности экстра- и интраорганной васкуляризации селезёнки разных таксонов ЖИВОТНЫХ

Резюме: В статье представлены результаты изучения кровоснабжения селезёнки собаки, лисицы и кошки, в сравнительном аспекте. Показаны особенности экстра- и интраорганной васкуляризации селезёнки животных, отличающихся разными эко-географическими характеристиками.

Ключевые слова: селезёнка, селезёночные артерии, селезёночные вены, собака, лисица, кошка.

Features extra-vascularization of the spleen and intraorganoy different taxa animals

Summary: The article presents the results of a study of blood supply to the spleen dogs, foxes and cats, in a comparative perspective. The features of estradiol and intraorganoy vascularization of the spleen of animals that differ in different eco-geographical characteristics.

Keywords: spleen, splenic artery, splenic vein, dog, fox, cat.

Введение

Изучению вопросов сравнительной морфологии селезёнки млекопитающих посвящены многочисленные исследования, благодаря которым накоплены обширные сведения о видовых особенностях строения и функциях этого органа в норме и при разных формах патологии [1, 3, 5, 6, 8].

До настоящего времени недостаточно обобщены данные по особенностям ангиоархитектоники селезёнки, что затрудняет понимание механизмов её адаптационной пластичности у домашних и диких животных разных таксономиче-

ских групп в условиях разнообразных сред обитания. Проведение исследований по изучению ангиоархитектоники селезёнки различных таксонов животных позволяет практически проводить щадящие хирургические вмешательства на органе с его сохранением, и в настоящее время многие учёные подтверждают нецелесообразность проведения спленэктомии. По многочисленным данным проведённых исследований последствий спленэктомии установлено, что в организме происходят функциональные нарушения, в том числе изменение соотношения клеточного и гуморального иммунитета, а так как селе-

зёнка функционально связана с костным мозгом, то в нём исчезает способность к регенерации, а также снижается иммунная защита организма в связи с изменением клеточного состава крови [4, 9].

Цель исследования – изучить особенности васкуляризации селезёнки собаки, лисицы и кошки.

Материалы и методы исследования

Объектом исследований служила селезёнка, взятая от клинически здоровых животных, аналогов по возрасту и массе: собака домашняя (*Canis lupus familiaris*, n-4), лисица обыкновенная (*Vulpes vulpes*, n-4), кошка домашняя (*Felis silvestris catus*, n-4). С помощью методов коррозии, инъекции сосудов латексом и контрастными массами, тонкого и послойного препарирования, а также морфометрии изучали сравнительную архитектуру экстра- и интраорганных кровеносных сосудов органа. Полученные количественные параметры подвергали статистической обработке (Г.Ф. Лакин, 1990). Все процедуры с животными в эксперименте проводили в соответствии с протоколами «Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей» (European Communities Council Directive (86/609/EEC)).

Результаты эксперимента и их обсуждение

Селезёнка собаки и лисицы васкуляризируется селезёночной артерией, которая отходит от чревной артерии самостоятельно или коротким общим стволом с левой желудочной артерией. Селезёночная артерия по ходу, отдав несколько сосудов к поджелудочной железе, затем после отхождения от неё желудочной артерии через 2,0-3,0 см делится на две экстраорганные ветви (дорсальную и вентральную), следующие к воротам селезёнки. Дорсальная ветвь ($\varnothing=0,28-0,32\pm0,007$ см) направляется к основанию органа, вентральная, более развитая

($\varnothing=0,35-0,40\pm0,010$ см), следует в область его верхушки и кровоснабжает большую часть селезёнки.

Дорсальная экстраорганная ветвь селезёночной артерии, не достигая 5,0-7,0 см ворот селезёнки, разделяется на две ветви. От первой отходятся две-три ветви третьего порядка, направляющиеся к желудку и две-три аналогичные ветви, идущие к селезёнке, погружаясь в паренхиму органа. Интраорганные ветви дихотомически делятся на каудальные и краниальные сосуды, васкуляризирующие соответствующие участки органа. Вторая ветвь следует в вентральном направлении к средней части селезёнки под углом $75^{\circ}-80^{\circ}$. Отдав на своём пути желудочную ветвь, она следует к органу и, не доходя до его ворот, делится на три-четыре ветви третьего порядка, которые после погружения в паренхиму интраорганно разветвляются на краниальные и каудальные ветви, отдавая сосуды четвёртого порядка по магистральному и рассыпному типам ветвления. Углы отхождения селезёночных артериальных ветвей по отношению к дорсальной ветви прямые (90°).

Вентральная экстраорганная ветвь селезёночной артерии, направляясь к верхушке селезёнки; на расстоянии 3-7 см до вхождения в орган, разделяется на две крупные равнозначные ветви ($\varnothing=0,30-0,38\pm0,018$ см). Первая ветвь, по своему ходу отдав левую желудочно-сальниковую и желудочную артерии, направляется к средней части ворот селезёнки. Не доходя до ворот 1,0 см, последовательно отдаёт три ветви третьего порядка, которые вне органа образуют полукольцо и после погружения в паренхиму, интраорганные сосуды в свою очередь, отдают ветви четвёртого порядка дихотомического типа ветвления. Вторая вентральная ветвь направляется в сторону верхушки органа, по пути отдавая шесть экстраорганных ветвей третьего порядка. Первая из них распадается на два сосуда четвёртого порядка, которые после погружения в ворота разветвляются в паренхиме органа на

краниальные и каудальные ветви пятого порядка, в свою очередь, отдающие ветви дихотомического типа ветвления. Следующая за первой – вторая ветвь третьего порядка уходит в сальник. Остальные ветви третьего порядка, отходят последовательно, погружаясь в ворота в области верхушки органа, и интраорганно разветвляясь на сосуды четвёртого порядка, васкуляризируют данную область селезёнки. От самого конца интраорганной вентральной ветви селезёночной артерии отходят два коллатеральных сосуда в большой сальник. Углы отхождения первых селезёночных артериальных ветвей по отношению к вентральной ветви 90° , последующих – $40-45^\circ$.

В селезёночной артерии собаки и лисицы отсутствуют самостоятельные краниальные и каудальные ветви, по ходу общего интраорганного ствола отходят сосуды, которые и васкуляризируют соответствующие края органа.

Интраорганные сосуды селезёночной вены собаки и лисицы берут начало от краевых участков селезёнки вблизи с артериальными ветвями четвёртого и пятого порядков, сопровождая их до магистрального ствола.

Периферические интраорганные вены верхушки селезёнки формируют две ветви магистрального типа ветвления, следующие к воротам органа, в которые погружаются под углом 45° . После выхода из ворот самостоятельными экстраорганными сосудами, они сливаются в вентральную селезёночную вену, идущую параллельно одноимённой артерии. По своему ходу вентральная селезёночная венозная ветвь принимает левую желудочно-сальниковую вену, затем два-три сосуда от желудка и сливается с дорсальной венозной ветвью.

От паренхимы основания селезёнки отходят две венозные ветви с углом вхождения в магистральный ствол 45° . Первая интраорганная ветвь вбирает сосуды магистрального типа ветвления, идущие от дорсального, вентрального и каудального краёв органа. В средней части селезёнки

в дорсальную и вентральную интраорганные ветви вливаются периферические сосуды, идущие от краниального и каудального участков и от париетальной и висцеральной поверхностей основания органа. Вторая интраорганная венозная ветвь магистрального типа принимает краниальные и каудальные ветви от средней части органа, которые вступают в неё под прямым углом. Обе ветви через $1,0-1,5$ см после выхода из ворот селезёнки сливаются, формируя дорсальную экстраорганную ветвь $\varnothing=0,45-0,56\pm0,20$ см, следующую рядом с одноимённой артерией. Дорсальная ветвь по ходу принимает два-три венозных сосуда от желудка. На расстоянии $10-12$ см от ворот селезёнки вентральная и дорсальная экстраорганные ветви объединяются в селезёночную вену $\varnothing=0,53-0,64\pm0,19$ см, которая по своему ходу принимает левую желудочную вену, и как желудочно-селезёночная вена коротким стволом длиной $2,0-3,5$ см вливается в воротную вену.

Следует отметить, что венозные сосуды селезёнки собаки и лисицы, в отличие от артериальных стволов, принимают самостоятельные краниальные и каудальные ветви от соответствующих участков органа, входящие в магистральный ствол.

Экстраорганные кровоснабжение селезёнки кошки осуществляет селезёночная артерия $\varnothing=0,28-0,30\pm0,004$ см, которая является одной из концевых ветвей чревной артерии, отходящей на уровне первого поясничного позвонка от брюшной аорты. Селезёночная артерия отходит общим стволом с желудочной артерией (как у собаки и лисицы). По ходу отдав ветви поджелудочной железе, она поворачивает в сторону большой кривизны желудка, в месте прикрепления большого сальника отдаёт левую желудочно-сальниковую артерию. В области краниального края поджелудочной железы поворачивает вентролатерально и, не доходя до ворот селезёнки $3-5$ см, разделяется на дорсальную и вентральную ветви, которые в целом образуют до 19 ветвей, впоследствии формирующих интраорганные со-

суды органа.

Дорсальная ветвь селезёночной артерии $\varnothing=0,26-0,28\pm0,04$ см по своему ходу, на расстоянии 1,0-1,5 см после ответвления от вентральной, отдаёт две-три ветви к желудку, и две ветви – на большой сальник, затем, разделяясь на две ветви, следует к селезёнке. Первая ветвь, магистрального типа ветвления отдаёт три сосуда в паренхиму органа, которые, интраорганно разветвляясь, следуют в дорсальном и каудальном направлении по дихотомическому типу, васкуляризируя паренхиму основания селезёнки. Вторая ветвь, отдав по своему ходу один сосуд на большой сальник, ветвится по магистральному типу, формируя до пяти ветвей. Три из них подходят к селезёнке под прямым углом, а две последующие направляются к середине органа с углом вхождения в ворота в $40-45^\circ$. После погружения в паренхиму, первые три интраорганные ветви, идущие в дорсальном направлении, ветвятся дихотомически, последние две ветви – магистрального типа следуют в краниальном направлении (в сторону верхушки). У кошки от первой и второй экстраорганных дорсальных ветвей отходят на 34,0% сосудов больше, чем у собаки и лисицы.

Вентральная ветвь селезёночной артерии $\varnothing=0,24-0,28\pm0,08$ см, по своему ходу отдаёт три ветви на большую кривизну желудка. На расстоянии 1,0-1,5 см от ворот органа она разветвляется по магистральному типу на шесть ветвей, от которых за 0,5-0,7 см до погружения в паренхиму селезёнки дихотомически отходят до 10-12 сосудов, что больше на 10,0%, чем у собаки и лисицы. Первая ветвь третьего порядка отходит от вентральной ветви под углом 90° и следует в каудальном направлении к середине органа, погружаясь в паренхиму сосудом дихотомического типа ветвления, отдаёт ветви четвёртого порядка. Последующие ветви (также дихотомического типа) направляются в сторону верхушки селезёнки, васкуляризируя соответствующую область. Вентральная ветвь, отдав последний сосуд к верхушке

органа, направляется в большой сальник. На уровне средней части висцеральной поверхности селезёнки дорсальная и вентральная ветви образуют анастомоз.

Интраорганно селезёночная артерия кошки, также как у собаки и лисицы, самостоятельные краниальные и каудальные ветви не образует, и васкуляризация краниального и каудального краёв селезёнки осуществляется за счёт ветвления магистральных сосудов.

Селезёночная вена кошки интраорганно повторяет ход и ветвление одноимённой артерии. Экстраорганно селезёночная вена начинается от дорсального края и середины ворот органа, от которого отходят до 8-9 венозных сосудов, формирующих до пяти крупных ветвей, входящих по магистральному типу в дорсальную венозную ветвь $\varnothing=0,33-0,38\pm0,007$ см. От вентрального края и середины органа отходят 10-12 ветвей, которые равномерно принимают пять сосудов, в свою очередь входящих по магистральному типу в вентральную ветвь $\varnothing=0,34-0,39\pm0,007$ см. Дорсальная и вентральная венозные ветви на уровне бифуркации селезёночной артерии сливаются в одноимённую вену, которая по своему ходу принимает левую желудочно-сальниковую вену, затем вену, отходящую от поджелудочной железы, желудочную вену и далее общим стволом как желудочно-селезёночная вена входит в воротную вену печени.

Выводы

Ветвление селезёночной артерии собаки и лисицы имеет сходство. Селезёночная артерия собаки, лисицы и кошки двуствольного типа подходит к воротам селезёнки двумя самостоятельными сосудами: дорсальным, идущим к основанию, и вентральным – в область верхушки органа. Дорсальная ветвь селезёночной артерии собаки и лисицы экстраорганно делится на две ветви, первая отдаёт ветви к желудку и селезёнке. У кошки, в отличие от собаки и лисицы, первая дорсальная ветвь, кроме сосуда, отходящего к желудку, отдаёт две ветви в большой сальник, а

затем две-три ветви к селезёнке. Вторая дорсальная ветвь селезёночной артерии собаки и лисицы, по своему ходу отдаёт сосуд к желудку, распадается на три-четыре ветви, идущие к воротам селезёнки, у кошки – на своём пути отдаёт сосуд в большой сальник и формирует до пяти ветвей направляющихся к селезёнке.

Интраорганно дорсальная ветвь селезёночной артерии собаки и лисицы разветвляется на краниальные и каудальные ветви (магистрального и рассыпного типа), у кошки – на дорсальные (дихотомического типа) и краниальные (магистрального типа).

Вентральная экстраорганный ветвь селезёночной артерии собаки и лисицы, направляясь к верхушке органа, делится на две ветви. Первая ветвь отдаёт желудочную и левую желудочно-сальниковую артерии и, не доходя до средней части ворот селезёнки, несколько ветвей, которыми погружается в паренхиму. Вторая ветвь идёт в сторону верхушки селезёнки, по пути отдавая шесть-семь ветвей, из которых вторая ветвь отходит в сальник, остальные погружаются в ворота органа. У кошки вентральная экстраорганный артериальная ветвь сначала отдаёт три ветви на большую кривизну желудка, затем по магистральному типу шесть ветвей, каждая из которых, разделяясь на две ветви, погружается в паренхиму органа.

У собаки и лисицы интраорганно от конца вентральной ветви селезёночной артерии отходят два коллатеральных сосуда в большой сальник. В отличие от них,

у кошки вентральная ветвь, экстраорганно отдав последний сосуд к верхушке селезёнки, направляется одним сосудом в большой сальник. У селезёночной артерии собаки, лисицы и кошки отсутствуют самостоятельные краниальные и каудальные ветви.

Селезёночная вена собаки, лисицы и кошки в отличие от артерий имеет преимущественно магистральный тип ветвления. Селезёночная вена животных повторяет ход ветвления одноимённой артерии. Исключение составляют интраорганные венозные сосуды селезёнки собаки и лисицы, которые в отличие от артериальных сосудов образуют самостоятельные краниальные и каудальные ветви, включающиеся в основной ствол селезёночной вены.

Селезёночная вена собаки, лисицы и кошки двуствольного типа. Венозные сосуды, выходя из селезёнки дорсальной и вентральной ветвями, объединяются в селезёночную вену, которая у собаки и лисицы по своему экстраорганному ходу принимает левую желудочную вену, а у кошки – левую желудочно-сальниковую (от поджелудочной железы) и желудочную, и общим стволом как желудочно-селезёночная вена открывается в воротную вену. Селезёночная вена собаки, лисицы и кошки располагается медиально по отношению к поверхности одноимённой артерии. Благодаря этому сосуды защищены паренхимой от повреждения, что способствует защите селезёнки от кровопотери при травмах брюшной стенки.

Литература

1. Баймишев, Х.Б. *Анатомия органов внутренней секреции и гемоцитопоза: монография* / Х.Б. Баймишев, Б.П. Шевченко, М.С. Сеитов // *Министерств сельского хозяйства РФ, ФГОУ ВПО «Самарская гос. с.-х. акад.»*, ФГОУ ВПО «Оренбургский гос. аграрный ун-т». – Самара, 2009. – 180 с.
2. Лакин, Г.Ф. *Биометрия* / Г.Ф. Лакин – М.: «Высшая школа», 1990. – 142 с.
3. Мальшева, О.М. *Морфологическая характеристика лимфоидного аппарата селезенки при экспериментальном поражении печени* / О.М. Мальшева // *Вопросы морфологии XXI века: сб. науч. тр., посвященный 100-летию кафедры медицинской биологии СПбГМА им. И.И. Мечникова* – СПб.: СПбГМА им. И.И. Мечникова: Изд-во ДЕАН, Санкт-Петербург, 2008. – Вып. 1. – С. 184–186.

4. Павлова, И.Е. Нарушение иммунной системы у пациентов, перенесших операции на селезенке в связи с ее травмой / И.Е.Павлова, О.Н. Бубнова, В.Д Каргин // Мед. акад. журн. – 2006. – Т. 6. – № 4. – С. 74–79.
5. Тимофеев, С.В. Ультрасонография при диагностике опухолей селезенки у собак / С.В. Тимофеев, Е.В. Кузьмичева, Н.В. Голубцова // Ветеринария. – 2006. – № 11. – С. 51– 52.
6. Шапкин, Ю.Г. Иммунный статус в отдаленном периоде у пациентов, оперированных по поводу повреждений селезенки / Ю.Г. Шапкин, В.Ф. Киричук, В.В. Масляков // Хирургия. – 2006. – № 2. – С. 14–17.
7. Onkar, D.P. Comparative histology of human and dog spleen / D.P Onkar., S.A., Govardhan // J. Morphol. Sci. – 2013. – Vol. 30. – No. 1. – P. 16–20.
8. Reece, W.O. Functional anatomy and physiology of domestic animals / W.O. Reece // Wiley-Blackwell, 2009. – 592 p.
9. Zhang, C.H. Impact of spleen preservation on the outcome of radical resection for cardia cancer / C.H. Zhang, Y.L. He, W.H. Zhan, W. Song, C.Q. Chen, S.R. Cai, M.J. Huang // Zhonghua Wei Chang Wai Ke Za Zhi. – 2007. – Vol. 10. – No. 6. – P. 531–534.

УДК: 636.4:573.6:619

Зубарев, А.Е., Анфилатова, Д.В.
Zubarev, A., Anfilatova, D.

Показатели крови поросят при даче пробиотического препарата на основе штамма *Lactobacillus paracasei*

Резюме: Описаны опсоно-фагоцитарная реакция и бактерицидная активность сыворотки крови поросят при даче гомопrobiотического препарата на основе штамма *Lactobacillus paracasei*. Установлено, что применение препарата оказывает устойчивый и продолжительный во времени иммуномодулирующий эффект в организме поросят.

Ключевые слова: пробиотик, поросята, иммунологические показатели крови.

Blood parameters of piglets when giving probiotic preparation on the basis of the *Lactobacillus paracasei* strain

Summary: Opsona phagocytic response and bactericidal blood serum activity of piglets when giving homophobiasgai preparation on the basis of the *Lactobacillus paracasei* strain was described. It was proved that the use of the preparation has a sustained and long-time immunomodulatory effect in piglets.

Keywords: probiotic, piglets, immunological parameters of blood.

Введение

В настоящее время в животноводческой практике пробиотические препараты применяются для решения широкого спектра проблем, и в конечном итоге служат повышению продуктивности животных. Отъем поросят от матерок обычно производится на 14-21 день после рождения. В этот критический период жизни организм поросят лишается возможности поддержания приоб-

ретенного иммунитета, а собственные механизмы ещё не настроены в полной мере. Синтез желудочного и кишечного соков у поросят-отъёмышей ещё не перестроен на новый вид корма. Пищеварительная трубка становится благоприятной средой для развития различных микроорганизмов, в том числе и патогенных [1].

Одним из решений этой проблемы в настоящее время являются пробиотиче-

ские препараты. Пробиотики не только антагонизируют с патогенной микрофлорой, но и создают благоприятные условия для укоренения в желудочно-кишечном тракте хозяина симбиотных микроорганизмов [2]. Взаимодействие симбиотических микроорганизмов с организмом хозяина осуществляется на глубоком клеточном уровне и оказывает значительное влияние на иммунную систему последнего [3].

Установлено, что эффективнее и безопаснее для организма хозяина ведут себя штаммы лактобацилл, выделенные из организма здоровых животных-хозяев того же вида. Гомопrobiотические биопрепараты являются наилучшим выбором для профилактики и лечения кишечных дисбиозов [4].

Сотрудниками Вятского государственного университета, в целях получения гомопrobiотического для организма свиней препарата, выделен штамм лактобацилл – *Lactobacillus paracasei*, проведена большая работа по изучению его свойств. Установлены высокие антагонистическая и адгезивная активности данного штамма, высокие уровни кислотообразования и накопления биомассы. Лактобациллы – *Lactobacillus paracasei* обладают высокой устойчивостью ко многим антимикробным препаратам, применяемым в ветеринарной практике для профилактики и лечения дисбактериозов у поросят [7]. Таким образом, штамм демонстрирует свою перспективность в качестве гомопrobiотического препарата для свиноводства [5,6].

Прежде чем рекомендовать препарат к применению в промышленном свиноводстве необходимо изучить его влияние на организм поросят. В данной работе мы

обратили внимание на иммунную систему животных.

Цель исследований

Цель работы – установить степень изменения иммунных факторов крови: БАСК, активность фагоцитов крови (по ОФР) организма поросят на введение с кормом гомопrobiотического препарата на основе штамма *L. paracasei*. Новизна исследований заключается в том, что изучение действия препарата лактобацилл штамма *L. paracasei* на иммунные факторы организма животных проводится впервые.

Материал и методы исследований

Эксперимент проводился в условиях племенной фермы свиноводческого комплекса ЗАО «Заречье» Кировской области. В соответствии с технологией выращивания молодняка поросят отнимали от маток в возрасте 29 дней, предварительно проведя клинический осмотр животных. В работе использовали 105 поросят-отъемышей, разделённых на три группы по 35 ± 1 голов в каждой. Первая группа контрольная; поросята препарат не получали. Вторая группа подопытная опытная; поросята получали препарат в сухом виде. Третья подопытная группа; животные получали препарат в жидкой форме. Препарат готовился по схеме, описанной в статье [6]. Поросята получали препарат двумя курсами по 10 дней с перерывом 10 суток [7], по оригинальной разработанной нами схеме (таблица 1).

Пробы крови для морфологических и биохимических исследований отбирали от животных каждой группы: от 5 поросят, выбранных случайным образом. Первое взятие крови осуществили в день

Таблица 1 – Схема дачи биопрепарата по группам ($n=35 \pm 1$)

	Группа №1 контрольная. препарат не получала	Группа №2 получала препарат в сухой форме	Группа №3 получала препарат в жидкой форме
1 цикл	–	0,2-0,3 г на голову	3,0-4,0 мл на голову
2 цикл	–	0,4-0,6 г на голову	8,0-10,0 мл на голову

Концентрация – $(1,7 \pm 0,4) \cdot 10^9$ КОЕ/мл

Показатели крови поросят при даче пробиотического препарата на основе штамма *Lactobacillus paracasei*

начала эксперимента: возраст поросят 29 дней. Второе взятие крови осуществляли после окончания первого (10 дневного) курса дачи препарата: возраст животных 40 дней. Третье – после второго (10 дневного) курса дачи препарата: возраст животных 64 дня. Четвёртое – в возрасте животных 7 месяцев, при достижении ими товарной массы и проведении планового убоя. Таким образом, мы провели наблюдение за динамикой состояния иммунных механизмов при отъёме поросят и на протяжении всего периода дачи препарата. Кроме того, нами определены отдалённые до конца жизни продуктивных животных последствия воздействия препарата на организм свиней.

Иммунологические (серологические) методы исследования:

- Определение бактерицидной активности сыворотки крови (БАСК) проводили по О.В. Смирновой и Т.А. Кузьминой (1966). Метод основан на измерении оптической плотности мясопептонного бульона (МПБ) при росте в нём микробов с добавлением и без добавления испытуемой сыворотки;
- Опсоно-фагоцитарную реакцию (ОФР) ставили по А.С. Лабинской (1978). Для оценки опсоно-фагоцитарной реак-

ции использовали числовой показатель В.А. Штритера, представляющий собой сумму произведений, полученных в результате умножения количества фагоцитов на число соответствующих им плюсов, характеризующих интенсивность фагоцитоза. При постановке ОФР использовали культуру *Escherichia coli*.

Исследования крови проводили на базе лаборатории ветеринарии ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова».

Статистическую значимость при сравнении показателей, полученных от опытных групп, с контрольной проводили с использованием критерия Стьюдента. Достоверными считались показатели при $P < 0,05$.

Результаты эксперимента и их обсуждение

На протяжении эксперимента удалось проследить динамику изменения БАСК и ОФР в крови поросят (таблицы 2 и 3). В начале эксперимента (возраст поросят 29 дней) все показатели продемонстрировали однородность (таблица 2). По окончании первого курса дачи пре-

Таблица 2 – Показатели БАСК и ОФР в начале эксперимента и по окончании 1 курса дачи препарата (n=5)

	Группа №1 Контрольная	Группа №2 препарат в сухой форме	Группа №3 препарат в жид- кой форме
возраст поросят 29 дней (начало эксперимента)			
БАСК	77,30±1,85	76,73±1,40	77,67±1,38
ОФР (среднее число частиц в одном фагоците)	6,74±0,53	7,46±0,63	7,89±0,39
Опсоно-фагоцитарный индекс	21,00±1,00	21,80±1,02	22,20±0,74
возраст поросят 40 дней (окончание 1 курса дачи препарата)			
БАСК	72,86±1,50	75,28±1,19	76,15±1,28
ОФР (среднее число частиц в одном фагоците)	11,80±0,29	13,18±0,40*	13,62±0,39*
Опсоно-фагоцитарный индекс	26,80±0,82	27,60±1,04	28,20±0,96

* – При $P < 0,05$ в сравнении с контролем

парата (возраст животных 40 дней) показатели БАСК и опсоно-фагоцитарного индекса приобрели расхождение в абсолютных значениях не превышающих, однако, статистическую значимость. Показатель же среднего числа частиц в одном фагоците, напротив, превысил статистическую значимость ($P < 0.05$) уже после первого курса дачи препарата в обеих экспериментальных группах животных (таблица 2).

По окончании второго курса дачи препарата (возраст животных 64 дня) в группе №3, получавшей препарат в жидкой форме, показатель БАСК превысил статистическую значимость ($P < 0.05$) (таблица 3).

Опсоно-фагоцитарный индекс, хотя и демонстрирует расхождение в абсолютных значениях, не превышает критерий Стьюдента. Показатель среднего числа частиц в одном фагоците в той же группе №3 превысил статистическую значимость (при $P < 0.05$). У семимесячных животных (возраст планового убоя), показатели БАСК в различных группах вернулись к значениям близким друг к другу (таблица 3). Опсоно-фагоцитарный индекс в группе №3 продемонстрировал статистически значимое отличие от кон-

трольной (при $P < 0.05$). Аналогичным образом в той же группе представлен и показатель среднего числа частиц в одном фагоците (таблица 3).

Динамика изменения показателей БАСК и ОФР, наблюдаемая в нашем опыте, хорошо согласуется с работой Д.С. Учасова [10].

Значение БАСК, имеющее статистическую значимость, зарегистрировали в группе №3 (получавшей препарат в жидкой форме) по окончании 2 курса дачи препарата (в возрасте поросят 64 дня). Такой результат можно расценить как наличие иммуномодулирующего эффекта у гомопrobiотического штамма *L. Paracasei*. Это объясняется вкладом в бактерицидные свойства сыворотки крови иммуноглобулинов, продуцирующихся В-лимфоцитами. Данный тип иммунного ответа носит отсроченный характер (в нашем опыте достаточно проявился только после второго курса дачи препарата) и по окончании антигенного воздействия сохраняется недолго.

Показатель В.А. Шритера при последнем измерении крови от группы №3 (получавшей препарат в жидкой форме) продемонстрировал статистически значимое превышение над контролем (при

Таблица 3 – Показатели БАСК и ОФР по окончании 2 курса дачи препарата (возраст поросят 64 дня) и в 7 месяцев (n=5)

	Группа №1 Контрольная	Группа №2 препарат в сухой форме	Группа №3 препарат в жидкой форме
возраст поросят 64 дня (окончание 2 курса дачи препарата)			
БАСК	52,43±1,92	55,75±1,30	58,59±1,44*
ОФР (среднее число частиц в одном фагоците)	8,04±0,37	8,44±0,16	9,55±0,32*
Опсоно-фагоцитарный индекс	22,60±0,91	22,20±0,65	24,40±0,91
возраст поросят 7 месяцев			
БАСК	41,76±1,47	42,24±1,62	43,38±1,58
ОФР (среднее число частиц в одном фагоците)	7,87±0,16	8,88±0,11*	10,00±0,22*
Опсоно-фагоцитарный индекс	22,80±0,65	24,80±1,14	26,60±0,76*

* – При $P \leq 0.05$ в сравнении с контролем

Показатели крови поросят при даче пробиотического препарата на основе штамма *Lactobacillus paracasei*

$P < 0,05$). Важно, что в последнем измерении участвовали пробы крови от животных, достигших возраста планового убоя – 7 месяцев, то есть, по прошествии почти четырёх месяцев после окончания терапевтического курса дачи препарата из штамма лактобацилл *L. paracasei*. На основании этого можно предположить об устойчивости иммуномодулирующего эффекта.

Препарат может быть рекомендован для дачи поросётам-отъёмышам в качестве иммуномодулятора.

Выводы

1. Установлено, что исследованный препарат влияет на усиление бактерицидной активности сыворотки крови.

2. Установлено, что исследованный препарат оказывает воздействие на активность фагоцитов крови, судя по показателю В.А. Шритера, обладает устойчивым и продолжительным иммуномодулирующим эффектом.

3. Жидкая форма исследованного препарата даёт лучший иммуномодулирующий эффект чем сухая.

Литература

1. Шейко, И.П. Свиноводство / И.П.Шейко. – Минск: Новое знание, 2005. – 384с.: ил. 2.
2. Genovese, K.J., Anderson, R.C., Harvey, R.B., Nisbet, D.J., 2000. Competitive exclusion treatment reduces the mortality and faecal shedding associated with enterotoxigenic *Escherichia coli* infection in nursery-raised neonatal pigs. *Can. J. Vet. Res.* 64, – С. 204-207.
3. Niess, J. H., Leithauser, F., Adler, G., & Reinmann, J. (2008). Commensal gut flora drives the expansion of proinflammatory CD4 T cells in the colonic lamina propria under normal and inflammatory conditions. *J of Immunol* 180, pp. 559-568.
4. Чичерин, И. Ю., Дармов, И. В., Маракулин, И. В., Погорельский, И. П. Микроорганизмы пробиотиков и индигенной микрофлоры человека и животных. Характер взаимодействия при совместном культивировании на плотной питательной среде / Кишечная микрофлора, 2013 – № 2. – С. 54–60.
5. Дармов, И. В., Маракулин, И. В., Погорельский, И. П., Позолотина, Н. В. Выделение и сравнительная характеристика штаммов лактобацилл – представителей нормальной кишечной микрофлоры поросят. / Актуальные вопросы ветеринарной биологии, 2015 -№ 2 (26) – С. 3-10.
6. Позолотина, Н.В., Дармов, И.В., Маракулин, И.В., Погорельский, И.П. Технология приготовления жидкой формы ветеринарного пробиотического препарата на основе штамма *Lactodacillus paracasei* / Биологические науки, 2015 – № 2 – С. 2164-2169.
7. Позолотина, Н.В., Дармов, И.В., Маракулин, И.В., Погорельский, И.П., Севрюгин, В.А., Демакова, О.Н., Жаворонкова, А.В. Оценка влияния биопрепарата на основе гомопrobiотического штамма лактобацилл на кишечную микрофлору и продуктивность поросят – отъёмышей в условиях промышленного свиноводства / Ветеринарный врач, 2015 – № 5, – С. 29-36.
8. Панфилов, А.Б. Пономарев, И.Н. Влияние пробиотика Ветом 1.1 на морфологию лимфоидной ткани тонкой кишки свиней. Современные научные тенденции в животноводстве. Ч.2. Вет. Медицина // Сб. ст. Межд. научно-практ. конф. посвящ. 100-летию П.Г. Петского – К., 2009 – С. 222-224.
9. Панфилов, А.Б. Пономарев, И.Н. Цитоархитектоника брыжеечных лимфатических узлов тонкой кишки у свиней после применения пробиотика бактоцеллолактоина (тезисы) / Морфология, 2009 – Т. 136, №4. – 116.
10. Учасов, Д.С. Физико-биохимические аспекты повышения эффективности применения пробиотиков в промышленном свиноводстве. Дис. доктора. ветеринар. наук. Курск – 2014 – 339 с.

УДК: 619: 615

Ивановский, А.А., Андреева, С.Д.
Ivanovskiy, A., Andreeva, S.

Влияние фитокомплекса, содержащего левзею сафлоровидную (*Rhaponticum carthamoides*), серпуху венценосную (*Serratula coronata*), лабазник вязолистный (*Filipendula ulmaria*), на белых мышей

Резюме: в статье представлены результаты исследований по изучению влияния фитокомплекса, содержащего биологически активные вещества на морфологические показатели крови, клиническое состояние и массу внутренних органов белых мышей. В качестве экспериментальных животных использовались нелинейные белые мыши, обоего пола, живой массой $19 \pm 1,0$ грамм. Цель исследований заключалась в изучении влияния фитокомплекса растений левзеи сафлоровидной (*Rhaponticum carthamoides*), лабазника вязолистного (*Filipendula ulmaria*) и серпухи венценосной (*Serratula coronata*) на некоторые физиологические показатели белых мышей, характеризующие наличие, либо отсутствие токсических свойств у исследуемого экстракта.

Изучение действия водно-спиртового экстракта из фитокомплекса проводилось на животных, распределённых на 2 подопытные и 2 контрольные группы ($n=5$ в группе), которым его вводили парентерально и интрагастрально однократно в объёме 0,5 мл/мышь, максимальная доза экстрактивных веществ фитокомплекса составляла 2,5 г/кг массы тела в пересчёте на сухое вещество. В контроле в таком же объёме по аналогичной схеме вводили физиологический раствор. В течение 10 дней, после начала опыта, отслеживали клиническое состояние животных. Перед началом и по окончании эксперимента исследовали кровь на количество эритроцитов, лейкоцитов и концентрацию гемоглобина. По завершении эксперимента мышей умерщвляли (эвтаназия), проводили патологоанатомические исследования и определяли массу внутренних органов (печень, селезёнка, почки).

Результаты исследований фитокомплекса, представляющего собой водно-спиртовой экстракт трав *Rhaponticum carthamoides*, *Serratula coronata*, *Filipendula ulmaria*, показали, что при интрагастральном и интраперитонеальном введении фитокомплекса белым мышам отклонений в клиническом состоянии, исследуемых показателях крови и внутренних органах не выявлено.

Ключевые слова: лабазник вязолистный, левзея сафлоровидная, серпуха венценосная, экдистероиды, белые мыши, печень, почки, селезёнка.

The effect of the phytocomplex containing *Lewsey carthamoides* (*Rhaponticum carthamoides*), *Serbuku crowned* (*Serratula coronate*), *Meadowsweet* (*Filipendula ulmaria*) on white mice

Summary: the article presents the results of studies on the effects of the phytocomplex, containing biologically active substances on morphological blood parameters, clinical status and weight of internal organs of white mice. As experimental animals used nonlinear white mice, of both sexes, live mass of 19 ± 1.0 gram. The purpose of the research was to study the effect of the phytocomplex of the plant *Rhaponticum carthamoides* (*Rhaponticum carthamoides*), of meadowsweet (*Filipendula ulmaria*) and sebuhi crowned (*Serratula coronata*) on some physiological indices of white mice, characterized by the presence or absence of toxic properties in the studied extract.

Research on the effect of water-alcohol extract of the phytocomplex was conducted on animals, distributed into 2 experimental and 2 control groups ($n=5$ per group), which was administered parenteral and intragastric once in a volume of 0.5 ml/mouse, the maximum dose of extractives of the phytocomplex was 2.5 g/kg of body weight in terms of dry substance. In control to the same extent in a similar way received saline. Within 10 days after the start of the experiment, we track the clinical status of the animal. Before and after the experiment investigated the blood the number of erythrocytes, leukocytes and hemoglobin concentration. At the end of the experiment mice were killed (euthanasia), carried out post-mortem examinations and determining the mass of internal organs (liver, spleen, kidneys).

The results of studies of the phytocomplex, which was an aqueous-alcoholic extract of the herb *Rhaponticum carthamoides*, *Serratula coronata*, *Filipendula ulmaria*, showed that intragastric and intraperitoneal introduction of the phytocomplex white mice abnormalities in the clinical condition of the studied indicators of blood and internal organs is not revealed.

Keywords: meadowsweet, *leuzea carthamoides*, *sabuha crowned*, ecdysteroids, white mice, liver, kidney, spleen.

Введение

Повышение естественной резистентности животных, в частности молодняка, к заболеваниям различной этиологии является одной из важнейших задач ветеринарной медицины, в особенности разработка экологических средств, не влияющих на качество животноводческой продукции.

В этой связи создание новых экологически безопасных препаратов – одна из актуальных задач ветеринарной медицины. Научные исследования по созданию и изучению фитопрепаратов с определёнными иммунорегулирующими свойствами открывают новые возможности воздействия на иммунную систему организма животных в направлении повы-

шения её функциональной активности, устойчивости к заболеваниям различного генеза. В частности, изучение влияния фитокомплекса из трав, обладающих иммуностропными свойствами, является новым этапом исследований в этой области.

Исследованиями ряда учёных установлено, что левзея сафлоровидная (*Rhaponticum carthamoides*), лабазник вязолистный (*Filipendula ulmaria*) и серпуха венценосная (*Serratula coronata*) богаты биологически активными веществами, обладающими иммуностропным действием, и первые эксперименты в этом направлении обнадёживают [1, 2, 3, 4, 5].

Цель исследований заключалась в изучении влияния фитокомплекса растений левзеи сафлоровидной (*Rhaponticum carthamoides*), лабазника вязолистного (*Filipendula ulmaria*) и серпухи венценосной (*Serratula coronata*) на некоторые физиологические показатели белых мышей, характеризующие наличие либо отсутствие токсических свойств у исследуемого экстракта.

Материалы и методика исследований

Работа проводилась в лаборатории ветеринарной биотехнологии ФГБНУ НИИСХ Северо-Востока (г. Киров). В качестве лабораторных животных использовались нелинейные белые мыши живой массой $19 \pm 1,0$ г в возрасте 2-х месяцев.

Полученный из отобранных растений водно-спиртовой (разведённый дистиллированной водой до 70° этанол) экстракт испытывался на белых мышах в соответствии с «Руководством по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ» [6]. Экстракт приготавливался следующим образом: предварительно высушенный и измельчённый на лабораторной мельнице фитоматериал смешивался в равных количествах, а затем проводилась экстракция 70° этанолом в течении 30-ти дней в соотношении этанол-фитоматериал (10:1).

Исследование токсических свойств экстракта изучаемого фитокомплекса

проводилось на мышах, распределённых на две подопытные и две контрольные группы по пять животных в каждой. В подопытных группах животным внутривенно инъецировали и интрагастрально с помощью зонда вводили экстракт фитокомплекса однократно в объёме 0,5 мл/мышь, в контроле аналогично вводился физиологический раствор, после чего в течение 10 дней отслеживалось клиническое состояние мышей. Перед началом и по окончании эксперимента проводили морфологические исследования крови на содержание эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина. Гемоглобин определяли при помощи гемометра Сали, эритроциты и лейкоциты – в камере Горяева. Доза экстрактивных веществ фитокомплекса составляла 2,5 г/кг массы тела в пересчёте на сухое вещество. По завершении эксперимента мышей умерщвляли (эвтаназия), проводили патологоанатомические исследования и определяли массу внутренних органов (печень, селезёнка, почки).

Математическая обработка данных проводилась с использованием компьютерной программы Microsoft Office 2000 (ASD). Достоверность полученных результатов – в соответствии с t-критерием Стьюдента при $P \leq 0,05$.

Результаты эксперимента и их обсуждение

Проведённые исследования не выявили каких-либо негативных последствий после введения мышам экстракта из фитокомплекса, как интрагастрально, так и интраперитонеально.

Все мыши в подопытных и контрольных группах оставались клинически здоровыми. Животные охотно потребляли корм и воду, активно передвигались, не проявляя каких-либо отклонений от нормального физиологического состояния, летальных исходов не отмечено.

Исследование морфологических показателей крови показали, что достоверных изменений в количестве эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина, по окончании опыта, не выявлено ($P > 0,05$). Результаты

Таблица 1 – Влияние фитокомплекса на некоторые показатели морфологии крови белых мышей (n=5 в группе)

Показатель	Опыт (фитокомплекс)		Контроль (физиологический раствор)	
	перорально	внутрибрюшинно	перорально о	внутрибрюшинно
Доза мл/мышь	0,5	0,5	0,5	0,5
Перед началом опыта				
Л 109/L	5,0±0,4	4,9±0,2	5,4±0,4	5,0±0,4
Э 1012/L	12,1±1,2	13,0±1,1	12,0±1,5	12,1±1,5
Г g/L	125,0±2,5	127,2±2,0	127,2±2,0	129,5±4,2
В конце опыта				
Л 109/L	5,1±0,3	5,0±0,1	5,5±0,2	5,1±0,1
Э 1012/L	12,0±1,1	13,2±1,2	11,9±1,2	12,0±1,1
Г g/L	127,1±3,5	128,2±2,5	126,1±2,5	128,0±3,0

Примечание: $P>0,05$ во всех группах в сравнение с началом опыта; Э – эритроциты; Л– лейкоциты; Г – гемоглобин

Таблица 2 – Влияние фитокомплекса на массу внутренних органов белых мышей (n=5 в группе)

Группа №/№	Метод введения	Масса внутренних органов мышей, г		
		Печень	Селезёнка	Почки
1.Опыт	Перорально	1,01±0,05	0,18±0,01	0,12±0,05
2.Опыт	Внутрибрюшинно	1,00±0,05	0,19±0,01	0,11±0,05
3.Контроль (физ.раствор)	Перорально	1,02±0,05	0,18±0,01	0,12±0,05
4.контроль (физ. раствор)	Внутрибрюшинно	1,01±0,05	0,19±0,01	0,12±0,05

Примечание: $P>0,05$ в сравнении с контролем.

исследований представлены в таблице 1.

Результаты влияния фитокомплекса на изменение массы внутренних органов представлены в таблице 2.

Как видно из данных, приведённых в таблице 2, достоверных изменений ($P>0,05$) массы внутренних органов мышей не установлено. Патологоанатомические исследования не выявили каких-либо патологических изменений в печени, почках и селезёнке белых мышей.

Заключение

Результаты исследований фитокомплекса, представляющего собой водно-спиртовой экстракт трав *Rhaponticum carthamoides*, *Serratula coronata*, *Filipendula ulmaria*, показали, что при интрагастральном и интраперитонеальном введении фитокомплекса белым мышам отклонений в клиническом состоянии, исследуемых показателях крови и внутренних органах не выявлено.

Литература

1. Барнаулов, О. Д. Поиск и фармакологическое изучение фитопрепаратов, повышающих резистентность организма к повреждающим воздействиям, оптимизирующих процессы репарации и регенерации: дис. ... д-ра мед. Наук [Текст] / О. Д. Барнаулов. – Л., 1988. – 487 с.

2. Башилов, А. В. Применение *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim в рамках учения об адаптогенах [Текст] / А. В. Башилов // ВЕСТНИК ВГМУ. 2012. – Т. 11. – №4. – С. 86–89.
3. Высочина, Г. И., Кукушкина, Т. А., Коцупий, О. В., Загурская, Ю. В., Баяндина, И. И. Изучение флоры лесостепной зоны Западной Сибири как источника биологически активных соединений [Текст] / Г. И. Высочина, Т. А. Кукушкина, О. В. Коцупий, Ю. В. Загурская, И. И. Баяндина // Сибирский экологический журнал. 2011. – №2. – С. 273–284.
4. Зыкова, И. Д., Ефремов, А. А. Эфирное масло *FILIPENDULA ULMARIA* (L.) MAXIM: степень изученности и современное состояние исследований (обзор) [Текст] / И. Д. Зыкова, А. А. Ефремов // Химия растительного сырья. – 2014. – №3. – С. 53–60.
5. Тимофеев, Н. И. Достижения и проблемы в изучении биологии лекарственных растений *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin *E Serratula coronata* L. [Текст] / Н. И. Тимофеев // Сельскохозяйственная биология. – 2007. – №3. – С. 3–17.
6. Хабриев, Р. У. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ [Текст] / Р. У. Хабриев. – М., 2005. – 832 с.

УДК: 619:598.2

Кахраманова, Ш.Ф., Брезгинова, Т.И., Якименко, Н.Н., Клетикова, Л.В.,
Пронин, В.В., Пономарёв, В.А.
Kachramanova, S., Brezginova, T., Yakymenko, N., Kletikova, L., Pronin, V.,
Ponomarev, V.

Современные подходы к диагностике и терапии болезней экзотических птиц в условиях неволи

Резюме: при диспансерном исследовании птиц, содержащихся в неволе, у султанки (*Porphyrioporphyrus*) установили изменение в поведении, хромоту, повышенную утомляемость. Углубленным осмотром и лабораторными исследованиями диагностировано воспаления подошвы лап, выявлен возбудитель болезни – *Staphylococcus aureus*, подобраны оптимальные средства для терапии, улучшены условия содержания птицы и разработаны профилактические мероприятия по недопущению повторных случаев заболевания.

Ключевые слова: султанка, клиническая и лабораторная диагностика, пододерматит.

Current approaches to diagnosis and therapy Diseases of exotic birds in captivity

Summary: at the dispensary study birds kept in captivity, in mullet (*Porphyrioporphyrus*) established a change in behavior, lameness, increased fatigue. An in-depth examination and laboratory tests diagnosed inflammation paw soles, identified the causative agent – *Staphylococcus aureus*, selected the best means for the treatment, improved conditions for poultry and developed preventive measures to prevent any recurrence of the disease.

Keywords: mullet, clinical and laboratory diagnosis, pododermatitis.

Введение

В практике врача-орнитолога наиболее часто встречаются болезни ног, такие как намины, натоптыши, пододерматиты. Пододерматит – это воспаление основы кожи рогового мякиша стопы. У птиц в основе заболевания лежит не-

достаточная двигательная активность [5], травматическое или механическое повреждение стопы, осложнённое трещинками и ранками, через которые проникают микроорганизмы и развивается бактериальная инфекция [1]. Болезнь характерна для домашних и диких пред-

ставителей класса Aves (Linnaeus, 1758). Основными причинами развития заболевания служит длительное пребывание на твёрдой почве, влажной и грубой подстилке или тугих, сухих не подходящих по толщине жердочках [9], дефицит витамина А [6]. Чаще других страдают экзотические птицы, редкие для региона их содержания. Одной из красивейших и довольно необычных птиц является султанская курица, или султанка (*Porphyrioporphyrus*, L), относящаяся к отряду журавлеобразные, семейству пастушковые. Султанка – крупная, околотоводная птица с красочным голубоватосиним оперением [4, 8], отличительными особенностями которой являются стройное тело, длинные розово-красные ноги с удлинёнными тонкими пальцами без перепонки [10], приспособленные для лазания по деревьям [3].

При проведении плановой диспансеризации птиц, содержащихся в неволе, у султанки обнаружили скованность походки, хромоту опирающегося типа, повышенную утомляемость. Птица часто ложилась отдыхать.

Цель исследования – выявить причины заболевания, установить диагноз, провести лечение и разработать меры профилактики.

Материалы и методы исследования

Исследования проведены на кафедрах акушерства, хирургии и незаразных болезней животных, а также инфекционных и паразитарных болезней им. академика РАСХН Ю.Ф. Петрова Ивановской ГСХА.

Объектом исследования послужила султанка.

Султанка вместе с другими околотоводными и водоплавающими птицами в тёплое время года содержится в просторном вольере площадью 60 м² с бетонным покрытием и подстилкой из соломы. В вольере имеется бассейн размером 4×3 м и глубиной около 1,5 м с рельефным спуском из упругой резины. Уборка в вольере и смена воды в бассейне осуществляются ежедневно.

В холодное время года птицу переводят в тёплое помещение площадью 15 м², с кафельным покрытием, полы с подогревом, в качестве подстилки используются опилки. В зимнем вольере размещено четыре насеста из сосновых прямоугольных брусьев. Султанка получает полнорационное кормление, корм задаётся один раз в день, рацион включает в себя специальный комбинированный корм для птиц отряда журавлеобразные, измельчённые фруктово-овощные смеси, цельные ягоды рябины, боярышника, смородины, шиповника, изюм. 1-2 раза в неделю птицы получают варёные куриные яйца и сырую рыбу. Вечером проводится очистка кормушек от остатков корма. В специальных минералках для птиц имеется гравий и ракушка. Водопой без ограничений. Витаминные препараты (чиктоник и др.) задаются путём выпойки согласно наставлению по применению в соответствии с планом проведения профилактической витаминизации весной и осенью во время линьки, также проводятся профилактические дегельминтизации и вакцинации.

Предмет исследования: пунктат из полости подошвы и некротизированные ткани роговых покровов подошвы, смывы с объектов внешней среды.

Кроме общеклинических методов применили исследование морфологических, культурально-биохимических, типичных свойств микроорганизмов. Проведена идентификация выделенных культур по Бёрджи [7].

Из поступившего патологического материала готовили мазки, с последующим окрашиванием по Граму. Одновременно выполнили посевы из патологического материала на селективные, дифференциально-диагностические и среды общего назначения (мясопептонный бульон (МПБ), мясопептонный агар (МПА), солевой, желточно-солевой и кровяной агары). Посевы инкубировали в аэробных условиях при температуре 37° С, выделенную культуру идентифицировали по видовым признакам с определением

наличия основных факторов патогенности (гемолиз, плазмокоагулаза, золотистый пигмент, наличие микрокапсулы).

Для разработки наиболее рациональной схемы лечения была определена чувствительность выделенной культуры к антибиотикам и противомикробным препаратам. Исследования проводили диско-диффузным методом с использованием коммерческого набора индикаторных дисков (ДИ-ПЛС-50-01), чувствительность к противомикробным препаратам определяли методом серийных разведений.

Для выявления возможных путей заражения и распространения инфекции изучили микробную контаминацию объектов внешней среды на территории содержания больной птицы. Для этого провели исследование смывов с кормушек, пробы подстилки в вольере и воды из бассейна, и выполнили посевы на МПБ, МПА, среде Эндо, висмут-сульфитный агар, среде Гарро, кровяной агар. Бактериальные посевы инкубировали в термостате при температуре 37°C. Для культивирования микроскопических грибов использовали среду Чапека, с последующей инкубацией посевов при 26°C.

Результаты исследований и их об- суждение

При осмотре локализации патологиче- ского очага установили утолщение кож-

ного покрова в области пальцев обеих ног и плюсневых суставов (рисунок 1). Паль- паторно выявили местное повышение температуры, ограничение подвижности плюсневых суставов, очаги уплотнения и флюктуацию.

Султанка или «синяя птица» [10] от- личается повышенной осторожностью, пугливостью и тревожностью. Обслу- живающий персонал, осуществляющий ежедневный уход за птицей, отмечал, что во время проведения рутинных ме- роприятий по кормлению птиц и уборке вольеров, султанка стремится в безопас- ное укрытие, нередко травмирует конеч- ности, происходит мацерация кожных покровов, возникают ссадины, особенно часто происходит обламывание ногтей на пальцах. Это, безусловно, является по- тенциальными входными воротами для инфекции.

В результате проведения диагностиче- ских мероприятий было принято решение о проведении пункции в очаге поражения. После подготовки операционного поля и осуществления пункции из полости вы- делилось незначительное количество зеленовато-белой жидкой гноеродной массы без запаха, затем вскрыты уплот- нения на подошве и удалено их содержи- мое (фибринозная масса светло-желтого цвета) с последующим микробиологиче- ским исследованием в специализирован- ной лаборатории (рисунок 2).



Рисунок 1 – Утолщение кожного покрова плюсневых суставов и пальцев ног.



Рисунок 2 – Вскрытие полости и удаление фибринозной массы из плюсневого сустава.

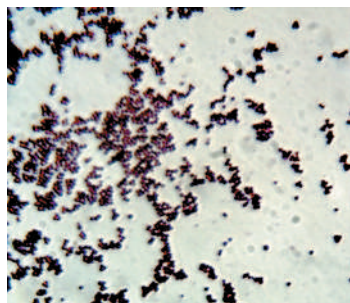


Рисунок 3 – *Staphylococcus aureus*, Ч900.

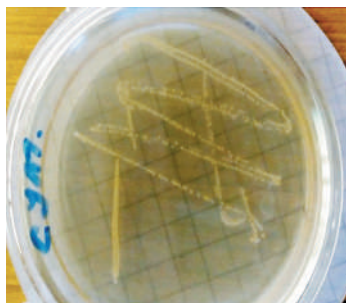


Рисунок 4 – *Staphylococcus aureus* (рост на солевом агаре, 24 час, 37°C)

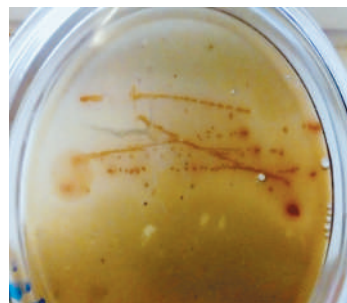


Рисунок 5 – *Staphylococcus aureus* (гемолиз на кровяном агаре, 24 час, 37°C)

При микроскопическом исследовании поступившего патологического материала обнаружили грамположительные сферические клетки, расположенные одиночно, парами или скоплениями неправильной формы. Клетки окружены небольшой микрокапсулой, что сочетается с их повышенной вирулентностью (рисунок 3). Через 24 часа инкубации посевов на МПБ регистрировали равномерное помутнение среды с формированием компактного, легко разбивающегося осадка. На МПА установили круглые, выпуклые, гладкие, блестящие, непрозрачные, серовато-белого цвета с желтоватым оттенком колонии. Аналогичные колонии сформировались и на солевом агаре (рисунок 4). Солевой агар использовали как селективную питательную среду для выделения стафилококков, так как на нём лучше выявляется пигмент и угнетается рост посторонних бактерий за счёт NaCl.

Для выявления патогенных свойств возбудителя использовали желточно-солевой и кровяной агар, а также тест на плазмокоагулазу. Выделенный нами стафилококк сворачивает плазму в течение 2 часов. На желчно-солевом агаре колонии стафилококка окружены зоной помутнения, что указывает на продуцирование лецитиназы. На кровяном агаре вокруг колоний образуется широкая зона гемолиза, обусловленная действием гемолизина, вырабатываемого стафилококками (рисунок 5).

В результате проведённого бактериологического исследования из поражённых тканей султанки был выделен стафи-

лококк, отнесённый к виду *Staphylococcus aureus*, обладающий патогенными свойствами.

Лабораторная диагностика стафилококкоза основана на выделении культуры возбудителя, изучении его свойств с целью доказательства патогенности. Именно определение факторов патогенности выделенного возбудителя является ведущим звеном в доказательстве этиологической роли стафилококка в развитии болезни. Это связано с тем, что стафилококки являются представителями нормальной микрофлоры из группы условно-патогенных микроорганизмов.

Staphylococcus aureus, главным образом, обитает на слизистых оболочках и коже, не вызывая при этом развития патологического процесса. Однако иммунодефицитные состояния, нарушение целостности кожи и слизистых оболочек может привести к развитию манифестных форм.

Таким образом, выделение стафилококка из тканей и полостей организма, которые принято считать стерильными, может служить доказательством его роли, как возбудителя заболевания [2]. Кроме того, стафилококки могут находиться и длительно сохраняться во внешней среде, контаминируя корма, воду, подстилку и предметы ухода. Птица заражается при непосредственном контакте с инфицированными объектами внешней среды, и при этом воротами инфекции являются травмированные кожные покровы и слизистые оболочки.

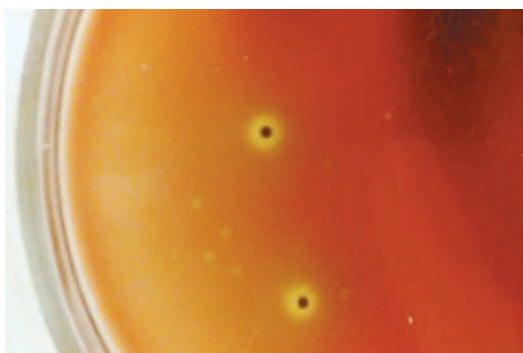


Рисунок 6 – Смывы с подстилки вольера. Гемолитические стрептококки и стафилококки. (Рост на кровяном агаре при 37°C).



Рисунок 7 – Вода из бассейна. *Staphylococcus* sp. (Рост на солевом агаре при 37°C).

Для выяснения путей заражения султанки проанализировали полученные данные по контаминации объектов внешней среды.

В исследованных смывах с кормушки и подстилки вольера, воды из бассейна выявлены патогенные и условно-патогенные микроорганизмы.

Из смывов подстилки были изолированы микроорганизмы, относящиеся к родам: *Escherichia*, *Salmonella*, *Staphylococcus* (*St.aureus*, *St.epidermidis*, *St.saprophyticus*), *Streptococcus* (бета-гемолитический стрептококк) (рис.6), *Bacillus*, *Mucor*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Saccharomyces*.

Из воды бассейна выделены микроорганизмы, относящиеся к родам:

Escherichia, *Salmonella*, *Staphylococcus* (рисунок 7).

Из смывов кормушки изолированы микроорганизмы, относящиеся к родам: *Proteus*, *Salmonella*, *Bacillus*, *Staphylococcus* (*Staphylococcus epidermidis*), *Streptococcus* (не гемолитический гамма-стрептококк, бета-гемолитический стрептококк), *Mucor*, *Aspergillus* (рисунки 8, 9).

При определении антибиотикограммы выделенной культуры возбудителя нами установлена резистентность *Staphylococcus aureus* к 13 противомикробным препаратам из 19 исследованных, в том числе, умеренная резистентность к тилозину, норфлоксацину и цефазолину; чувствительность к байтри-



Рис. 8. Смывы с кормушки. Смешанная культура *Penicillium* sp., *Saccharomyces* sp. (Рост на агаре Чапека при 26°C).

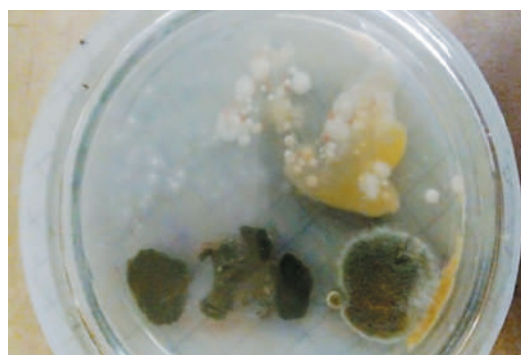


Рис. 9. Смывы с кормушки. Смешанная культура. *Staphylococcus* sp., *Saccharomyces* sp., *Aspergillus* sp. (Рост на агаре Чапека при 26°C).

лу, левомицетину, бензилпенициллину, ампициллину, рифампицину. Полученные данные чувствительности к антибиотикам использовались для коррекции лечения султанки.

На основе анамнестических данных, клинического осмотра и микробиологического исследования, султанке был поставлен диагноз – хронический стафилококковый пододерматит. Все уплотнения в области стопы были вскрыты, некротизированные ткани удалены, полости санированы 0,05% раствором хлоргексидина. После операции на конечности наложены аппликации, состоящие из смеси мази «Левомеколь» (ЗАО «НПП «Агрофарм», Воронеж) и облепихового масла в пропорции 1:1. С целью подавления микрофлоры назначен тилозин-50 (ООО «НитаФарм, Россия») в дозе 0,08 мл один раз в сутки. После определения чувствительности выделенного штамма к антибактериальным препаратам заменен на 2,5% раствор байтрила (ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных», Владимир, Россия).

Для стимуляции обменных процессов, удаления остаточных катаболитов, восполнения дефицита энергии, детоксикации, повышения стрессоустойчивости и резистентности вводили метаболазу (Италия) в дозе 2 мл, для восстановления нарушенной целостности кожных покровов – элеовит в дозе 0,08 мл (ООО «АПК «Асконт», Московская обл.) двукратно с семидневным интервалом.

По окончании курса лечения состояние птицы улучшилось, хромота отсутствовала,

воспалительный отёк и уплотнения на подошве исчезли.

Заключение

В ходе исследования установлены:

1. Возбудитель заболевания – *Staphylococcus aureus*;

2. Факторы, способствующие возникновению заболевания – сырая подстилка, мокрый пол, малая площадь зимней вольтеры, насесты из твёрдой породы дерева, не соответствующие требованиям вида;

3. Контаминация объектов окружающей среды патогенными и условно-патогенными микроорганизмами, в том числе *Staphylococcus aureus*;

4. Чувствительность возбудителя к антибактериальным препаратам (тилозин и байтрил), что способствовало более эффективному лечению.

В результате проведённой антибактериальной и стимулирующей терапии наступило улучшение состояния здоровья султанки.

Для поддержания здоровья птицы в зоне её отдыха предусмотрена ежедневно заменяемая мягкая подстилка из сена, установлен тепловентилятор. Кроме замены воды в бассейне рекомендуется еженедельно проводить его дезинфекцию. С целью профилактики и недопущения аналогичных случаев заболевания рекомендовано улучшение санитарно-зооигиенических условий содержания, замена насестов, введение препаратов, повышающих неспецифическую резистентность – Волстар, Рекс Витал аминокислоты, и антистрессовых средств – ВитОкей, В-антистресс, Нео-карнитин.

Литература

1. Бессарабов, Б. Ф. Болезни певчих и декоративных птиц: монография [Текст] / Б.Ф. Бессарабов. – М.: МГАВМиБ им. К.И. Скрябина. – 2000. – 148 с.
2. Бессарабов, Б.Ф. Хищные птицы. Диагностика, лечение и профилактика заболеваний, методы содержания [Текст] / Б.Ф. Бессарабов, В.А. Остапенко. – М.: Аквариум. – 2011. – С. 143-144.
3. Все о птицах [Текст] / Выпускающий редактор А.Шаронов. – Вильнюс: UAB «Bestiary». – 2013. – С. 66.
4. Дементьев, Г. Птицы Советского Союза [Текст] / Г. Дементьев, Н. Гладков. – М.: Советская наука. – 1951. – Т. 3. – С. 618-624.

5. Квинтен, Д. Болезни декоративных птиц [Текст] / Д. Квинтен. – М.: аквариум. – 2011. – С.103.
6. Клинические и лабораторные методы исследования сельскохозяйственной птицы при незаразных болезнях животных [Текст] / Б.Ф. Бессарабов, Л.В. Клетикова, С.А. Алексеева, Н.К. Сушкова. – М.: ЗооветКнига. – 2014. – С. 157-160.
7. Определитель бактерий Берджи [Текст] / Под ред. Дж. Хоулта. – М.: Мир, 1997. – 495 с.
8. Птицы (энциклопедия природы России) [Текст] /Р. Бёме, В. Динец, В. Флинт, А. Черенков. – М.: АВФ. – 1997. – 430 с.
9. Результаты диспансеризации лебедей шипунов в Ивановском зоологическом парке в 2015 году [Текст] / Ш.Ф. Кахраманова, В.М. Хозина, Л.В. Клетикова, В.В. Пронин, Н.Н. Якименко, В.Н. Кокурин, А.Н., Мартынов// Иппология и ветеринария. – 2015. – №4 (18). – С. 22-27.
10. Скалдина, О. Красная книга России [Текст] / О. Скалдина. – М.: Эксмо. – 2014. – С.198-200.

УДК: 615.24:612.35

Ковалёв, С.П., Воинова, А.А., Никитин, Г.С., Трушкин, В.А.
Kovalev, S., Voinova, A., Nikitin, G., Trushkin, V.

Клинико-гематологический статус коров, больных острым гепатозом, и его динамика при лечении

Резюме: в статье рассмотрены изменения показателей клинического и гематологического статуса коров, больных острым гепатозом, а также их изменения при лечении животных. Определено, что у больных гепатозом коров имеются признаки нарушений со стороны нервной, сердечно-сосудистой, дыхательной и пищеварительной систем. При этом у больных острым гепатозом коров устанавливали угнетение, атаксию, судороги, брадикардию и усиление второго тона сердца в рингстим оптимального полулунных клапанов аорты, брадикардию, нарушение моторики органов желудочно-кишечного тракта. При морфологическом анализе крови у больных животных определяли эритропению, гипохромемия и лейкоцитоз. У больных острым гепатозом животных нарушается синтез белка, что выражается в гипопротемии, а также в понижении уровня мочевины в крови; в крови больных острым гепатозом коров устанавливается повышение концентрации общего билирубина, холестерина и триглицеридов, а также увеличение активности АСТ и ГГТ. При введении в схему лечения коров, больных гепатозом, препаратов «Гепатоджент» и «Габивит-Se» отмечали увеличение в их крови количества эритроцитов, гематокритной величины, концентрации гемоглобина, а также повышение уровня общего белка, мочевины и глюкозы, при одновременном снижении концентрации общего билирубина, холестерина, и активности АСТ и ГГТ. Анализ динамики показателей концентрации креатинина, амилазы, щелочной фосфатазы и триглицеридов в крови коров обеих групп не выявил достоверных их изменений, но стоит отметить, что при их исследовании прослеживалась недостоверная тенденция к снижению их уровня. Полученные данные позволяют сделать вывод, что при дополнительном введении в схему лечения коров, больных острым гепатозом, препаратов «Гепатоджент» и «Габивит-Se» наблюдается нормализация их клинического состояния, ускоряется процесс выздоровления, нормализуются показатели белкового, жирового, пигментного и углеводного обменов.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, гепатоз, нарушение обмена веществ, печень, билирубин, мочевина, азот мочевины, общий белок, альбумины, глобулины, эритроциты, гемоглобин, аминокислоты, витаминный комплекс.

Clinical and hematological status cows with acute steatosis, and its dynamics in the treatment

Summary: the article describes the changes in the indices of clinical and hematological status of cows with acute hepatosis, as well as changes in the treatment of animals. It was determined that in patients hepatosis cows there are signs of disorders of the central nervous, cardiovascular, respiratory and digestive systems. Thus in patients with acute hepatosis cows installed depression, ataxia, convulsions, bradycardia and increased second heart sound in the p.o. semilunar aortic valve, oligopnoe, dysmotility of the gastrointestinal tract. Morphological analysis of the blood of infected animals identified erythropenia, decrease in hemoglobin concentration in the blood and leukocytosis. In animals with acute hepatosis protein synthesis is disturbed, resulting in hypoproteinemia and in lowering blood urea; in the blood of cows with acute hepatosis installed an increase of total bilirubin concentration of cholesterol and triglycerides, as well as increased activity of AST and GGT. When administered in scheme cow treatment, ill hepatosis, drugs "Gepatodzhekt" and "Gabivit-Se» marked increase in their blood erythrocyte count, hematocrit, hemoglobin concentration, and increase in total protein, urea, and glucose in the blood, while reducing the concentration of total bilirubin, cholesterol, and the activity of AST and GGT. An analysis of the dynamics of indicators of the concentration of creatinine, amylase, alkaline phosphatase and triglycerides in the blood of cows of both groups revealed no significant changes in them, but it is worth noting that in their study traced nonsignificant trend toward a decrease in their level. The findings data that the additional administration of the scheme of treatment of cows with acute hepatosis, drugs "Gepatodzhekt" and "Gabivit-Se» observed the normalization of their clinical condition, accelerates the healing process, normalized indicators of proteins, fats, pigments and carbohydrate metabolism.

Keywords: cattle, steatosis, metabolic disorders, liver, bilirubin, urea, urea nitrogen, total protein, albumin, globulin, erythrocytes, hemoglobin, amino acid, vitamin complex.

Введение

Болезни печени занимают ведущее место в общей структуре заболеваний животных, особенно тех, которые содержатся в крупных комплексах и постоянно подвергаются различным пагубным воздействиям внешней среды [3, 6]. Жировой гепатоз является самым распространённым метаболическим заболеванием печени, что связано с поступлением в организм различных токсических веществ, а также с избытком отложений жира [1, 7, 9, 10]. Стеатоз приводит к поражению различных систем, в настоящее время исследователями он рассматривается как предиктор сердечно-сосудистых заболеваний, которые регистрируются в 3 раза чаще, чем у животных без жирового гепатоза [4, 5].

Молочное животноводство терпит колоссальный экономический ущерб от гепатопатологии, так как у больных животных отмечают снижение продуктивности, угнетение функции воспроизводства; больные коровы чаще болеют маститом и длительное время восстанавливаются после болезни. Нередко заболевшие животные становятся объектом выбраковки в связи с репродуктивными патологиями и яловостью, в запущенных стадиях они слабо реагируют на лечение, что приводит, иногда, к агалактии, и, как следствие, содержание таких коров становится убыточным [8]. В связи с процессом интенсификации животноводства наряду с увеличением продуктивности животных происходит значительное сокращение

сроков хозяйственного использования коров. В большинстве хозяйств Российской Федерации, а также и за рубежом, период эксплуатации животных разнится от 3,5 вплоть до 1,7 лактационных периодов. Отсюда следует, что коровы не доживают до так называемого «пика лактации», т.е. до 7-8 лет [2]. Из-за ранней выбраковки происходит увеличение затрат на выращивание ремонтного молодняка, который также будет иметь сокращённый период хозяйственного использования.

Материал и методика исследований

Исследование проводилось на коровах, принадлежащих ЗАО «Красносельское» Ломоносовского района Ленинградской области, в период с 2014 по 2015 гг. Для проведения исследований были сформированы 2 группы животных. В первую группу – контрольную – отобрали коровы с клиническими признаками острого гепатоза ($n=7$), в качестве лечения им применяли внутривенно глюкозу 40% в дозе 400 мл 1 раз в сутки, кальций хлористый 10% в дозе 250 мл 2 раза в сутки, витамин B_{12} 5 мл 1 раз в сутки в смеси с 400 мл физиологического раствора 0,9% до стабилизации состояния; во вторую – подопытную – коровы с клиническими признаками острой печёночной недостаточности ($n=7$), в схему лечения которых дополнительно введены гепатопротектор «Гепатоджект» внутривенно в дозе 100 мл 1 раз в день до стабилизации состояния и в первые сутки внутримышечно препарат «Габивит-Se» в дозе 20 мл на животное. Клиническое исследование коров и получение крови от подопытных животных для лабораторного анализа производили на первые и седьмые сутки от начала эксперимента.

Результаты эксперимента и их обсуждение

Первые признаки болезни регистрировались у коров сразу после отёла, обычно с первого по третий дни, отмечалось резкое угнетение общего состояния жи-

вотных, как правило, регистрировалась анорексия, часто – агалактия, животные не вставали. Болели, как правило, высокопродуктивные животные с удоем 8350 кг молока за лактационный период и более. Также заболевали и первотёлки, которые были получены от высокоудойных коров. При клиническом исследовании у большинства животных выявляли вынужденное лежачее положение тела, иктеричность и анемию конъюнктивы, слизистой ротовой полости и влажных слизистых оболочек, эластичность кожи снижалась. Если удавалось изменить положение больных животных на стоячее, то пальпацией отмечали резкое увеличение печени, при перкуссии также границы печени были увеличены – край печени опускался ниже линии маклока в среднем на $12,5 \pm 1,5$ см. Регистрировалась гипотония преджелудков. При исследовании сердечно-сосудистой и дыхательной систем у больных животных выявлялись брадикардия, ослабление тонов сердца, брадипноэ. У некоторых животных выявляли признаки гепатоэнцефалического синдрома: он характеризовался нарушением двигательной функции, вынужденными движениями, конвульсиями, повышенной саливацией, расширением зрачков. При проведении биохимического исследования мочи выявляли выраженную кетонурию (в среднем +++), уробилин- и билирубинурию, протеинурию (часто до ++++), лейкоцит- и гематурию.

Данные результатов клинического исследования подопытных животных на 1-ый и 7-ый дни от начала эксперимента представлены в таблице 1.

Из таблицы 1 видно, что в начале опыта у животных обеих групп регистрировалась умеренная гипотермия, брадипноэ и брадикардия, а также у больных коров наблюдали выраженную гипотонию желудочно-кишечного тракта.

К седьмым суткам эксперимента показатели температуры тела, частоты пульса, дыхания и сокращения рубца у коров в обеих группах нормализовались, однако эти изменения носили не достоверный

Клинико-гематологический статус коров, больных острым гепатозом, и его динамика при лечении

Таблица 1 – Результаты клинического исследования животных на первые и седьмые сутки от начала эксперимента ($M \pm m$)

Показатель, ед. измерения	Первые сутки		Седьмые сутки	
	Контрольная группа	Подопытная группа	Контрольная группа	Подопытная группа
Температура тела, °C	37,25±0,15	37,20±0,20	37,65±0,15	37,80±0,20
Частота пульса, уд/мин	43,8±3,5	42,5±4,5	49,5±4,5	56,6±5,5
Частота дыхательных движений, дых. дв/мин	11,2±1,3	11,0±1,5	13,5±1,5	14,2±2,3
Частота сокращений рубца, сокр./5 мин	2,2±0,4	2,5±0,5	3,5±0,5	4,1±0,7

Таблица 2 – Динамика морфологического статуса животных за период исследования ($M \pm m$)

Показатель, ед. измерения	Первые сутки		Седьмые сутки	
	Контрольная группа	Подопытная группа	Контрольная группа	Подопытная группа
Эритроциты, Т/л	4,31±0,08	4,18±0,09	4,38±0,07	4,61±0,11*
Лейкоциты, Г/л	7,77±0,26	7,59±0,30	7,87±0,32	7,91±0,39
Гемоглобин, г/л	82,3±3,1	82,2±2,7	84,2±4,8	96,2±3,4*
Гематокрит, л/л	0,287±0,011	0,293±0,015	0,313±0,016	0,317±0,020
СОЭ, мм/час	0,30±0,10	0,30±0,15	0,30±0,15	0,35±0,15
Э, %	7,8±0,5	8,2±0,5	8,8±0,4	8,5±0,6
П, %	8,6±0,3	8,8±0,4	8,6±0,6	8,9±0,6
С, %	44,5±2,5	42,9±2,4	38,9±3,1	35,1±3,3
Л, %	34,8±2,7	36,0±2,5	38,1±3,5	43,6±2,9
Мон, %	4,2±0,4	4,1±0,2	4,3±0,3	4,4±0,3

* $P < 0,05$

характер.

В таблице 2 представлены результаты клинического исследования крови коров, больных острым гепатозом, и его изменение в связи с лечением.

Анализируя данные таблицы 2, можно отметить, что у больных гепатозом коров в крови снижается количество эритроцитов, концентрация гемоглобина, гематокритная величина, а также замедляется СОЭ. При лечении больных острым гепатозом коров из подопытной группы в их крови повышалось количество эритроцитов на 10,2% ($P < 0,05$), а концентрация

гемоглобина – на 17,0% ($P < 0,05$), тогда как у животных контрольной группы, наблюдали лишь положительную динамику, выражающуюся в возрастании этих показателей. Что касается динамики остальных показателей морфологического состава крови, то видно, что у животных обеих групп имела недостоверная тенденция в повышении количества лейкоцитов, СОЭ и показателя гематокритной величины.

При анализе лейкограммы коров обеих групп видно, что к седьмым суткам болезни в их крови недостоверно увели-

чивалось процентное количество лимфоцитов, остальные же показатели практически не претерпевали изменений.

В таблице 3 приведены результаты биохимического исследования сыворотки крови коров, находящихся в опыте.

Анализируя данные таблицы 3, видно, что у коров подопытной группы к седьмым суткам опыта достоверно увеличилась концентрация общего белка в крови на 21,4% ($P<0,05$), тогда как у животных в контрольной группе наблюдали лишь недостоверную тенденцию в повышении этого показателя на 5,5%. В обеих группах животных увеличение уровня общего белка происходило преимущественно за счёт глобулиновой фракции.

Концентрация мочевины и азота мочевины в крови животных обеих групп к седьмым суткам опыта достоверно возрастала. Так, у коров подопытной группы, в схему лечения которых были

дополнительно введены препараты «Гепатоджент» и «Габивит-Se», наблюдали достоверное увеличение количества мочевины и азота мочевины на 60,5% и 82,3% ($P<0,05$), а у животных контрольной группы – на 39,0% и 69,2% ($P<0,05$), соответственно.

Концентрация общего билирубина в сыворотке крови подопытных животных к седьмому дню опыта снизилась на 46,3% ($P<0,05$), в крови коров контрольной группы – на 31,7% ($P<0,05$). Активность АСТ в крови животных подопытной и контрольной группы также достоверно снижалась на 29,3% ($P<0,05$) и 23,2% ($P<0,05$), а ГГТ – на 16,6% ($P<0,05$) и 8,2%, соответственно. Концентрация глюкозы в крови животных обеих групп значительно повышалась.

Анализ динамики показателей концентрации креатинина, амилазы, щелочной фосфатазы и триглицеридов

Таблица 3 – Результаты биохимического исследования сыворотки крови животных на первые и седьмые сутки от начала эксперимента ($M\pm m$)

Показатель, ед. измерения	Первые сутки		Седьмые сутки	
	Контрольная	Подопытная	Контрольная	Подопытная
Общий белок, г/л	59,9 $\pm$ 3,8	59,4 $\pm$ 4,0	63,2 $\pm$ 4,1	72,1 $\pm$ 3,8*
Альбумины, г/л	20,1 $\pm$ 3,0	19,7 $\pm$ 2,8	21,1 $\pm$ 2,9	23,9 $\pm$ 3,2
Глобулины, г/л	39,9 $\pm$ 1,5	39,7 $\pm$ 2,9	42,2 $\pm$ 2,2	48,3 $\pm$ 1,8*
Альбумины, %	33,5 $\pm$ 3,4	33,1 $\pm$ 3,5	33,4 $\pm$ 3,8	33,2 $\pm$ 4,2
Глобулины, %	66,3 $\pm$ 2,9	66,8 $\pm$ 3,4	66,5 $\pm$ 3,1	67,1 $\pm$ 2,1
Мочевина, ммоль/л	2,72 $\pm$ 0,15	2,51 $\pm$ 0,19	3,78 $\pm$ 0,47*	4,03 $\pm$ 0,54*
Азот мочевины, ммоль/л	1,27 $\pm$ 0,21	1,19 $\pm$ 0,23	2,15 $\pm$ 0,25*	2,17 $\pm$ 0,28*
Креатинин, мкмоль/л	96,9 $\pm$ 5,6	98,4 $\pm$ 6,6	82,9 $\pm$ 7,9	82,3 $\pm$ 10,1
Общий билирубин, мкмоль/л	16,93 $\pm$ 0,96	16,81 $\pm$ 1,17	11,56 $\pm$ 1,09**	9,02 $\pm$ 1,43**
АЛТ, МЕ/л	44,2 $\pm$ 5,1	43,9 $\pm$ 6,2	42,4 $\pm$ 9,9	42,6 $\pm$ 10,3
АСТ, МЕ/л	259,5 $\pm$ 17,6	248,5 $\pm$ 21,6	199,2 $\pm$ 22,5*	175,6 $\pm$ 25,2*
Щелочная фосфатаза, МЕ/л	102,9 $\pm$ 11,3	106,2 $\pm$ 9,6	94,8 $\pm$ 7,5	89,3 $\pm$ 6,7
Амилаза, МЕ/л	35,1 $\pm$ 5,1	34,9 $\pm$ 4,8	30,1 $\pm$ 8,1	27,1 $\pm$ 5,6
Глюкоза, ммоль/л	2,2 $\pm$ 0,5	2,1 $\pm$ 0,6	3,8 $\pm$ 0,5*	3,8 $\pm$ 0,4*
Холестерин, ммоль/л	7,73 $\pm$ 0,69	7,96 $\pm$ 0,75	6,79 $\pm$ 0,92	5,51 $\pm$ 0,84*
Триглицериды, ммоль/л	0,33 $\pm$ 0,02	0,32 $\pm$ 0,03	0,29 $\pm$ 0,07	0,23 $\pm$ 0,04
ГГТ, МЕ/л	65,3 $\pm$ 2,9	61,5 $\pm$ 3,2	59,9 $\pm$ 2,3	51,3 $\pm$ 2,6*

* $P<0,05$, ** $P<0,01$

Клинико-гематологический статус коров, больных острым гепатозом, и его динамика при лечении

в крови коров обеих групп не выявил достоверных их изменений, но стоит отметить, что при исследовании прослеживалась тенденция к снижению их уровня.

Выводы

Полученные данные позволяют сделать заключение, что при дополнительном введении в схему лечения коров, больных острым гепатозом, препаратов

«Гепатоджек» и «Габивит-Se» наблюдается нормализация их клинического состояния, ускоряется процесс выздоровления, нормализуются показатели белкового, жирового, пигментного и углеводного обмена. Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о целесообразности включения указанных препаратов в схему лечения коров, больных острым гепатозом, что позволит увеличить период их продуктивного использования.

Литература

1. Батраков, А.Я. Показатели метаболизма у высокопродуктивных коров / А.Я. Батраков, Р.М. Васильев, Т.К. Донская, С.В. Васильева // *Ветеринария*. 2012. № 6. С. 49-52.
2. Васильева, С.В. Показатели метаболизма у высокопродуктивных коров / С.В. Васильева, А.Я. Батраков, Р.М. Васильев, Т.К. Донская // *Ветеринария*. 2012. № 6. С. 49-52.
3. Воинова, А.А. Оценка влияния комплекса некоторых аминокислот на функциональное состояние печени крупного рогатого скота / А.А. Воинова, С.П. Ковалев // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии*. 2015. № 3. С. 92-95.
4. Воинова, А.А. Применение препаратов «Габивит Se» и «Гепатоджек» при дистрофии печени у высокопродуктивных коров / А.А. Воинова, С.П. Ковалев // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии*. 2015. № 4. С. 128-131.
5. Душкин, Е.В., Предродовая и послеродовая дистрофия печени у высокопродуктивных молочных коров / Е.В. Душкин, Т.Н. Дерезина, Н.Ф. Фирсов, А.П. Зеленков // *Ветеринарная патология*. 2014. №3-4 (49-50). С. 44-48.
6. Конопатов, Ю.В. Биохимия животных / Ю.В. Конопатов, С.В. Васильева // учебное пособие для студентов вузов: допущено МСХ РФ / Конопатов Юрий Васильевич, Васильева Светлана Владимировна. Санкт-Петербург, 2015.
7. Кузнецов, А.Ф. Состояние копрограммы у животных при алиментарном употреблении Монклавита-1 / А.Ф. Кузнецов, О.М. Афанасьева, Г.С. Никитин // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии*. 2015. № 4. С. 186-189.
8. Nielsen, M. Evaluation of two cow-side tests for the detection of subclinical ketosis in dairy cows / M. Nielsen, M. Aarts, A. Jonkers et al. // *Can. Vet. J.* -1994. -35. -P. 229-232.
9. Nielsen, M. Effects of dietary selenium supplementation on serum and liver selenium, serum malondialdehyde and liver glutathione peroxidase activity in rats consuming thermally oxidized sunflower oil // *Food and Chemical Toxicology*. -2008. -N46. -P. 3501-3505.
10. Nakagawa, H. Decreased serum lecithin: cholesterol acyltransferase activity in spontaneous cases of fatty liver in cows / H. Nakagawa, S. Oikawa, T. Oohashi, N. Katoh // *Veterinary research communications*. 1997. T. 21. № 1. С. 1-8.

УДК: 636.22/.28:611.4.616-071.3

Панфилов, А.Б.
Panfilov, A.

Синтопия лимфоидной ткани стенки тонкой кишки мускусной крысы (ондатры) – *Ondatra zibethicus*

Резюме: на тотальных препаратах тонкой кишки мускусной крысы ондатры определены морфометрические параметры одиночных и сгруппированных лимфоидных узелков.

Ключевые слова: ондатра, тонкая кишка, синтопия, одиночные и сгруппированные лимфоидные узелки.

The syntopy of lymphoid tissue in small intestine walls of *Ondatra zibethicus*

Summary: the syntopy, data, its quantity and the parameters of single and grouped lymphoid nodules, are provided on the total preparations of muskats small intestine.

Keywords: muskat, small intestine, syntopy, single and grouped lymphoid nodules.

Введение

Особого внимания в ветеринарной иммунологии и морфологии заслуживают сведения о закладке, развитии, строении органов и систем, обеспечивающих защиту и адаптацию организма при неблагоприятных воздействиях различных факторов экзо- и эндогенной природы. К таким системам в первую очередь нужно отнести лимфоидную с её структурными элементами [1, 2, 4, 5, 6].

Материал и методика исследования

Изучение макроморфологии одиночных и сгруппированных в стенке тонкой кишки лимфоидных узелков у ондатры

проводили с осени 2002 года по зиму 2016 года. Биоматериалом для исследований служили комплекты кишечника от ондатры клеточного содержания и животных, обитающих в естественном биоценозе. Биоматериал взят от 18 животных (девять ондатр шестимесячного возраста и девять ондатр 20-32 месячного возраста). Трупы ондатры получали от охотоведов и охотников в трёх районах Кировской области. Тонкую кишку расправляли, измеряли длину, разрезали по брыжеечному краю и измеряли ширину, а затем изготавливали плоскостные тотальные препараты по методу Т. Гелльмана (1921) [3]. Кишечник промывали в проточной воде в течение 30-40 минут, окрашивали 1% раствором

гематоксилина Гарриса. После дифференцировки в 2-3% растворе уксусной кислоты проводили дальнейшие исследования. Изучали двенадцатиперстную, тощую и подвздошную кишки. На тотальных препаратах тонкой кишки в проходящем свете определяли общее количество одиночных лимфоидных узелков, как в собственной пластинке слизистой оболочки, так и в подслизистой основе, включая лимфоидную бляшку. Рассчитывали число узелков на 1 см² поверхности слизистой оболочки кишки и лимфоидной бляшки; определяли линейные размеры, форму, топографию, локальные особенности расположения лимфоидных узелков по всей поверхности тонкой кишки. Все промеры проводились электронным штангенциркулем с ценой деления 0,05 мм. Подсчёт количества одиночных лимфоидных узелков проводился не менее чем в одиннадцати полях зрения микроскопа.

Названия анатомических, гистологических и эмбриологических структур и образований приведены в соответствие с Международной (Парижской) анатомической и гистологической номенклатурой, уточнённой на международных конгрессах, а русские эквиваленты – по международной ветеринарной анатомической номенклатуре (Г.М. Удовин, 1980; N.A.V., N.H., N.E.V., 1994; Н.В. Зеленевский, 2013).

Полученные в работе цифровые данные обработаны методами вариационной статистики. Для каждой величины определяли средние $\bar{X}$ арифметические значения и доверительный интервал L

средних арифметических величин с уровнем достоверности 95% (С.Б. Стефанов и Р.С. Кухаренко, 1980). Во время исследований использовали микроскоп Vision производства GmbH с программным обеспечением для анализа в медицине и биологии Vision Bio (Epi).

Результаты эксперимента и их обсуждение

У ондатры площадь двенадцатиперстной кишки $28,11 \pm 10,57 \text{ см}^2$ (таблица 1). В стенке кишки выявлены одиночные лимфоидные узелки и сгруппированные. Площадь овальных одиночных лимфоидных узелков в собственной пластинке слизистой $0,0004 - 0,0025 \text{ см}^2$, а в подслизистой основе $0,0162 \text{ см}^2$. Плотность их в собственной пластинке слизистой на 1 см² составляет $14,80 \pm 0,40$, а подслизистой основе – $2,84 \pm 0,34$. На границе пилорической части желудка и двенадцатиперстной кишки одиночные лимфоидные узелки в собственной пластинке слизистой оболочки формируют пилорическое лимфоидное кольцо шириной 1,1 см. Плотность лимфоидных узелков в кольце на 1 см² – $15,0 \pm 3,38$.

Соотношение площади лимфоидной ткани кольца к площади кишки 8,53%. (таблица 2). На остальной территории слизистой оболочки солитарные лимфоидные узелки распределены диффузно; но 38–40 узелков тянутся антимезентериально по всей длине двенадцатиперстной кишки в виде нити.

Кроме солитарных лимфоидных узелков у ондатры в подслизистой основе

Таблица 1 - Площадь (см²) отделов кишечника ондатры ($\bar{X} + L_{0,95}$)

Отделы кишечника	Вид и возраст животного	
	Ондатра 6 месяцев	Ондатра 24 месяца
Двенадцатиперстная	$23,20 \pm 3,99$	$28,11 \pm 10,57$
Тощая	$58,00 \pm 17,6$	$78,25 \pm 48,58$
Подвздошная	$10,00 \pm 4,10$	$13,00 \pm 2,80$
Слепая	$75,57 \pm 42,42$	$111,70 \pm 6,38$
Ободочная	$66,30 \pm 13,1$	$104,97 \pm 11,60$
Прямая	$9,13 \pm 2,05$	$13,40 \pm 7,40$

Таблица 2 – Плотность одиночных лимфоидных узелков на 1 см² стенки кишечника ондатры ($X \pm L_{0.95}$)

Отделы кишечника	Вид и возраст животных
	Ондатра 6-9 месяцев
Двенадцатиперстная	14,80±0,40 2,84±0,34
Тощая	11,88±4,90 5,3±1,1
Подвздошная	14,81±2,12 7,4±1,2
Слепая	0,88±0,31 4,72±0,35
Ободочная	0,43±0,06 3,10±0,90
Прямая	0,83±0,24 1,75±0,60

*Примечание: * Под чертой цифрами показана плотность лимфоидных узелков в подслизистой основе стенки кишки.*

кишки выявили и 1–2 округлые, овальные с неровными краями в виде треугольника лимфоидные бляшки. Они расположены как антмезентериально, так и ближе к брыжеечному краю. Первая овальная лимфоидная бляшка лежит в среднем на расстоянии 8,4±0,39–11,97±0,94 см от начала кишки, а вторая лимфоидная бляшка отделена от первой на расстояние от 2,0 см. Число лимфоидных узелков в бляшках 97,05±2,51 (таблица 3). Соотношение площади всей лимфоидной ткани к площади кишки у ондатры довольно высокое.

Площадь тощей кишки ондатры находится в интервале 58,0±17,6–1035,01±834,73 см² (таблица 1). Одиночные лимфоидные узелки расположены в собственной пластинке и в подслизистой основе. Площадь овальных лимфоидных узелков варьирует от 0,0004 до 0,04 см². Плотность солитарных лимфоидных узелков на 1см² в собственной пластинке и в подслизистой основе у ондатры находится в пределах двух-пяти узелков на 1 см² (таблица 2). Часть одиночных лимфоидных узелков в подслизистой основе проксимальной части тощей кишки тянется антмезентериально на протя-

жении 11-22 см, а их число варьирует в пределах 16–41. У ондатры в подслизистой основе кишки обнаруживаются 3-5 округлых, овальных лимфоидных бляшек (таблица 3).

Расстояние между лимфоидными бляшками у ондатры в проксимальном отделе кишки 14,7±4,7 см, а в дистальном – 3,2±1,6см.

Площадь подвздошной кишки варьирует 10,0±4,10 до 107,0±84,90 см². В стенке кишки обнаруживаются одиночные и сгруппированные лимфоидные узелки.

В стенке кишки у ондатры находится порядка 14-19 одиночных лимфоидных узелков (таблица 2). Размер одиночных лимфоидных узелков составляет 0,0004-0,025 см². Узелки распределены диффузно. Расстояние между узелками 0,3-0,5см, а средняя площадь – 0,01 см². В подслизистой основе встречается одна овальная бляшка у ондатры. В среднем расстояние между ними 2,63±0,86 – 4,47±1,62 см.

У ондатры пейерова бляшка находится на расстоянии 3,96±0,21см от илеоцекальной заслонки. Соотношение площади всей лимфоидной ткани к площади кишки нарастает у ондатры до 9,0%.

Синтопия лимфоидной ткани стенки тонкой кишки мускусной крысы (ондатры) – *Ondatra zibethicus*

Таблица 3 – Параметры лимфоидных бляшек в стенке тонкой и толстой кишок у дикой ондатры и ондатры клеточного содержания ($X \pm L_{0,95}$)

Ондатра дикая 6 месяцев		Ондатра клеточного содержания 12 месяцев		Среднее расстоя- ние между лимфа- тическими бляш- ками для обеих ондатр, см
Вся площадь, см²	Всего лимфо- идных узелков	Вся площадь, см²	Всего лимфо- идных узелков	
Стенка двенадцатиперстной кишки				
1,02±0,54	191,25±158,0	1,19 0,59±0,01	194,10 97,05±2,51	11,97±0,94
Стенка тощей кишки				
1,67 0,33±0,01(5)*	416,74 83,34±7,86	1,20 0,24±0,02(5)	314,2 62,84±6,14	12,85±6,66
Стенка подвздошной кишки				
0,53±0,32	95,50±75,60	0,32±0,03	79,3±41,2	3,96±0,21
Стенка слепой кишки				
2,33 0,25±0,10(8)	306,5 34,0±10,1	1,06 0,17±0,01(6)	308,40	2,62±0,82
Стенка ободочной кишки				
0,93 0,05±0,007(18)	175,5 9,75±1,52	1,22 0,06±0,006(19)	212,0 10,0±0,90	3,94±0,78
Стенка прямой кишки				
0,08 0,04±0,003(20)	14,25 7,12±0,96	0,07±0,007	11,4±0,06	2,12±0,61

Примечание: *Во второй строке дана средняя площадь бляшки и число узелков в ней. В скобках цифрой показано общее число лимфоидных бляшек

Выводы

1. В стенке тонкой кишки обнаруживаются одиночные лимфоидные узелки и сгруппированные. Одиночные лимфоидные узелки на границе пилорической части желудка и двенадцатиперстной

кишки формируют пилорическое лимфоидное кольцо, шириной 1,1 см.

2. Наибольшее число (3-5) сгруппированных лимфоидных узелков отмечено в подслизистой основе стенки тощей кишки.

Литература

1. Зеленовский, Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция. СПб.-Лань.-2013.
2. Зеленовский, Н.В., Племяшов, К.В., Щипакин, М.В., Зеленовский, К.Н.. Анатомия собаки. СПб: ООО «ИКЦ», СПб.: 2015, 260 с.
3. Колдаева, Е.В., Панфилов, А.Б., Козвонин, В.А., Сошников, В.И., Сологубова, М.В. Синтопия лимфоидной ткани стенки толстой кишки у волка // Иппология и ветеринария – 4(18), 2015.- С.32-36.
4. Панфилов, А.Б. Кишечноассоциированная лимфоидная ткань среднего и заднего отделов пищеварительной трубки у козлят / А.Б. Панфилов // Сб. науч. тр. №128 / Актуальные проблемы ветеринарной медицины. – С.-Пб., 1998. – С. 90-91.
5. Панфилов, А.Б. Сравнительная характеристика лимфоидной ткани тонкой кишки у месячных телят и козлят //Иппология и ветеринария . – 1(19), 2016. - С. 90-94.
6. Hellman, T. Studien uber das Lymphoide Gewebe / Hellman T. // Konstitutionsforschung. -1921.-Lehre 8.-P. 191-219.

УДК: 598.293

Пономарёв, В.А., Клетикова, Л.В., Пронин, В.В., Якименко, Н.Н., Нода, И.Б.
Ponomarev, V., Kletikova, L., Pronin, V., Yakymenko, N., Noda, I.

Закономерности и видовые особенности кумуляции микроэлементов у птиц семейства Врановых

Резюме: в статье представлены закономерности и видовые особенности накопления и распределения некоторых микроэлементов и тяжёлых металлов в перьевом покрове, мышечной ткани и печени птиц семейства Врановых, обитающих в условиях промышленного города. В результате исследований установлено, кадмий и железо обладают выраженным тропизмом к печени, кобальта в ней находится минимальное количество. Закономерность распределения элементов в перьевом покрове и мышцах идентична у галки и серой вороны, в печени – у галки и сороки.

Ключевые слова: тяжёлые металлы, перьевой покров, печень, мышцы, синантропные птицы.

Regularities and specific features of accumulation of trace elements in birds of the family Corvidae

Summary: the article presents the regularities and specific features of the accumulation and distribution of certain trace elements and heavy metals in the pen cover, muscle and liver Corvidae family of birds living in an industrial city. The studies found, cadmium, and iron have a pronounced tropism for liver, cobalt therein is the minimum number. The pattern of distribution of elements in the pen cover and muscles have identical gray crows and ravens, in liver- at jackdaws and magpies

Keywords: heavy metals, feather cover, liver, muscles, synanthropic birds.

Введение

Интенсивное освоение природных ресурсов, развитие промышленности, сельского хозяйства и другие виды воздействия человека на окружающую среду [10] требуют комплексной оценки состояния биосферы [17, С. 113-118]. Птицы, насе-

ляющие урбанизированные территории, являются уникальными объектами, так как их химический состав отражает своеобразие города как особую геохимическую провинцию [14]. В их перьевом покрове и внутренних органах сосредоточено более 70 различных элементов периодической

системы Д.И. Менделеева, часть из которых является жизненно необходимыми, другая – потенциально токсичными [3, С. 11-13]. Синантропные птицы, образующие своеобразные сообщества и использующие одни и те же пищевые ресурсы, заполняют городские аллеи и площади, оккупируют остановки общественного транспорта и рынки, накапливают в своем организме различные поллютанты, в том числе и тяжёлые металлы [6, 15, 16]. Степень воздействия загрязняющих веществ в значительной степени зависит от формы и параметров химических элементов, определяющих токсичность, биодоступность и миграционную способность их комбинаций [5].

Поэтому, **целью** настоящей работы был сравнительный анализ содержания тяжелых металлов в органах и тканях птиц-урбофилов.

Материал и методика исследования

Исследования выполнены в 2015-2017 гг. на кафедрах селекции, экологии и землеустройства, а также акушерства, хирургии и незаразных болезней животных Ивановской ГСХА. Объектом послужили три вида птиц семейства врановые (Corvidae), а именно галки, серые вороны и сороки, обитающие в г. Иваново. Предметом исследования явилось определение концентрации тяжёлых металлов в перьевом покрове, мышцах и печени. Определение тяжёлых металлов (Fe, Zn, Cu, Mn, Co, Ni, Cd и Pb) выполняли на атомно-абсорбционном спектрофотометре Квант-2А в ФГБУ «САС “Ивановская”». Подготовку проб осуществляли способом сухой минерализации, основанной на полном разложении органических веществ путём сжигания пробы сырья в электропечи при контролируемом температурном режиме [1, 11].

Результаты исследований и их обсуждение

Перо является производным кожи, состоящим на 89-97% из протеина и микро-

элементов: в нём обнаружены магний – до 0,2 мг%, натрий – 0,8 мг%, медь – 1,2 мг%, железо – 0,06 мг%, цинк – 1,0 мг% и селен 0,07 мг% [9]. В перье синантропных птиц концентрируются микроэлементы, не только поступающие с кормом, но и при осаждении из воздушной среды. Аналитическим путём установлено, что у исследуемых видов птиц содержание меди в перьевом покрове не имеет достоверных отличий, железа у серой вороны больше чем у галки на 31,0% и на 66,4% чем у сороки. Содержание цинка и кобальта преобладает у галки по сравнению с сорокой на 26,8% и 76,1%, серой вороной – на 10,9% и 83,9%, соответственно. Марганец и свинец у сороки обладают меньшим тропизмом к накоплению в перьях в сравнении с галкой на 51,0% и 3,8%, и серой вороной – на 20,8% и 13,6%, соответственно. Концентрация никеля преобладает в перье серой вороны в сравнении с галкой на 26,2% и сорокой – на 18,7%. Кадмия в перьевом покрове больше у сороки, чем у серой вороны и галки на 51,7% и 50,0%, соответственно ($p \leq 0,05$).

Все три вида птиц имеют преимущественно тёмное оперение благодаря наличию пигмента меланина, представленного двумя формами – эумеланином и феомеланином. Участки белого оперения у сороки и серого у вороны означают, что в перье сформированы мельчайшие гранулки меланинов, дисперсно расположенные в бородках пера [2]. Эумеланин в перьевом покрове галки и вороны формирует более глубокую чёрную окраску оперения. Присутствие большого количества железа в перье за счёт преломления луча света в его бородках и в гранулах пигмента, имеющих различные размеры, форму и рассредоточение, придаёт перу оттенки от оранжевого до зелёного. Относительно высокое содержание кобальта в перьевом покрове галки стабилизирует феомеланин, придавая перу красно-коричневые оттенки [2, 4, С. 27-29].

У птиц окрас оперения контролируется генетически, а цвет его имеет двойную (эумеланиновую и феомеланиновую) природу [7], присутствие же Fe, Co, Ni и

Таблица 1 – Содержание микроэлементов в перьевом покрове у птиц, мг/кг, $M \pm m$, $n=5$

Показатель	Fe	Zn	Cu	Mn	Co	Ni	Cd	Pb
Галка	108,8 $\pm 12,7$	81,0 $\pm 8,95$	6,61 $\pm 0,93$	5,930 $\pm 1,672$	0,540 $\pm 0,451$	0,830 $\pm 0,268$	0,060 $\pm 0,007$	1,650 $\pm 0,642$
Сорока	53,0 $\pm 4,70$	59,3 $\pm 2,70$	6,55 $\pm 0,95$	3,925 $\pm 0,525$	0,129 $\pm 0,101$	0,915 $\pm 0,335$	0,120 $\pm 0,010$	1,590 $\pm 0,610$
Серая ворона	157,8 $\pm 48,2$	72,16 $\pm 7,32$	6,61 $\pm 0,99$	5,153 $\pm 1,541$	0,087 $\pm 0,023$	1,125 $\pm 0,365$	0,058 $\pm 0,009$	1,806 $\pm 0,892$

Таблица 2 – Содержание микроэлементов в мышечных тканях у птиц, мг/кг, $M \pm m$, $n=5$

Показатель	Fe	Zn	Cu	Mn	Co	Ni	Cd	Pb
Галка	46,7 $\pm 3,8$	7,77 $\pm 1,32$	2,81 $\pm 0,07$	0,200 $\pm 0,032$	0,094 $\pm 0,005$	0,230 $\pm 0,017$	0,018 $\pm 0,002$	0,540 $\pm 0,027$
Сорока	37,2 $\pm 2,7$	6,85 $\pm 0,05$	3,43 $\pm 0,54$	0,170 $\pm 0,020$	0,055 $\pm 0,004$	0,120 $\pm 0,010$	0,011 $\pm 0,007$	0,300 $\pm 0,010$
Серая ворона	40,6 $\pm 0,6$	10,63 $\pm 0,87$	3,52 $\pm 0,04$	0,270 $\pm 0,100$	0,018 $\pm 0,010$	0,330 $\pm 0,120$	0,009 $\pm 0,001$	0,363 $\pm 0,037$

других металлов способствует батохромному сдвигу и углубляет цвет.

Выстроив данные по концентрации металлов в перьях у птиц в порядке убывания, получили, что у галки и серой вороны: $Fe > Zn > Cu > Mn > Pb > Ni > Co > Cd$; у сороки: $Zn > Fe > Cu > Mn > Pb > Ni > Co > Cd$.

У галки и серой вороны содержание железа выше концентрации цинка на 25,6% и 54,3%, соответственно, а у сороки, наоборот, цинка содержится на 10,6% больше чем железа, порядок остальных металлов у представителей семейства в перьевом покрове не имеет отличий (таблица 1).

Мышцы, кроме белков, содержат до 2,0% гликогена, следы глюкозы, карбоновые кислоты, нейтральные жиры, холестерол и минеральные компоненты. Минеральные вещества входят в состав ферментных систем и участвуют в обменных реакциях [8].

Железом наиболее обеспечены мышцы галки, его больше, чем в мышцах сороки на 20,3%, серой вороны – на 13,1%. Также в мышцах галки больше кобальта, кадмия и свинца, в сравнении с сорокой на 41,5%; 38,9% и 44,4%, и серой вороной – на 80,9%; 50,0% и 32,8%, соответственно ($p < 0,05$). В мышцах серой вороны показате-

ли содержания цинка, меди, марганца и никеля превышают таковые у галки на 26,9%; 20,2%; 25,9% и 30,3%, и сороки – на 35,6%; 2,6%; 37,0% и 63,6%, соответственно ($p < 0,05$).

Итак, по содержанию микроэлементов в мышечной ткани сорока занимает медианное положение относительно двух других видов.

При распределении тяжёлых металлов в мышцах в порядке убывания получили следующее, у галки и вороны: $Fe > Zn > Cu > Pb > Ni > Mn > Co > Cd$; у сороки: $Fe > Zn > Cu > Pb > Mn > Ni > Co > Cd$ (таблица 2). У первых двух видов никеля больше, чем марганца на 13,0-18,2%, тогда как у сороки, наоборот, Mn больше в сравнении с Ni на 29,4% ($p < 0,05$).

В печени происходит метаболическая биотрансформация всех эндо- и ксенобиотиков [12, С. 251-255], благодаря чему этот орган содержит большое количество активных веществ, в том числе и ионов металлов. Так в печени сороки железа и кадмия больше, чем у галки на 11,2% и 39,2%, и серой вороны – на 11,9% и 25,4%, соответственно. У галки содержание кобальта и свинца выше в сравнении с сорокой на 24,7% и 16,2%, а с серой вороной – на 80,8% и 27,2%, соответственно ($p < 0,05$).

Таблица 3 – Содержание микроэлементов в печени у птиц, мг/кг, $M \pm m$, $n=5$

Показатель	Fe	Zn	Cu	Mn	Co	Ni	Cd	Pb
Галка	111,5 $\pm 14,3$	11,50 $\pm 0,67$	3,00 $\pm 0,42$	0,390 $\pm 0,026$	0,073 $\pm 0,006$	0,220 $\pm 0,003$	0,110 $\pm 0,004$	0,680 $\pm 0,023$
Сорока	125,6 $\pm 34,4$	18,85 $\pm 4,05$	3,16 $\pm 0,44$	0,470 $\pm 0,210$	0,055 $\pm 0,002$	0,290 $\pm 0,040$	0,181 $\pm 0,053$	0,570 $\pm 0,030$
Серая ворона	110,6 $\pm 61,2$	22,40 $\pm 2,60$	4,50 $\pm 0,00$	0,805 $\pm 0,345$	0,014 $\pm 0,003$	0,350 $\pm 0,170$	0,135 $\pm 0,015$	0,495 $\pm 0,005$

Кумуляция цинка, меди, марганца и никеля в печени серой вороны протекает более интенсивно в сравнительном аспекте с галкой (на 48,7%; 33,3%; 51,6% и 31,3%) и сорокой (на 15,8%; 29,8%; 41,6% и 17,1%).

В ранговом отношении в печени галки и сороки $Fe > Zn > Cu > Pb > Mn > Ni > Cd > Co$; в печени серой вороны $Fe > Zn > Cu > Mn > Pb > Ni > Cd > Co$. То есть, у галки и сороки уровень свинца преобладает над количеством марганца. Из тяжёлых металлов, обладающих выраженной токсичностью, у галки выше концентрация свинца, сороки – кадмия, серой вороны – никеля (таблица 3). «Свинцовая проблема» обусловлена преимущественным поступлением Pb с пищей (40-70%), и накоплением, в основном, в печени, а после перераспределения депонированием в костях (80-90%), где он может полностью заменить кальций [18]. Сведений в гуманной и ветеринарной медицине относительно условно токсичного никеля недостаточно, но уже известно, что у 80% детей с нарушением психического развития обнаружен избыток никеля [13], также у детей с девиантным поведением отмечено повышение кадмия [19].

Выводы

Анализ содержания тяжёлых металлов выявил общие закономерности и видовые различия в накоплении тяжёлых металлов в пере и внутренних органах трёх видов синантропных птиц, принадлежащих к одному семейству. Проведённое исследование позволяет сделать некоторые выводы, а именно:

– в пере наиболее высокое содержание Fe, Zn, Cu, Mn, Co, Ni и Pb, что с большой долей вероятности можно объяснить не только поступлением поллютантов с пищей, водой и вдыхаемым воздухом, но и осаждением пыли на наружные покровы тела птиц;

– кадмий обладает выраженным тропизмом к тканям печени, его здесь у всех птиц больше, чем в мышечной ткани в 6-16 раз, в пере – в 1,5-2,3 раза;

– минимальное содержание Mn отмечено в мышечной ткани у изученных видов;

– у сороки относительно низкое содержание железа в пере и мышцах, но его концентрация в печени больше на 11,2-11,9% чем у галки и серой вороны;

– в пере и мышцах последнее ранговое место по накоплению занимает кадмий, в печени – кобальт;

– закономерность распределения микроэлементов в перьевом покрове и мышцах идентична у галки и серой вороны, в печени – у галки и сороки.

Литература

1. ГОСТ 26929-94. Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов. Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации [Текст] / Минск: Издательство стандартов.-1995.-25 с.

2. Бергман, Д. Эволюция перьев: большая проблема для Дарвинизма [Электронный ресурс]/ Д.Бергман //URL: http://www.origins.org.ua/page.php?id_story=274 (дата обращения: 06.01.2017).
3. Бессарабов, Б.Ф. Диагностика и профилактика отравлений сельскохозяйственной птицы [Текст]/ Б.Ф. Бессарабов, С.А. Алексеева, Л.В. Клетикова. – М.: ГЭОТАР-Медиа.- 2012. – С. 11-13.
4. Бородин, В.Ф. Химия красителей [Текст]/ В.Ф. Бородин. – М.: Химия, 1981. – С. 27-29.
5. Вергейчик, Т.Х. Токсикологическая химия [Текст]/ Т.Х. Вергейчик. – М.: МЕДпрессинформ. –2012. – 432 с.
6. Забиякин, В.А. Генетический контроль окраски оперения у цесарок [Текст]/ В.А. Забиякин //Сельскохозяйственная биология. – 2008. – № 4. – С. 15-22.
7. Зайцев, С.Ю., Конопатов, Ю.В. Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты [Текст]/ С.Ю. Зайцев, Ю.В. Конопатов. – СПб: Лань. – 2005. – 348 с.
8. Кавтарашвили, А.Ш. Причины ухудшения оперения у птиц. Методы снижения ущерба [Текст]/ А.Ш. Кавтарашвили, Е.Н. Новоторов, Т.Н. Колокольникова //Птица и птицепродукты. –2012. –№3. –С. 34-36.
9. Малыгина, А.А. Уровень накопления тяжелых металлов в организме крупного рогатого скота и методы снижения их аномального содержания в условиях Среднего Урала [Электронный ресурс]/ А.А. Малыгина: автореф...канд.вет.наук. – Екатеринбург. – 2001// URL:<http://medical-diss.com/veterinariya/uroven-nakopleniya-tyazhelyh-metallov-v-organizme-kрупного-rogatogo-skota-i-metody-snizheniya-ih-anomalnogo-soderzhaniya> (дата обращения: 30.12.2016).
10. Метревели, Т.В. Биохимия животных [Текст]/Т.В. Метревели. – СПб: Лань. –2005. – С. 251-255.
11. Особенности содержания кальция, железа, марганца, молибдена, никеля, стронция и свинца в организме детей с разным уровнем психического развития [Электронный ресурс]/ Е.В. Евстафьева, О.А. Залата, А.Е. Слюсаренко, К.П. Козлов//URL:<http://www.mif-ua.com/archive/article/34730> (дата обращения: 08.01.2017).
12. Савицкий, Р.М. Геохимическая экология городских птиц: на примере Ростовской области [Текст]: дис...канд. биолог. наук / Р.М. Савицкий. – Р н/Д. –2003. – 159 с.
13. Содержание тяжелых металлов в органах и тканях птиц-урбофилов [Текст]/ И.Б. Нода, В.А.Пономарев Л.В. Клетикова, В.В. Пронин, Н.Н. Якименко, А.Н. Мартынов // Успехи современной науки и образования. Международный научно-исследовательский журнал. –2016. –№3. – Том 2. – С. 141-147.
14. Сравнительный анализ показателей крови некоторых представителей семейства врановых, обитающих в антропогенно модифицированных ландшафтах [Электронный ресурс]/В.А. Пономарев, А.В. Рябов, Л.В. Клетикова, В.В. Пронин, Н.Н. Якименко, В.М. Хозина // Современные проблемы науки и образования. –2015. –№ 5; URL: <http://www.science-education.ru/128-21901>(дата обращения: 30.09.2015).
15. Экологическая физиология [Текст]/ В.Г. Скопичев, И.О. Боголюбова, Л.В. Жичкина, Н.Н. Максимюк. – СПб: Квадро. –2014. – С. 113-118.
16. Brooks, R. R. Geobotany and Biogeochemistry in Mineral Exploration. HarperandRow // NewYork. – 1972. – 4. – 412 p.
17. Man, C.K. Analysis of trace elements in scalp hair of mentally retarded children / C.K. Man, Y.H. Zheng // Journal of Radioanalytical and Nuclear chemistry. – 2002. – V. 253 (3). – P. 375–377.
18. Гемато-биохимический профиль модельного вида птиц на примере большой синицы (*Parus Major L.*), обитающей в урбанизированной среде [Электронный ресурс]/ В.М. Хозина, Н.Н. Якименко, В.А. Пономарев, Л.В. Клетикова // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 3// URL: <http://www.science-education.ru/123-17915> (дата обращения: 18.03.2015).
19. Методические указания по атомно-адсорбционной методам определения токсичных элементов в пищевых продуктах и пищевом сырье [Текст]. – М. Россельхозакадемия. –1992. – 26 с.

УДК: 619:616.995.1-85:636.294(1.15:571.511)

Прокудин, А.В., Матвеева, Т.В., Лайшев, К.А.
Prokudin, A., Matveeva, T., Laishev, K.

Ассоциативные гельминтозы пищеварительного тракта домашних северных оленей Западного Таймыра

Резюме: приведены результаты мониторинговых исследований ассоциативных гельминтозов пищеварительного тракта северных оленей в оленеводческих хозяйствах Западного Таймыра в период 2014-2016 гг. Указывается на высокую заражённость домашних северных оленей ассоциациями «*Ostertagia* spp.-*Nematodirus* sp.-*Moniezia* spp.», общую высокую заражённость остертагиозом и высокую инвазированность мониезиями при индивидуальном рассмотрении. Отмечено влияние на годовую динамику инвазированности природно-климатических условий.

Ключевые слова: северный олень, гельминтофауна, оленеводство.

Associative helminthiases digestive tract of domestic reindeer Western Taimyr

Summary: the results of monitoring studies of associative helminth infections of the digestive tract of reindeer in the reindeer farms in Western Taimyr in the period 2014-2016. Indicates a high infestation of domestic reindeer associations «*Ostertagia* spp.- *Nematodirus* sp.-*Moniezia* spp.», The overall high infestation ostertagiosis and high infestation monieziyami with individual review. The influence on the annual dynamics invazirovannosti climatic conditions.

Keywords: reindeer, helminthes, herding.

Введение

На Таймырском полуострове поддерживается развитие домашнего оленеводства – источника высококачественной экологически безопасной продукции для обеспечения продовольствием населения Арктических территорий Российской Федерации и имеющее высокое значение в сохранении этноса коренных малочисленных народов Севера.

Для того чтобы оленеводство было высокорентабельным, кроме экономических рычагов, необходимо значительно улучшить сохранность животных, особенно молодняка, повысить убойный выход мясной продукции, улучшить качество мясной, шкурной и побочной продукции оленеводства. Всё это невозможно без своевременного и эффективного проведения ветеринарно-санитарных и

ветеринарно-профилактических мероприятий.

Составная часть ветеринарно-профилактических мероприятий – систематическое проведение эпизоотологического мониторинга в регионе по основным инфекционным и инвазионным заболеваниям. Только постоянный эпизоотологический мониторинг в регионе, на временном и территориальном уровнях, выделение основных рисков возникновения и распространения болезней, установление биологических особенностей развития возбудителей инфекций и инвазий, выявление основных и дополнительных хозяев, участвующих в цикле развития паразита и т.д., позволяет целенаправленно разрабатывать и внедрять рациональные методы борьбы с болезнями и их профилактики, обеспечивать ветеринарно-санитарное благополучие на территории.

Цель проведённой работы – определить видовой состав гельминтофауны пищеварительного тракта домашних северных оленей в оленеводческих хозяйствах Западного Таймыра для разработки эффективных мер профилактики и терапии гельминтозов.

Материалы и методы

Биологический материал собран в период весенне-осенних полевых работ 2014-2016 гг. в оленеводческих хозяйствах Западного Таймыра и представлял собой пробы фекалий от 428 домашних оленей (2014 г. – 108 проб, 2015 г. – 166 проб, 2016 г. – 154 проб).

При изучении гельминтозов пищеварительного тракта северных оленей проводили исследования фекалий с последующей идентификацией яиц и члеников гельминтов по общепринятым методикам, включающим гельминтоовоскопию, гельминтолارвоскопию и гельминтоскопию.

Видовое разнообразие гельминтофауны определяли морфологически при микроскопии макро- и микропрепаратов, используя определитель гельминтов оленей [2, 3].

Исследования проводились согласно нормативной документации разработанной ФГУ «Центральная научно-методическая ветеринарная лаборатория» (утверждено 30 июля 2009 года. № 02-03-48/563).

Для оценки инвазий животных были использованы показатели экстенсивности инвазии (ЭИ) и интенсивности инвазии (ИИ) – от каждой биопробы исследовалась навеска в 1 гр.

Результаты исследований и их обсуждение

На основании собственных исследований, литературных данных и ветеринарной отчётности специализированных учреждений нами установлено, что в популяциях северных оленей зарегистрирован 41 вид паразитических червей пищеварительного тракта северных оленей, относящихся к 3 классам и 20 родам. Для западно-таймырской популяции домашних северных оленей характерно присутствие 13 видов гельминтов, относящихся к 3 классам, 9 родам и 5 семействам: цестоды *Moniezia taymirica*, *Moniezia rangiferina*, *Eranuides mathevossianae*, *Avitellina arctica*, нематоды *Skrjabinema tarandi*, *Ostertagia gruhneri*, *Ostertagia circumcincta*, *Ostertagia arctica*, *Nematodirus skrjabini*, *Nematodirus tarandi*, *Nematodirella longissimespiculata* и трематоды *Paramphistomum cervi*, *Cotylophoron skrjabini*.

По нашим данным практически все слабые и больные домашние олени заражены гельминтами пищеварительного тракта. В отдельных случаях при убое мы находили 2-3 тыс. экземпляров трихостронгилид у одного оленя. Мониезиозы и трихостронгилидозы протекают зачастую в скрытой форме, но наносят ущерб оленеводству за счёт недополучения продукции и отхода молодняка. Так, при мониезиозе вес туши больных телят снижается на 4,1 кг, а при нематодиреллезе – на 3,9 в сравнении со здоровыми животными [1]. Продукция от таких телят некачественная, мясо водянистое. Гельминты не только снижают продуктивность оленей, но и повышают

восприимчивость к некробактериозу, лёгочным и другим заболеваниям. Поэтому гельминты, как и другие биологические факторы (хищники, кормовая ёмкость угодий и др.) участвуют в регуляции численности поголовья оленей.

Гельминтные инвазии пищеварительного тракта у северных оленей обычно ассоциативны – моноинвазии наблюдаются редко и обычно у телят первого года жизни.

Анализируя результаты проведённых нами исследований, мы выяснили, что наибольший процент заражённости в 2014 г. наблюдался в группе телят в ассоциации остертагии+нематодириды+мониезии и составил 33,33%; в 2015 г. эта ассоциация присутствовала в группе телят уже в 80% случаев, а в 2016 снизилась до 28,5%. Высокие проценты по разным ассоциативным группам наблюдались в основном в группах животных возрастом до 1 года и группе 1-3 лет. Более наглядно годовая динамика (2014-2016 гг.) ассоциативных инвазий по возрастным группам у

домашних северных оленей таймырского региона представлена в таблице 1.

При этом главенствующая роль в паразитировании пищеварительного тракта у домашних северных оленей, по результатам проведённых нами исследований, принадлежит остертагиям (*O. gruhneri*, *O. circumcincta*, *O. arctica*), но рассматривая индивидуальную заражённость оленей отмечено наибольшее присутствие мониезий (*M. taymirica*, *M. Rangiferina*). Инвазированность по отдельным видовым группам гельминтов представлена в таблице 2.

В представленных таблицах просматриваются колебания численности заражённых ассоциативными гельминтозами животных, экстенсивности и интенсивности инвазии по анализируемым годам, что, по нашему мнению, может быть вызвано неблагоприятными природно-климатическими условиями для развития рассматриваемых био- и геогельминтов, наблюдавшимися в регионе в 2014-2016 годах.

Таблица 1 – Заражённость домашнего северного оленя ассоциативными гельминтозами в 2014-2016 гг., % от общего количества животных в группе

Возрастная группа	2014 год			2015 год			2016 год		
	O+N	O+M	O+N+M	O+N	O+M	O+N+M	O+N	O+M	O+N+M
до 1 года	-	16,66	33,33	10,00	-	80,00	-	28,50	28,50
1-3 года	-	20,00	10,00	31,03	6,89	10,34	13,80	6,90	-
старше 3 лет	5,26	31,57	7,89	2,27	18,18	4,54	4,70	2,40	-

Примечание 1: до 1 г. – телята; 1-3 г. – телки, бычки, третьяки, нетель; старше 3 лет – хоры, важенки, быки-кастраты.

Примечание 2: O – *Ostertagia* spp., N – *Nematodirus* sp., M – *Moniezia* spp.

Таблица 2 – Инвазированность пищеварительного тракта домашнего северного оленя отдельными видовыми группами гельминтов в 2014-2016 гг.

Возрастная группа	Показатель	Ostertagia spp.			Nematodirus sp.			Moniezia spp.		
		2014	2015	2016	2014	2015	2016	2014	2015	2016
до 1 года	ЭИ, %	100,00	90,00	85,70	33,30	90,00	28,50	50,00	80,00	57,10
	ИИ (экз/гр)	21,33	13,11	3,80	13,50	11,88	1,50	99,60	41,13	47,20
1-3 года	ЭИ, %	70,00	100,00	100,00	10,00	41,38	9,60	30,00	17,24	6,40
	ИИ (экз/гр)	4,14	17,96	8,70	1,00	5,16	1,30	13,00	41,60	7,50
старше 3 лет	ЭИ, %	76,31	100,00	89,70	13,15	6,80	5,10	39,47	22,72	2,50
	ИИ (экз/гр)	18,58	36,09	6,80	17,80	9,00	1,00	12,40	14,50	1,00

Заключение

Проведённые исследования установили высокую заражённость северных оленей в оленеводческих хозяйствах Западного Таймыра остертагиозом и мониезиезом как в ассоциированных инвазиях, так и в моноинвазиях. Подтверждено влияние природно-климатических особенностей региона на степень инвазированности животных.

Анализ данных указывает на очевидность значимости северного оленя на

общую эпизоотическую обстановку в регионе как «резервуара» гельминтозных болезней и показывает актуальность проведения постоянного мониторинга гельминтозов домашнего северного оленя для получения чёткой и своевременной информации об эпизоотической ситуации по паразитарным заболеваниям. Причём наблюдения необходимо расширять не только на дикую популяцию вида, но и вообще на дикую фауну региона.

Литература

1. Желякова, Т.В. Некоторые паразитарные болезни северных оленей / Т.В. Желякова, А.В. Прокудин, К.А. Лайшев / Сб. трудов Международ. конгресса «Сельское хозяйство – драйвер Российской экономики», в рамках Международ. агропромыш. выставки-ярмарки «АгроРусь 2016», Изд.: ЗАО «ЭкспоФорум», Санкт-Петербург, 2016. С.225-226
2. Мицкевич, В.Ю. Гельминты северного оленя и вызываемые ими заболевания / В.Ю. Мицкевич - М.: Колос, 1967. – 308 с.
3. Прядко, Е.И. Гельминты оленей / Е.И. Прядко. - Алма-Ата.: Наука, 1976. – 224 с.

УДК: 611.13:611.959:599.324

Прусаков, А.В., Зеленовский, Н.В., Шипакин, М.В., Вирунен, С.В., Васильев, Д.В.
Prusakov, A., Zelenevskiy, N., Shchipakin, M., Virunen, S., Vasilev, D.

Источники артериального кровоснабжения области поясницы у хохлатого дикобраза – *Hystrix cristata*

Резюме: материалом для исследования послужил труп восемнадцатилетней самки хохлатого дикобраза. Изучение источников артериального кровоснабжения области поясницы проводили, используя методику изготовления коррозионных препаратов. Установили, что в основе поясничной области у хохлатого дикобраза лежит шесть поясничных позвонков. Основными источниками кровоснабжения данной области являются шесть парных поясничных артерий, отходящих метамерно от поясничного участка брюшной аорты общими стволами. Каждый из стволов первоначально проходит через слой вентральных мышц позвоночного столба. Достигнув тела позвонка, стволы подразделяются на правые и левые поясничные артерии. Достигнув дужки позвонка, каждая поясничная артерия подразделяется на хорошо развитую вентральную и развитую слабее дорсальную ветви.

Вентральные ветви очень длинные, отдают мышечные ветви вентральным мышцам поясницы, после чего следуют между внутренней косой и поперечной мышцами брюшной стенки, достигая белой линии живота. В составе брюшной стенки они отдают множественные ветви всем её слоям, включая кожу и подкожную клетчатку. Вентральные ветви соседних поясничных артерий анастомозируют друг с другом, образуя густую сеть.

Дорсальные ветви поясничных артерий на уровне межпозвоночных отверстий отдают спинномозговые ветви, участвующие в составе сегментов в образовании сосудистого венца спинного мозга. Отдав спинномозговые ветви, дорсальные ветви поясничных артерий следуют в дорсальные мышцы позвоночного столба. В толще мышц они подразделяются на множество артериальных ветвей. Данные ветви анастомозируют с ветвями соседних артерий и с ветвями артерий противоположной стороны. В результате в верхней части поясничной области образуется густая артериальная сеть, ветви которой глубоко заходят в подкожную клетчатку и нижние слои дермы.

По-видимому, наличие сильно развитой артериальной сети, образованной дорсальными и вентральными ветвями поясничных артерий, связано с наличием в подкожной клетчатке игл, у основания которых имеются мощные веерообразные мышцы. Сокращение этих мышц вызывает поднятие игл.

Ключевые слова: хохлатый дикобраз, поясница, поясничные артерии, кровоснабжение, брюшная аорта.

Arterial blood supply sources in the lumbar region crested porcupine – *Hystrix cristata*

Summary: the material for the study served as a corpse eighteen female crested porcupine. The study of arterial blood supply to the lumbar region of sources was conducted using the method of manufacturing the corrosion products.

It was established that the basis for the lumbar region have crested porcupine is six lumbar vertebrae. The main sources of blood supply to this area are six pairs of lumbar arteries extending from metamERICALLY lumbar section of the abdominal aorta common trunks. Each of the shafts passes initially through the bed of ventral spinal column muscles. Reaching the vertebral body trunks are divided into right and left lumbar artery. Reaching each lumbar vertebral arch artery is divided into highly developed ventral and dorsal branches are underdeveloped.

Ventral branches very long, given the muscular branches ventral muscles lumbar and then followed between the internal oblique and transverse abdominal muscles, reaching the linea alba. As part of the abdominal wall, they give multiple branches of all its segments, including the skin and subcutaneous tissue. Ventral branches of adjacent lumbar arteries anastomose with each other, forming a dense network.

Lumbar dorsal artery branches at given spinal intervertebral foramina branches involved in the composition of the formation of vascular segments in the crown of the spinal cord. Having spinal dorsal branch of lumbar arteries branch followed in the dorsal muscles of the spine. The thicker muscles are divided into many arterial branches. These branches anastomose with branches of the neighboring arteries and branches of the opposite side of the arteries. As a result, the upper part of the lumbar region is formed thick arterial network of branches, which go deep into the subcutaneous tissue and the lower layers of the dermis.

Apparently, the presence of well-developed arterial network formed by dorsal and ventral branches of the lumbar arteries, due to the presence of subcutaneous fat needle at the base of which there is a powerful fan-shaped muscles. The reduction of these muscles causes a needle lift.

Keywords: crested porcupine, lower back, lumbar artery, blood supply, the abdominal aorta.

Введение

В основе крыши брюшной полости лежит поясничный отдел позвоночного столба. В его состав входят отдельные позвонки, соединенные межпозвонковыми дисками и связочным аппаратом. Данный отдел в процессе жизнедеятельности подвержен постоянным статическим и динамическим нагрузкам. Он обеспечивает боковые и дорсовентральные движения тела, а также за счёт наличия сильно развитых межпозвонковых дисков обеспечивает амортизацию при передвижении животного. Наличие сильно развитых дорсальных и вентральных поясничных

мышц помогает поясничному отделу позвоночного столба осуществлять движение даже при значительной дополнительной нагрузке.

Морфогенез поясничного отдела позвоночного столба и органов поясничной области тела находится под влиянием кровеносной системы. Данная система создаёт фон, на котором происходят все обменные процессы в костной, мышечной, соединительной и хрящевой тканях. Сдвиги в развитии и функционировании кровеносной системы часто приводят к развитию патологий в области поясничного отдела позвоночного столба. При

нарушении трофики данной области помимо позвонков, межпозвонковых дисков и мышц страдает и поясничный отдел спинного мозга.

Патологии кровообращения спинного мозга часто приводят к необратимым неврологическим нарушениям и к выраженной и стойкой инвалидизации. Понять этиологию их возникновения и разработать наиболее эффективную схему лечения практически невозможно без чётких представлений об особенностях кровоснабжения этого отдела центральной нервной системы.

В доступных литературных источниках по морфологии нет ни одного сообщения, касающегося артериального кровоснабжения области поясницы у хохлатого дикобраза. Данный представитель отряда грызунов занимает определённую нишу в систематики млекопитающих. В связи с этим фактологический материал об особенностях строения его кровеносной системы имеет не только практическую, но и теоретическую ценность. Он обогащает сравнительную морфологию и подтверждает эволюционную теорию развития млекопитающих. Учитывая вышесказанное и важность проблемы, мы поставили перед собой **задачу** изучить источники артериального кровоснабжения области поясницы у хохлатого дикобраза и дать им морфометическую характеристику.

Материал и методы исследования

Материалом для исследования послужил труп восемнадцатилетней самки хохлатого дикобраза, доставленный на кафедру анатомии животных ФГБУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины (СПбГАВМ)» из частного зоопарка.

Изучение источников артериального кровоснабжения области поясницы проводили, используя методику изготовления коррозионных препаратов. В качестве инъекционной массы применяли пластмассу акрилового ряда «Редонт-колир». Перед инъекцией для удаления сгустков крови сосудистое русло промы-

вали тёплым 0,5% раствором нашатырного спирта. Инфузию сосудистого русла осуществляли через канюлю, вправленную в краниальный участок брюшной аорты. После инъекции исследуемый материал обрабатывали по общепринятой методике. В связи с тем, что пластмасса «Редонт-колир» во время полимеризации не даёт усадки, по полимерным следам просвета сосудов можно судить об их диаметре, измеряя его при помощи штангенциркуля. В своей работе мы использовали электронный штангенциркуль Stainless hardened с ценой деления 0,05 мм. При написании статьи обозначение анатомических терминов осуществляли в соответствии с международной ветеринарной анатомической номенклатурой (пятая редакция).

Результаты исследования и их обсуждение

В костной основе крыши брюшной полости хохлатого дикобраза лежат шесть поясничных позвонков. Основными источниками кровоснабжения данной области тела являются шесть парных поясничных артерий. Они отходят метамерно от поясничного участка брюшной аорты общими стволами (Рисунок 1). Средний диаметр поясничного участка аорты у исследуемого животного составил $6,71 \pm 0,87$ мм (здесь и в дальнейшем приведены морфометрические данные диаметра кровеносного сосуда). Отхождение сегментальных поясничных артерий общими стволами у млекопитающих встречается крайне редко. Самое меньшее развитие получает первый общий ствол поясничных артерий – 2,18 мм. Данный ствол является самым коротким и практически сразу же после отхождения от аорты подразделяется на правую и левую поясничные артерии. Наибольшего диаметра достигает четвёртый общий ствол поясничных артерий – 2,73 мм.

В среднем диаметр общего ствола поясничных артерий у исследуемого животного составил – $2,35 \pm 0,39$ мм. Каждый из общих стволов поясничных артерий пер-

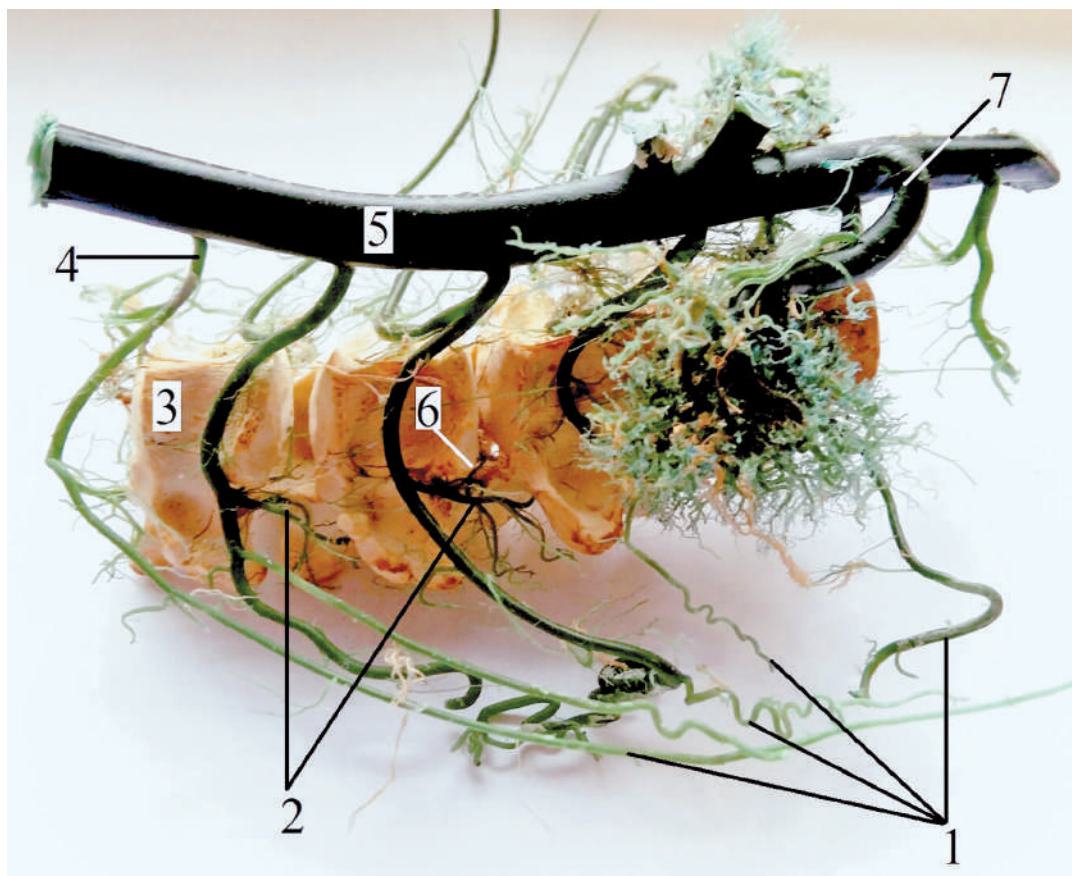


Рисунок 1 – Артерии поясничной области хохлатого дикобраза.

Коррозионный препарат:

1 – вентральные ветви поясничных артерий; 2 – дорсальные ветви поясничных артерий; 3 – поясничный позвонок; 4 – общий ствол поясничных артерий; 5 – поясничная часть брюшной аорты; 6 – спинномозговая ветвь; 7 – почечная артерия.

воначально проходит через сильно развитый слой вентральных мышц позвоночного столба. Достигнув тела позвонка, ствол подразделяется на правую и левую поясничные артерии. Последние поднимаются дорсально по талиообразному перехвату на теле позвонка. Наибольшего среднего диаметра достигают поясничные артерии третьей пары – 1,87 мм. Наименьший диаметр характерен для первой пары поясничных артерий – 1,31 мм. Средний диаметр просвета поясничных артерий обеих сторон у исследуемого животного составил – $1,57 \pm 0,29$ мм. Достигнув дужки позвонка, каждая поясничная

артерия подразделяется на хорошо развитую вентральную и развитую слабее дорсальную ветви.

Вентральные ветви очень длинные. Наибольшего развития получают вентральные ветви вторых поясничных артерий: диаметр 1,62 мм, а наименьшего – первых: 1,11 мм. В среднем диаметр вентральных ветвей поясничных артерий обеих сторон составил $1,27 \pm 0,31$ мм. На своём пути вентральные ветви отдают мышечные ветви вентральным мышцам поясницы. Отдав последние, каждая из вентральных ветвей поясничных артерий следует между внутренней кривой и

поперечной мышцами брюшной стенки, достигая белой линии живота. В составе брюшной стенки данные сосуды отдают множественные ветви всем её слоям, включая кожу и подкожную клетчатку. При этом ветви соседних поясничных артерий многократно анастомозируют друг с другом, образуя единую достаточно густую сосудистую сеть.

Дорсальные ветви поясничных артерий на уровне межпозвонковых отверстий отдают спинномозговые ветви. Они следуют в позвоночный канал и анастомозируют с одноименными артериями противоположной стороны, образуя в каждом сегменте вокруг спинного мозга сосудистый венец. Сосудистый венец является сегментальным анастомозом, объединяющим парную дорсальную спинномозговую артерию с непарной вентральной. Средний диаметр спинномозговых ветвей правой и левой сторон у исследуемого животного составил $0,54 \pm 0,09$ мм.

Отдав спинномозговую ветвь, каждая из дорсальных ветвей поясничных артерий следует в дорсальные мышцы позвоночного столба. В толще мышц она подразделяется на множество сосудистых ветвей первого порядка. Данные

ветви множественно анастомозируют с ветвями соседних артерий и с ветвями артерий противоположной стороны. В результате, в верхней части поясничной области образуется густая артериальная сеть, ветви которой глубоко заходят в подкожную клетчатку и нижние слои дермы. У исследуемого вида наибольшее развитие получают дорсальные ветви вторых поясничных артерий: диаметр их равен 1,22 мм, а наименьшего – шестых с диаметром 0,87 мм. В среднем диаметр дорсальных ветвей поясничных артерий у исследуемого животного составил $1,09 \pm 0,19$ мм.

Выводы

Таким образом, основными источниками кровоснабжения поясничной области у хохлатого дикобраза являются шесть пар поясничных артерий. Ветви этих артерий образуют густую сосудистую сеть. Она обильно снабжает кровью мышцы, кожу и подкожную клетчатку поясничной области. По-видимому, наличие сильно развитой артериальной сети связано с наличием в подкожной клетчатке игл, у основания которых имеются мощные веерообразные мышцы. Сокращение этих мышц вызывает их поднятие.

Литература

1. Зеленецкий, Н.В. *Международная ветеринарная анатомическая номенклатура*. Пятая редакция. СПб.– Лань.–2013, – 400 с.
2. Прусаков, А.В. и др. Основные методики изучения артериальной системы, применяемые на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО СПбГАВМ /Прусаков А.В., Щипакин М.В., Бартенева Ю.Ю., Вирунен С.В., Васильев Д.В./ *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии* – 2016 – № 4. – С. 255-259.
3. Методика изготовления коррозионных препаратов с применением стоматологических пластмасс / М.В. Щипакин [и др.]. // *Вестник полтавской державной академии*. – 2014.-№ 1.– С.65-67.
4. Прусаков, А.В. и др. Позвоночная артерия как один из путей кровоснабжения головного и спинного мозга таксы/ Прусаков А.В., Вирунен С.В./ *Международный вестник ветеринарии* –2014. – №2. – С. 63-66.
5. Прусаков, А.В. Методика посмертного анатомического изучения артериальной системы головного мозга у животных/ *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии* – 2016 – №2. – С. 123-127.
6. Dyce, K.M. *Textbook of veterinary anatomy* / K.M. Dyce, W.O. Sack C.I.C. Wensing.– London, 1987. – 820 p.

УДК: 611.132.2:599.324

Прусаков, А.В., Зеленовский, Н.В., Щипакин, М.В., Вирунен, С.В., Бартенева, Ю.Ю.
Prusakov, A., Zelenevskiy, N., Shchipakin, M., Virunen, S., Barteneva, J.

Система коронарных артерий хохлатого дикобраза – *Hystrix cristata*

Резюме: материалом для исследования послужил труп восемнадцатилетней самки хохлатого дикобраза. Изучение системы коронарных артерий проводили, используя методику изготовления коррозионных препаратов. В качестве инъекционной массы использовали пластмассу акрилового ряда «Редонт-колир». В связи с тем, что используемый полимер во время застывания не даёт усадки, по слепкам просвета сосудов можно судить об их диаметре, измеряя его при помощи штангенциркуля. В своей работе мы использовали электронный штангенциркуль *Stainless hardened* с ценой деления 0,05 мм. При описании системы коронарных артерий обозначение анатомических терминов осуществляли в соответствии с международной ветеринарной анатомической номенклатурой (пятая редакция). Установили, что система коронарных артерий хохлатого дикобраза представлена правой и левой коронарными артериями, которые, в связи с отсутствием коллатералей, являются единственными источниками кровоснабжения миокарда. Данные артерии берут начало от луковицы аорты. Левая коронарная артерия у хохлатого дикобраза получает большее развитие, чем правая. Данное обстоятельство даёт возможность говорить о наличии у исследуемого животного левовенечного типа кровоснабжения миокарда, свойственного для большинства млекопитающих. Левая коронарная артерия берёт свое начало от луковицы аорты выше основания левой створки аортального клапана и следует в венечную борозду. Между лёгочным стволом и левым сердечным ушком она подразделяется на паракональную и огибающую артерии. Правая венечная артерия отходит от луковицы аорты над правой створкой аортального клапана. Через щелевидное пространство, расположенное между лёгочным стволом и правым сердечным ушком, она следует в правую венечную борозду, где подразделяется на субсинусную и правую диагональную артерии.

Ключевые слова: хохлатый дикобраз, венечные артерии, сердце, кровоснабжение, артерии.

The system of coronary arteria of crested porcupine - *Hystrix cristata*

Summary: the material for the study served as a corpse eighteen female crested porcupine. Study of coronary artery system was performed using the method of manufacturing the corrosion products. As we used mass plastics injection acrylic series "Redont-made the call." Due to the fact that the polymer used during hardening does not shrink at the vascular lumen casts can be judged on their diameter, by measuring it using calipers. In our work we use the electronic

calipers Stainless hardened with a 0,05 mm division price. In describing the system of coronary arteries designation anatomical terms was carried out in accordance with the international veterinary anatomical nomenclature (fifth edition). It was established that the system of coronary arteries crested porcupine shows the right and left coronary arteries, which, due to lack of collaterals, are the only source of blood supply to the myocardium. These arteries originate from the bulb of the aorta. The left coronary artery from the crested porcupine gets more developed than the right.

These arteries originate from the bulb of the aorta. The left coronary artery from the crested porcupine gets more developed than the right. This circumstance makes it possible to talk about the presence of the test animal sinister-type of myocardial perfusion, characteristic for most mammals. The left coronary artery originates from the bulb of the aorta just above the base of the left aortic valve and should coronal sulcus. Between the pulmonary trunk and the left eye heart it is divided into parakonalnuyu and the circumflex artery. The right coronary artery arises from the aortic bulb is slightly higher right aortic valve. A slit-like space between the pulmonary trunk and the right eye heart, be in the right coronary sulcus, which is divided into subsinuoznuyu and right diagonal artery.

Keywords: crested porcupine, coronary arteries, the heart, blood circulation, arteries.

Введение

Хохлатый дикобраз относится к роду грызунов, семейству дикобразовые и является преимущественно растительноядным животным. Его эволюционное развитие тесно связано с типом питания и способом добывания пищи. Очевидно, что хохлатый дикобраз как представитель отряда грызунов имеет анатомические особенности строения, свойственные всему отряду. Данные, полученные при изучении видовых особенностей строения млекопитающих, очень важны, так как они обогащают сравнительную анатомию и наглядно подтверждают теорию эволюционного развития. В особенности это касается строения сердечно-сосудистой системы.

Проанализировав доступные источники литературы, мы не встретили ни одного сообщения, касающегося строения системы коронарных артерий у хохлатого дикобраза. Учитывая вышесказанное, мы поставили перед собой задачу изучить систему коронарных артерий хохлатого дикобраза и дать им морфологическую характеристику.

Материал и методы исследования

Материалом для исследования послужил труп восемнадцатилетней самки

хохлатого дикобраза, доставленный на кафедру анатомии животных медицины ФГБУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины (СПбГАВМ)» из частного зоопарка.

Изучение системы коронарных артерий проводили, используя методику изготовления коррозионных препаратов. В качестве инъекционной массы применяли пластмассу акрилового ряда «Редонт-колир» типа порошок-жидкость. Для приготовления инъекционной массы порошок и жидкость разводили в пропорции 1,0:1,5. Инъекцию сосудистого русла осуществляли через канюлю, вправленную в краниальный участок грудной аорты. Перед инъекцией для удаления сгустков крови сосудистое русло промывали тёплым 0,5% раствором нашатырного спирта. Степень заполнения сосудистого русла оценивали по силе отдачи поршня шприца, а также по степени визуализации заполненных массой венечных артерий.

После инъекции исследуемый материал помещали в холодильную камеру с температурным режимом 4°C на 48 часов. Данное время необходимо для полной полимеризации используемой пластмассы в просвете кровеносных сосудов. По истечению полимеризации проводили коррозионную обработку препарата в водном

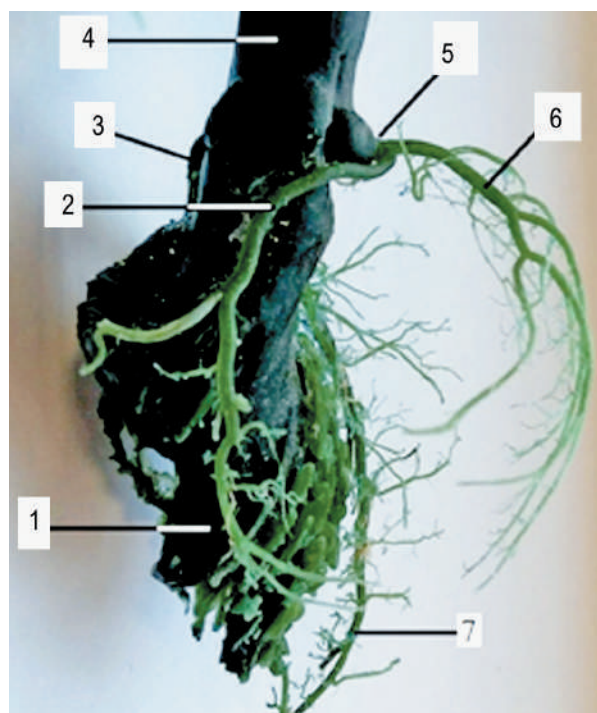


Рисунок 1 – Системы коронарных артерий хохлатого дикобраза.

Коррозионный препарат:

- 1 – отпечаток полости левого желудочка;
- 2 – субсинусная артерия;
- 3 – место отхождения левой коронарной артерии;
- 4 – луковица аорты;
- 5 – правая венечная артерия;
- 6 – правая диагональная артерия;
- 7 – паракопальная артерия.

растворе гидроокиси калия (разведение 1:2) в течение 5 суток. Во время обработки препарат периодически промывали в проточной воде от остатков лизированных тканей. В результате обработки получился препарат, представляющий собой полимерный отпечаток просвета сосудистого русла. В связи с тем, что пластмасса «Редонт-колир» во время полимеризации не даёт усадки, по полимерным следам просвета сосудов можно судить об их диаметре, измеряя его при помощи штангенциркуля. В своей работе мы использовали электронный штангенциркуль Stainless hardened с ценой деления 0,05 мм. При описании системы коронарных артерий обозначение анатомических терминов осуществляли в соответствии с международной ветеринарной анатомической номенклатурой (пятая редакция).

Результаты исследования и их обсуждение

Система коронарных (венечных) артерий хохлатого дикобраза (Рисунок 1) представлена правой ($\varnothing$ 1,97 мм – здесь и далее диаметр просвета сосуда приво-

дится в миллиметрах) и левой ($\varnothing$ 2,97 мм) коронарными артериями, которые, в связи с отсутствием коллатералей, являются единственными источниками кровоснабжения миокарда. Данные артерии берут начало от луковицы аорты ($\varnothing$ 10,95 мм). Диаметр просвета луковицы аорты у исследуемого животного в 2,22 раза больше чем суммарный диаметр просветов обеих венечных артерий. Таким образом, можно предположить, что при идеальных условиях в систему венечных артерий у исследуемого животного во время систолы может попасть до 45% от объёма крови, выбрасываемой из левого желудочка.

Левая коронарная артерия у хохлатого дикобраза получает большее развитие, чем правая. Данное обстоятельство даёт возможность говорить о наличии у исследуемого животного левовенечного типа кровоснабжения миокарда, свойственного большинству млекопитающих. Левая коронарная артерия берёт свое начало от луковицы аорты несколько выше основания левой створки аортального клапана и следует в венечную борозду. Между лёгочным стволом и левым сердечным ушком

она подразделяется на паракональную (левую межжелудочковую) (Ø 1,78 мм) и огибающую артерии (Ø 1,93 мм). Параконалная артерия следует в составе паракональной борозды, являющейся левой наружной границей между желудочками. В области верхушки сердца параконалная артерия термино-терминальным анастомозом соединяется с концевыми ветвями субсинуозной артерии.

На своём пути параконалная артерия отдаёт левую диагональную артерию, а также множественные ветви, питающие стенку левого и правого желудочков и межжелудочковую перегородку. Левая диагональная артерия (Ø 1,11 мм) следует по краниолатеральной поверхности сердца и снабжает кровью верхнюю часть стенки левого желудочка. Огибающая артерия проходит в составе левой венечной борозды и на своём пути отдаёт мелкие ветви для стенки левого предсердия. Отдав ветви предсердию, огибающая артерия делится на три крупные ветви, питающие стенку левого желудочка.

Правая коронарная артерия отходит от луковицы аорты несколько выше правой створки аортального клапана. Через щелевидное пространство, расположенное

между лёгочным стволом и правым сердечным ушком, она направляется в правый участок дуги венечной борозды. В составе последней она подразделяется на субсинуозную (правую межжелудочковую) (Ø 1,38 мм) и правую диагональную артерии (Ø 1,36 мм). Субсинуозная артерия проходит в составе одноименной борозды, служащей правой наружной границей между желудочками. На своём пути она отдаёт множественные мелкие ветви, питающие заднюю стенку сердца. Правая диагональная артерия по ходу отдаёт пять крупных ветвей, снабжающих кровью стенку правого желудочка.

Выводы

Кровоснабжение стенки сердца у хохлатого дикобраза осуществляется за счёт системы правой и левой коронарных (венечных) артерий. Данные сосуды в связи с отсутствием коллатералей являются единственными источниками кровоснабжения сердца. Наибольшего развития у хохлатого дикобраза получает левая венечная артерия. Последнее обстоятельство даёт возможность говорить о левовенечном типе кровоснабжения сердца у данного вида животных.

Литература

1. Зеленовский, Н.В. *Международная ветеринарная анатомическая номенклатура*. Пятая редакция. СПб.– Лань.–2013, – 400 с.
2. Прусаков, А.В. и др. Пути артериального кровоснабжения сердца таксы обыкновенной / Прусаков А.В., Щипакин М.В., Бартенева Ю.Ю., Брюшковский К.Ю., Вирунен С.В., Былинская Д.С./ *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии* – 2015 - № 4. – С. 231-233.
3. Щипакин, М.В. и др. Васкуляризация сердца овцы романовской породы / Щипакин М.В., Прусаков А.В., Былинская Д.С., Вирунен С.В., Куга С.А./ *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии* – 2015 - № 4. – С. 233-235.
4. Прусаков, А.В. и др. Особенности хода и ветвления коронарных артерий среднеазиатской овчарки / Прусаков А.В., Щипакин М.В., Бартенева Ю.Ю., Вирунен С.В., Былинская Д.С./ *Иппология и ветеринария* – 2015 - № 2 – С. 100-103.
5. Прусаков, А.В. и др. Основные методики изучения артериальной системы, применяемые на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО СПбГАВМ / Прусаков А.В., Щипакин М.В., Бартенева Ю.Ю., Вирунен С.В., Васильев Д.В./ *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии* – 2016 – № 4. – С. 255-259.
6. Методика изготовления коррозионных препаратов с применением стоматологических пластмасс / М.В. Щипакин [и др.]. // *Вестник полтавской державной академии*. – 2014. – № 1.– С.65-67.
7. Dyce, K.M. *Textbook of veterinary anatomy* / K.M. Dyce, W.O. Sack C.J.C. Wensing.– London, 1987. – 820 p.

УДК: 637.146.3.068

Урбан, В.Г., Орлова, Д.А., Голубкина, Т.В.
Urban, V., Orlova, D., Golubkina, T.

Ветеринарно-санитарная экспертиза творога и выявление его фальсификации

Резюме: увеличение объёмов производства молочных продуктов может повлечь за собой снижение качества и фальсификацию их состава. В целях уменьшения себестоимости творога производится замена его составных частей без указания соответствующей информации на упаковке, в частности, жирами немолочного происхождения, что является фальсификацией и нарушением законодательства РФ.

Была проведена ветеринарно-санитарная экспертиза творога по показателям качества и безопасности. В образцах выявлены нарушения по содержанию жира и кислотности, частичная и полная замена молочного жира немолочными компонентами, обнаружены примеси муки и крахмала.

Для недопущения выпуска таких продуктов в реализацию требуется тщательный контроль молочного сырья, производственных процессов при его переработке, а также ветеринарно-санитарная экспертиза готовой выпускаемой продукции с помощью доступных методов анализа.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза, творог, молочные продукты, качество и безопасность, фальсификация.

Veterinary-sanitary examination of cottage cheese and detection of fraud

Summary: an increase of production of dairy products can lead to reduction of quality and falsification of their composition. In order to reduce the cost of cottage cheese is the replacement of its components without the relevant information on the packaging (for example vegetable fats). It is a falsification and a violation of the law of the Russian Federation. The veterinary-sanitary examination of cottage cheese was conducted in terms of quality and safety. In samples were detected violations on the proportion of fat and high acidity, partial or full replacement of dairy fat by non-dairy components, presence of mixture of flour and starch. The measures activities are necessary to prevent the release of such products: control of raw milk production and its processing, as well as veterinary-sanitary examination of final products using available analytical methods.

Keywords: veterinary-sanitary examination, cottage cheese, dairy products, quality and safety, falsification.

Введение

Современная пищевая промышленность предоставляет для потребителей колоссальный ассортимент пищевых продуктов, отвечающих требованиям по пищевой ценности, содержанию нутриентов, незаменимых органических и минеральных веществ и удовлетворяющих различные вкусовые предпочтения. Одним из таких продуктов является творог. Это один из наиболее богатых источников полноценного белка, особенно приготовленный из козьего молока. Благодаря денатурации в процессе сквашивания молочный белок становится более доступным для расщепления протеолитическими ферментами, поэтому творог представляет собой легко усваиваемый продукт [8]. Молочный жир, содержащийся в твороге, благоприятно сбалансирован по жирнокислотному составу. Продукт богат калием, кальцием и фосфором, содержит витамины B₁, B₂, PP, A, C, способствует образованию гемоглобина в крови, улучшает регенеративную способность нервной системы, укрепляет костную и хрящевую ткань в связи с чем используется в диетах при лечении ожирения, заболеваний сердца, печени, атеросклероза и гипертензии, так как обладает липотропным свойством и диуретическим действием.

Творог – кисломолочный продукт, произведённый с использованием заквасочных микроорганизмов и методов кислотной или кислотнo-сычужной коагуляции молочного белка с последующим удалением сыворотки с добавлением или без добавления составных частей молока в целях нормализации. В промышленности творог изготавливают из цельного молока, нормализованного, обезжиренного, восстановленного, а также его смесей. В качестве закваски используются лактококки или смесь лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков.

Увеличение объёмов производства может повлечь за собой снижение качества и фальсификацию состава продуктов. В целях уменьшения себестоимости тво-

рога производится замена его составных частей без указания соответствующей информации на упаковке, в частности, жирами немолочного происхождения, что является фальсификацией и нарушением законодательства РФ. Кроме того, включение в состав молочных продуктов гидрогенизированных растительных жиров, так называемых трансжиров, может представлять опасность для здоровья людей, поскольку они способны вызывать нарушения липидного обмена в организме человека и обладают канцерогенными свойствами [7]. Для недопущения выпуска таких продуктов в реализацию требуется тщательный контроль молочного сырья, поступающего на производство, ветеринарно-санитарный контроль производственных процессов при его переработке, а также ветеринарно-санитарная экспертиза готовой выпускаемой продукции [3].

Обнаружение растительных жиров и масел в жировой фазе творога проводится в случае обоснованного предположения о возможном их наличии путём определения жирнокислотного состава жировой фракции продукта методом газовой хроматографии. Кроме того, существуют более доступные методы выявления фальсификации жировой фракции продуктов жирами немолочного происхождения, такие как определение коэффициента преломления, числа Рейхерта-Мейссля, температуры плавления, цвета люминисценции жира [2].

Материал и методика исследования

Была проведена ветеринарно-санитарная экспертиза 50 проб творога, изготовленного различными отечественными предприятиями в соответствии с ГОСТ 31453-2013 «Творог. Технические условия».

Ветеринарно-санитарная экспертиза творога складывается из следующих этапов: изучение маркировки потребительской упаковки, её содержания, полноты представленной информации, анализа

и оценки органолептических и физико-химических показателей, регламентируемых нормативно-технической документацией.

Оценку маркировки творога проводили в соответствии с требованиями Технического Регламента Таможенного Союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013), «Пищевая продукция в части ее маркировки» (ТР ТС 022/2011), на основании которых должна быть представлена следующая информация для потребителя: наименование продукта переработки молока, массовая доля жира, наименование и местонахождение изготовителя, масса нетто или объём продукта переработки молока, состав продукта, пищевая ценность, содержание микроорганизмов (молочнокислых, бифидобактерий и др.), знак обращения продукции на территории Таможенного союза. Не допускается внесение и добавление в творог компонентов немолочного происхождения. При использовании таких составляющих продукция должна называться «творожный продукт» или «творожная масса», а на маркировочной этикетке должна быть представлена достоверная информация по наличию и количеству всех компонентов продукта [5, 6].

Органолептическую оценку и идентификацию творога проводили по таким показателям как консистенция, вкус и запах, цвет. Консистенция должна быть мягкой, мажущая или рассыпчатая, с наличием ощутимых частиц молочного белка или без них, вкус и запах чистые кисломолочные, цвет белый или с кремовым оттенком, равномерный по всей массе продукта.

Физико-химические исследования творога включали в себя определение массовой доли влаги методом высушивания, кислотности титриметрическим методом, требования к которым зависят от содержания жира в продукте и должны составлять соответственно от 60 до 80%, от 200 до 240°Т [1]. Содержание жира в твороге определяли кислотным методом.

В дальнейшем растворителем извлекали жировую фракцию из продукта, выпаривали его остатки на водяной бане и помещали в сушильный шкаф для удаления влаги. В полученном жире определяли органолептические показатели, его консистенцию, цвет и запах, и физические свойства – показатель преломления по ГОСТ ISO 6320-2012 и температуру плавления по ГОСТ 32189-2013.

Также постановкой качественных реакций с бромтимоловым синим и раствором Люголя проводили оценку творога на наличие фальсификации содой, мукой и крахмалом.

Результаты эксперимента и их обсуждение

Все (50) исследуемые образцы творога различных торговых наименований были приобретены в розничной сети. В нанесении маркировки, её содержании нарушений выявлено не было. В графе «Состав продукта» во всех пробах творога отмечалось, что продукция изготовлена из нормализованного молока с добавлением закваски, в некоторых образцах были заявлены хлорид кальция, ферментные препараты.

В результате ветеринарно-санитарной экспертизы 39 проб творога по органолептическим показателям все образцы имели приятный кисломолочный вкус и запах различной степени выраженности, цвет от белого до светло-кремового, консистенцию мягкую и рассыпчатую. Показатели кислотности, массовой доли влаги и жира соответствовали требованиям нормативных документов.

В 11 пробах были выявлены нарушения по содержанию жира и кислотности (таблица 1). Данные образцы творога были насыщенного белого цвета, имели мягкую, мажущую консистенцию, запах слабовыраженный кисломолочный, вкус пресный или кислый.

В результате проведенной экспертизы установили значительное увеличение массовой доли жира. В восьми образцах в столбике жиромера обнаруживали раз-

Таблица 1 – Результаты физико-химических исследований проб творога

№ образца	Заявленное содержание жира	Массовая доля влаги, %	Кислотность, °Т	Массовая доля жира, %	Коэфф. преломления	Температура плавления, °С
8	0-1,8%	78	170	4,3	1,459	38,2
12	5%	64	120	12	1,462	42,6
14	5%	68	128	17	1,462	44,5
25	2%	73	96	5,4	1,459	39,4
29	0-1,8%	177	110	3,7	1,458	38,7
30	9%	72	85	34	1,451	51,8
32	9%	62	78	38	1,448	50,4
33	2%	68	138	4,9	1,458	40,8
41	0-1,8%	75	150	3,4	1,459	9,8
43	5%	72	134	23	1,461	43,7
44	9%	69	62	40	1,447	52,9

деление жировой фракции на две части: прозрачная светло-желтая, по количеству соответствующая заявленному значению на упаковке, и прозрачная бесцветная, менее плотная, значительно увеличивающая показатель жирности творога. Также отмечалась обратно пропорциональная зависимость между содержанием жира в твороге и показателем его кислотности.

В данных образцах исследовали жировую фракцию на выявление подмены молочного жира немолчными животными или растительными компонентами. Выделенный жир при комнатной температуре твердой консистенции, без запаха, в пробах №№ 30, 32, 44 белого цвета, в остальных белого с желтоватым оттенком.

В результате исследования температуры плавления и коэффициента преломления жировой фракции проб творога установили, что в образцах под номерами 30, 32 и 44 данные показатели соответствуют значениям для пальмового стеарина, что может указывать на полную подмену молочного жира в твороге. В остальных восьми пробах данные показатели превышают значения, характерные для молочного жира, что вероятно при частичной подмене продукта немолчными компонентами.

При постановке качественной реакции на примесь соды все 50 образцов показали отрицательный результат. При нане-

сении раствора Люголя на пробу творога образцы №№ 32 и 44 окрасились в синий цвет, что указывает на наличие в продуктах муки или крахмала.

Выводы

Использование при производстве молочных продуктов немолчных компонентов экономически выгодно, безопасно и, в условиях масштабного промышленного производства, неизбежно. Однако внесение их без информирования об этом на упаковке нарушает законодательство РФ и права потребителя.

На практическом опыте был установлен факт наличия в торговой розничной сети фальсифицированного творога по жировому составу и с примесью муки, крахмала, что указывает на необходимость усиления контроля при производстве и отпуске с предприятия продукции. Кроме того в настоящее время на государственном уровне рассматривается вопрос об изменении требований к маркировке продукции, в состав которой входят немолчные компоненты с указанием полного состава продукта в порядке убывания составляющих, и правил её нанесения на лицевую сторону упаковки [4].

На продовольственных рынках ежедневно реализуются большие объёмы творога, кроме того в лабораториях ветеринарно-санитарной экспертизы на

рынках проводится оценка качества каждой партии продуктов. Выявление фальсификации творога жирами немолочного происхождения на рынках не входит в задачи лаборатории, поскольку определение жирнокислотного состава продукта требует специального оборудования и в данных условиях затруднено. В связи с

этим могут быть рекомендованы другие методы анализа, позволяющие установить факт фальсификации и доступные в условиях лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на рынках, такие как определение коэффициента преломления и температуры плавления жировой фракции молочной продукции.

Литература

1. ГОСТ 31453-2013 «Творог. Технические условия» [Текст] Введен 01.07.2014. – М.: Стандартинформ, 2013. – 10 с.
2. Литвинова, Т.В., Орлова Д.А. Выявление фальсификации жировой фракции полутвердых сыров/ Т.В. Литвинова, Д.А. Орлова // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: Материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – СПб., Издательство ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ», 2016. – С. 107-108.
3. Павлюченко, Д.Д., Голубкина, Т.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза творога по показателям качества и безопасности/ Д.Д.Павлюченко, Т.В. Голубкина // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: Материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – СПб., Издательство ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ», 2016. – С. 145-146.
4. Смирнов, А.В. Новые нормативные документы, регламентирующие методы определения показателей качества и безопасности молока и молочной продукции/ А.В.Смирнов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014. – №1. – С. 22-24.
5. Технический регламент Таможенного Союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) М.: Стандартинформ, 2013. – 190 с.
6. Технический регламент Таможенного Союза «Пищевая продукция в части ее маркировки» (ТР ТС 022/2011) М.: Стандартинформ, 2011. – 29 с.
7. Урбан, В.Г., Орлова, Д.А., Чичкан, А.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза сыра по показателям качества и безопасности/ В.Г. Урбан, Д.А. Орлова, А.В. Чичкан // Иппология и ветеринария. – 2016. – №2. – С. 140-146.
8. Щипакин, М.В. Онтогенетические морфофункциональные закономерности васкуляризации и становления структурных элементов молочной железы козы зааненской породы. Методические рекомендации. – СПб., Издательство СПбГАВМ, 2014. – 66с.

УДК: 619:616-006:636.7/.8(571.53)

Лозовская, Е.А., Силкин, И.И., Дашко, Д.В.
Lozovskaya, E., Silkin, I., Dashko, D.

Фиброзно-кистозная мастопатия и доброкачественные опухоли молочных желёз у собак и кошек, содержащихся в условиях города Иркутска

Резюме: проведён анализ распространённости доброкачественных опухолеподобных заболеваний и опухолей молочной железы у собак и кошек, содержащихся в условиях города Иркутска. Исследования проводились в период с апреля 2007 по сентябрь 2016 года. В работе использовали морфологические методы исследования. В результате проведённых исследований нами были установлены морфологические формы доброкачественных опухолеподобных заболеваний и опухолей молочной железы у собак и кошек, содержащихся в условиях города Иркутска. Среди доброкачественных опухолеподобных заболеваний и опухолей молочной железы у собак и кошек наблюдали фиброзно-кистозную мастопатию, аденому и фиброаденому молочной железы.

Ключевые слова: фиброзно-кистозная мастопатия, аденома, фиброаденома, молочная железа, собаки, кошки.

Fibrous and cystoid mast pathology and benign tumors of mammary glands at dogs and cats containing in conditions of Irkutsk city

Summary: the analysis of prevalence good-quality the oncology of diseases and tumors of a mammary gland at dogs and cats containing in conditions of the city of Irkutsk is carried out. Researches were conducted during the period from April, 2007 to September, 2016. In work used morphological methods of research. As a result of the conducted researches we established morphological forms good-quality the oncology of diseases and tumors of a mammary gland at the dogs and cats containing in conditions of the city of Irkutsk. Among good-quality the oncology of diseases and tumors of a mammary gland at dogs and cats it was possible to observe a fibrous and cystoid mast pathology, adenoma and to fibro adenoma of a mammary gland.

Keywords: fibrous and cystoid mast pathology, adenoma, fibro adenoma, mammary gland, dogs, cats.

Введение

Уточнение связи рака молочной железы с различными доброкачественными опухолеподобными заболеваниями и опухолями этого органа на сегодняшний день является одним из важнейших и нерешённых вопросов в проблеме рака. Исследования в этом направлении имеют не только теоретическое, но и, безусловно, практическое значение для ветеринарии, поскольку установление предопухолевых состояний и изменений, определение особенностей открывают широкие возможности для профилактики рака молочной железы у животных путём выявления предраковых изменений и их своевременного лечения с применением как хирургических, так и терапевтических методов.

В медицинской практике этому вопросу уделяется повышенное внимание. Большинство авторов считают фиброзно-кистозную мастопатию предраковым заболеванием молочной железы. Фиброзно-кистозная мастопатия и рак молочной железы различные, но тесно связанные между собой заболевания. Предиктором возникновения злокачественных опухолей молочной железы являются дисгормональные изменения. Выделяются пролиферативная и непролиферативная формы фиброзно-кистозной мастопатии. При этом риск малигнизации при непролиферативной форме составляет 0,86%, при умеренной пролиферации – 2,34%, при резко выраженной пролиферации – 31,4%. Риск возникновения рака молочной железы повышается при наличии кистозных изменений и зависит от степени внутридольковой и протоковой пролиферации эпителия. По данным гистологических исследований операционного материала рак молочной железы сочетается с фиброзно-кистозной мастопатией в 48,0% случаев [1, 3, 12, 14].

Другие авторы считают, что фиброзно-кистозная мастопатия не является предраковым заболеванием [5] или же её связь с риском развития рака молочной железы несутсущественная [9].

Отсутствие единства во мнении по данной проблеме связано с большой гетерогенностью доброкачественных опухолеподобных заболеваний и опухолей молочной железы. Разные авторы основываются на различных клинических и морфологических признаках.

В ветеринарной практике города Иркутска большинство практикующих врачей лечение рака молочной железы проводят хирургическим путём, ставя диагноз визуально и при помощи пальпации. Если опухоль молочной железы располагается в капсуле и на «ножке», то делается вывод, что она доброкачественная. При этом врач особо не задумывается, с какой формой доброкачественного заболевания молочной железы он имеет дело и какими последствиями подобный врачебный подход может обернуться для пациента в будущем. Если и проводится гистологическое исследование опухоли молочной железы, то, как правило, только уточняется патологический процесс новообразования: злокачественный или доброкачественный. Как правило, дифференциацию между опухолеподобными заболеваниями (фиброзно-кистозной мастопатии) и доброкачественными опухолями молочной железы не проводят, ставя расплывчатый диагноз: «фиброаденома молочной железы».

Между тем имеются медицинские сведения по городу Иркутску по данной проблеме. Так, по данным Иркутского областного онкологического диспансера в период с 1999 по 2005 г. в маммологическом отделении ИООД наиболее часто выполнялись операции по поводу фиброзно-кистозной болезни (фиброзно-кистозной мастопатии) – 1599 (46,55%), вторая по частоте операций – фиброаденома – 1429 (41,6%) [4].

Всё вышесказанное, послужило поводом для проведения нами основательных исследований по оценке морфологической структуры, анализу распространённости доброкачественных опухолеподобных заболеваний и опухолей молочной железы у мелких домаш-

них животных, содержащихся в условиях города Иркутска.

Цель нашей работы заключается в проведении анализа распространённости доброкачественных опухолеподобных заболеваний и опухолей молочной железы, установление их частных морфологических форм у мелких домашних животных, содержащихся в условиях города Иркутска. Считаем, что результаты наших исследований принесут определённую пользу практикующим ветеринарным врачам в их лечебной работе с новообразованиями и внесут определённый вклад в общероссийскую базу накопленных знаний по проблеме онкологических заболеваний у мелких домашних животных.

Материал и методы исследований

Материалом для цитологических исследований являлись мазки-отпечатки, полученные с периферии новообразований, а также путём аспирации стерильным шприцом с глубины опухолей 0,3-0,5 см, которые наносили на обезжиренное предметное стекло, равномерно распределяли, фиксировали жидкостью Никифорова. Для гистологических исследований использовался биопсийный и операционный материал, который фиксировался в 10% нейтральном формалине с последующей гистологической обработкой и пригото-

лением гистосрезов толщиной 5-7 мкм. Цитологические и гистологические образцы окрашивали гематоксилином и эозином по Караччи и по методу Папаниколау. Клеточные и тканевые элементы цитогамм и гистогамм изучали путём сравнения с соответствующим клеточным и тканевым строением исходного органа в норме и при различных патологиях. При постановке диагноза учитывали основные цитоморфологические признаки: увеличение ядерно-цитоплазматического соотношения, изменения хроматина ядер, увеличение числа и размера ядрышек, форму клеток, ядер. Учитывая результаты проведённого исследования и макроскопические особенности новообразования, ставили окончательный диагноз. Материал получали с апреля 2007 по сентябрь 2016 года от 130 животных. Исследуемый материал был получен в ветеринарных клиниках: Городская ветеринарная поликлиника Иркутской городской СББЖ, ФКЭО «Айболит» факультета биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Иркутский ГАУ», ветеринарный кабинет «Друг», ООО «Байкалвет», ИП Ивкина З.И. города Иркутска.

Результаты эксперимента и их обсуждение

В таблице представлена структура морфологической характеристики и характер течения диагностируемых опухо-

Таблица 1 – Структура морфологических форм фиброзно-кистозной мастопатии и доброкачественных опухолей молочной железы

Морфологическая характеристика опухолеподобных заболеваний и опухолей молочной железы	% от общего числа диагностируемых опухолеподобных заболеваний и опухолей молочной железы	
	Собаки	Кошки
Фиброаденомы:	48,82%	3,65%
- интраканаликулярная	17,44%	0,72%
- периканаликулярная	25,71%	2,43%
- смешанные	5,67%	0,5%
Тубулярная аденома	2,43%	-
Фиброзно-кистозная мастопатия:	47,53%	3,15%
- кистозная	25,65%	2,87%
- с фиброзным компонентом	21,88%	0,28%

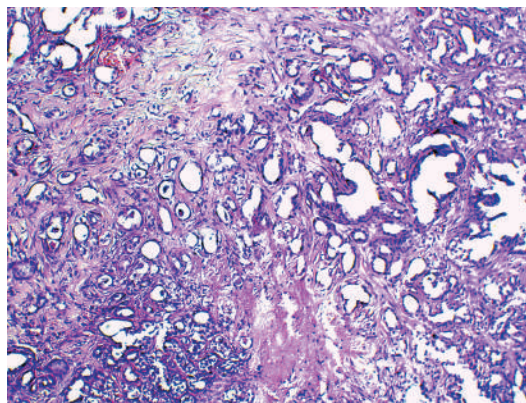


Рисунок 1 – Фиброаденома молочной железы, интраканаликулярный тип. Формалин. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 10×, ок. 10×.

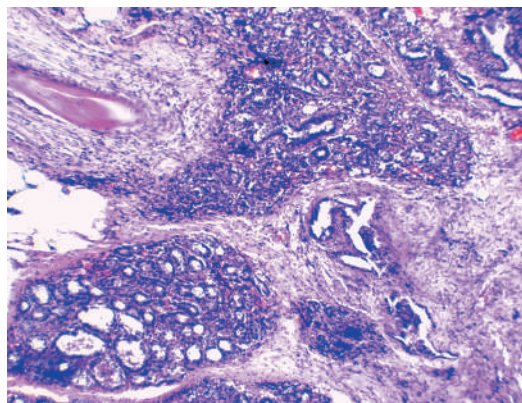


Рисунок 2 – Фиброаденома молочной железы, периканаликулярный тип. Формалин. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 10×, ок. 10×.

леподобных заболеваний и опухолей молочной железы.

Как видно из таблицы 1, морфологические варианты диагностируемых нами опухолеподобных заболеваний и опухолей молочной железы у собак имеют пять, а у кошек четыре формы разновидностей. По распространённости наибольшее число частных случаев приходится на различные формы доброкачественных опухолей молочной железы. У кошек опухолеподобные заболевания и доброкачественные опухоли молочных желёз встречаются сравнительно редко. Тубулярную аденому молочной железы у кошек мы не диагностировали.

В дальнейших исследованиях нами были проведены морфологические исследования вышеуказанных форм и выявлены их морфологические характеристики.

Фиброаденома молочной железы, интраканаликулярный тип. Гистологическая картина интраканаликулярного типа фиброаденомы молочной железы представляет собой деформированные протоки, которые характеризуются длинными, вытянутыми и ветвистыми тяжами из мелких и тёмных эпителиоцитов (рисунок 1). По форме эти тяжи напоминают рога оленя [8].

Фиброаденома молочной железы, периканаликулярный тип. Гистологически для

неё характерно параллельное разрастание соединительной ткани и эпителия, который образует железистые трубочки, а вокруг их концентрически развивается нежная внутريدольковая соединительная ткань, при этом выявляются расширенные протоки и кисты, как при мастопатии (рисунок 2).

Смешанная форма фиброаденомы. Иногда в одной и той же опухоли встречается сочетание интра- и периканаликулярных структур. Выстилка протоков при этом может иметь сложное строение, а везикулярные миоэпителиальные клетки окаймляют стенку протока наподобие муфт. В тёмном эпителии наблюдается апокриновая метapлазия. Строма опухоли может быть однородной, иногда в ней встречаются участки гиалиноза и кальцификаты.

Аденома молочной железы, тубулярный тип. В тех случаях, когда фиброаденомы бедны стромой и в их структуре преобладает разрастание железистого эпителия, они имеют название аденом (рисунок 3). Микроскопически этот вид новообразования состоит из округлых или овальных протоков, примерно одинаковых по размеру, выстланных однослойным кубическим эпителием и слоем миоэпителиальных клеток.

Фиброзно-кистозная мастопатия с преобладанием кистозного компонента.

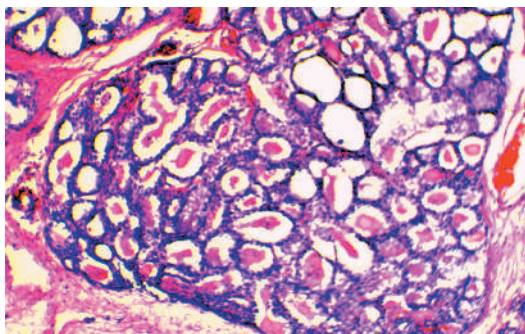


Рисунок 3 – Аденома молочной железы, тубулярный тип.
Формалин. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 10×, ок. 10×.

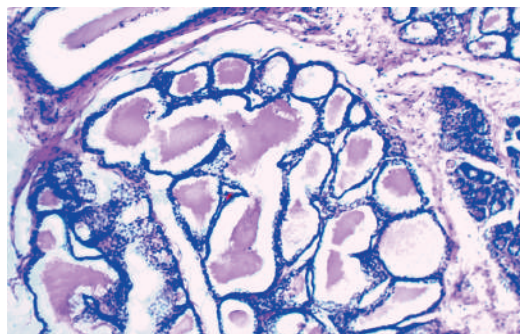


Рисунок 4 – Фиброзно-кистозная мастопатия с преобладанием кистозного компонента.
Формалин. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 10×, ок. 10×.

Под микроскопом наблюдаются множественные кистозные образования эластической консистенции, хорошо отграниченные от окружающей ткани железы. Хорошо различимы множество кист, образованные из атрофированных долек и расширенных протоков молочной железы (рисунок 4). В более крупных кистах эпителий варьирует по строению от кубического до цилиндрического, местами может быть многорядно-многослойным. Как правило, в более крупных кистах выстилка уплощённая или полностью атрофична.

Фиброзно-кистозная мастопатия с преобладанием фиброзного компонента. Гистологически характеризуется фиброзом междольковой соединительной ткани, пролиферацией внутрипротоковой ткани и сужением просвета протока железы, вплоть до полной облитерации. Под микроскопом хорошо видны признаки интенсивной пролиферации мелких протоков и альвеол, которые сливаются в трабекулярно-железистые комплексы или гнёзда, которые расположены в фиброзной строме.

Выводы

Таким образом, нами проведен анализ различных морфологических форм фиброзно-кистозной мастопатии и доброкачественных опухолей молочной

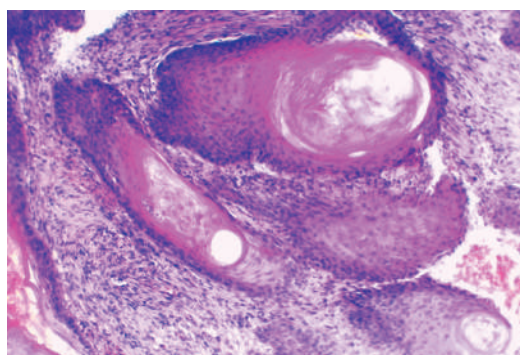


Рисунок 5 – Фиброзно-кистозная мастопатия с преобладанием фиброзного компонента.
Формалин. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 10×, ок. 10×.

железы, наиболее часто встречающихся у собак и кошек, содержащихся в условиях города Иркутска.

Как видно из результатов исследований, данная группа доброкачественных пролиферативных изменений молочной железы имеет богатую морфологическую вариабельность, которая совершенно не учитывается практикующими ветеринарными врачами при терапии данного вида заболеваний, что не может не сказаться на адекватности выбранного метода лечения и терапевтического эффекта.

Отсутствие чёткости, а также присутствие некоторой противоречивости в оценке связи данной группы заболеваний молочной железы и карциномы органа, по данным литературных источников, связано, по всей видимости, с большой гетерогенностью доброкачественных заболеваний молочной железы.

Разные авторы основываются на различных клинических и морфологических

критериях этих заболеваний, поэтому необходима разработка интегральных клинических и морфологических критериев доброкачественных заболеваний молочной железы как для классификации этих заболеваний, так и для изучения их связи с раком молочной железы.

Результаты наших исследований могут быть полезны в работе практикующих ветеринарных врачей.

Литература

1. Байлюк, Е.Н. Значение паранеопластических синдромов, ассоциированных с минимальным раком молочной железы, при сочетанных гиперплазиях органов репродуктивной системы / Е.Н. Байлюк, Д.А. Ниаури, Е.К. Жильцова // *Мат. I Международной онкологической конференции «Проблемы диагностики и лечение рака молочной железы»*. – СПб, 2004. – С. 97.
2. Домосканова, И.В. Удаление опухолей молочных желез у собак / И.В. Домосканова // *Ветеринария*. – 2000. – № 10. – С. 54-56.
3. Золотова, Е.Н. Современные аспекты морфогенеза рака молочной железы / Е.Н. Золотова, А.Е. Доросевич // *Архив патологии*. – 2004. – Т. 66. – № 1. – С. 51-55.
4. Куклин, И.А. О структуре доброкачественных образований молочной железы / И.А. Куклин, Е.В. Панферова, А.Н. Прохоренко и др. // *Бюллетень ВСНЦ СО РАМН*. – 2006. – № 6 (52). – С. 61-64.
5. Нейштадт, Э.Л. Что такое фиброаденоматоз? / Э.Л. Нейштадт // *Мат. I Международной онкологической конференции «Проблемы диагностики и лечение рака молочной железы»*. – СПб, 2004. – С. 80-81.
6. Онкологические заболевания мелких домашних животных / Под ред. Ричарда А.С. Уайта. – М.: Аквариум ЛТД, 2003. – 352 с.
7. Пальцев, М.А. Атлас патологии опухолей человека / М.А. Пальцев, Н.М. Аничков. – М.: Медицина, 2005. – 424 с.
8. Пальцев, М.А. Атлас по патологической анатомии / М.А. Пальцев, А.Б. Пономарев, А.В. Берестова. – М.: Медицина, 2007. – С. 101-118.
9. Пихут, П.М. Доброкачественные заболевания и рак молочной железы / П.М. Пихут, В.Ф. Левшин, И.А. Яковлева и др. // *Вестник РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН*. – Т. 7. – № 4. – 1996. – С. 45-50.
10. Пономарьков, В.К. Анализ спонтанных опухолей молочных желез у собак / В.К. Пономарьков, Н.Е. Осипов // *Вопросы онкологии*. – 1972. – Т. 18. – № 10. – С. 67-72.
11. Суховольский, О.К. Опухоли молочной железы у собак (клиника, морфология) / О.К. Суховольский // *Морфология, физиология и патология у животных*. – СПб.: Изд. Санкт-Петербургского ветеринарного института, 1993. – С. 24-32.
12. Хадарцева, К.А. Воспалительные заболевания органов малого таза и фиброзно-кистозная мастопатия / К.А. Хадарцева, Л.К. Раннева, Б.Б. Силаева // *Вестник новых медицинских технологий*. – 2013. – Т. 20. – № 4. – С. 69-71.
13. Шемарова, И.В. Субстратно-ингибиторный анализ в диагностике опухолей молочной железы у собак / И.В. Шемарова, А.Н. Орехов // *Ветеринария*. – 2002. – № 6. – С. 52-56.
14. Чистяков, С.С. Комплексный подход к лечению фиброзно-кистозной болезни молочной железы / С.С. Чистяков, В.Ю. Сельчук, О.П. Гребенников // *Вестник РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН*. – Т. 17. – № 1. – 2006. – С. 49-53.

УДК: 636.7:611.69

Соловьёва, Л.П., Полетаева, А.С., Горбунова, Н.П.
Solovyova, L., Poletaeva, A., Gorbunova, N.

Структурная организация желёзок во множественном вымени у небеременных самок собак

Резюме: на основании комплексных морфологических исследований были описаны закономерности формирования желёзок в молочных холмах множественного вымени у небеременных самок собак на этапе истинной зрелости организма. Морфометрические характеристики, такие как длина и диаметр соскового канала, соскового синуса, железистого синуса, магистрального хода, междольковых протоков I, II, III, IV порядков и локализация внутридольковых протоков, позволили выявить многоуровневое структурное анатомическое образование железок: у небеременных нещенившихся самок – 8-уровневое, небеременных щенившихся – 10-уровневое.

Ключевые слова: собака, молочная железа, желёзка, протоки разного калибра, железистый синус, сосковый синус, сосковый канал.

Structural organization in multiple glands of the udder in non pregnant female dog

Summary: on the basis of comprehensive morphological studies were described regularities the formation of glands in dairy hills multiple udder nonpregnant female dog in the stage of true maturity of the body. Morphometric characteristics such as length and diameter of the channel, a liner of the sinus, glandular sinus, the main course, the interlobular bile ducts I, II, III, IV orders of magnitude and localization of intralobular ducts revealed multilevel structural anatomical education glands: not whelped in non-pregnant females 8-level, non-pregnant whelped – 10-level.

Keywords: dog, mammary gland, gland, a channel, a liner sinus, gland sinus, main course, ducts of various calibers.

Введение

Исследования молочной железы, посвящённые вопросам происхождения, морфологии, физиологии и регуляции её функций, были начаты в первой половине XIX века и продолжают до настоящего времени [1, 4, 7, 8]. На их основании

выявлены причины, вызывающие изменчивость молочной железы у домашних животных. Они многообразны и обусловлены видом, породой, возрастом, беременностью, месяцем лактации, условиями содержания и кормления и т.д. Цель таких исследований – не только раскрыть

морфологические и функциональные особенности органа, но и создать научную основу для изменения деятельности его секреторного аппарата, а также раскрыть механизмы резистентности молочной железы. Однако, несмотря на важную роль, отводящуюся данному органу, очень мало исследований в области межвидовых различий её строения у домашних плотоядных животных. Всестороннее изучение и раскрытие закономерностей морфогенеза множественного вымени самок собак в постнатальном онтогенезе является актуальной проблемой фундаментальной биологии развития и характеризуется всё возрастающим интересом со стороны морфологов как ветеринарного, так и медицинского направлений. Необходимо отметить, что риск негативного воздействия патогенных факторов на множественную железу собак очень большой, об этом свидетельствуют данные о частоте и характере поражений её опухолевыми заболеваниями, представленные в научной литературе [3, 7].

Для собаководов-заводчиков причиняемый этими заболеваниями ущерб складывается из прямых и косвенных убытков. К основным из них относятся: нарушение рефлекторного взаимоотношения молочной железы с репродуктивными органами, поражения её опухолевыми заболеваниями, снижение продуктивных качеств железы, увеличение заболеваемости щенят и количества бесплодных самок собак, рост затрат на организацию и проведение хирургических, профилактических, диагностических и лечебных мероприятий и т.д.

Поэтому комплексное и детальное изучение строения множественного вымени, в частности формирование желёзок в молочных холмах на всех уровнях, их организации в онтогенезе является необходимым. Немногочисленные работы посвящены вопросам динамики развития структурных элементов желёзок в молочных холмах множественного вымени у небеременных самок собак в постнатальном периоде онтогенеза [5]. Исследования

развития желёзок во множественном вымени собак и морфометрическая характеристика их структурных компонентов по этапам развития в онтогенезе представлены крайне недостаточно.

Цель настоящей работы – изучить закономерности морфофункционального развития желёзок в молочных холмах множественного вымени у небеременных самок собак на этапе истинной зрелости организма.

Материал и методы исследования

Объектом исследования служили клинически здоровые небеременные самки собак в возрасте 2-4-х лет (n=13 голов), из которых были сформированы две группы животных в зависимости от функционального состояния репродуктивных органов.

В первую группу вошли взрослые самки собак, достигшие истинной зрелости организма. Однако у этих животных была нарушена функция репродуктивных органов и, соответственно, такие физиологические состояния организма как беременность и лактация. В связи с этим они были выделены в группу как небеременные нещенившиеся. Во вторую группу – небеременные щенившиеся – вошли их сверстницы, у которых секреторная деятельность молочной железы была тесно взаимосвязана с функцией их репродуктивных органов.

В качестве биологического материала для морфологического исследования отбирали кожный покров с вентральной поверхности тела самок собак. Сбор материала проводился в ветеринарных клиниках г. Костромы и клинко-диагностическом центре ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия».

Все процедуры с животными в эксперименте проводили в соответствии с протоколами «Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей» (European Communities Council Directive (86/609/EEC).

Для изучения структурной организации желёзок в молочных холмах множественного вымени использовали комплекс методик: анатомическое препарирование, изготовление коррозионных препаратов, гистологический и морфометрический методы.

На анатомических препаратах (кожные лоскуты вентральной поверхности тела самки) изучали локализацию основных и дополнительных сосков. В основных сосках производили подсчёт количества сосковых каналов. После заполнения протоковой системы желёзок сульфатом бария через сосковые каналы, препарировали и описывали последовательность формирования их структурных элементов.

Исследования протоковой системы желёзок в молочных холмах железы самок проводили также изготовлением коррозионных препаратов. Для этого в качестве инъекционной брали самоуплотняющуюся массу из набора «Редонт-03», т.е. порошок и жидкость, в соотношении 1,0:1,5. Затем компоненты смешивали до консистенции жидкой сметаны. Инъекционную массу вводили в протоковую систему желёзок под небольшим давлением через сосковый канал с помощью одноразового шприца ёмкостью 10-20 мл и катетера малого диаметра. Для придания естественной формы желёзкам, кожные лоскуты с множественной железой фиксировались к станку. Далее, помещая их в сушильный шкаф на 5-7 часов при температуре 70-80°C, проводили полимеризацию препарата. После этого препарат подвергали коррозии: мягкие ткани выдерживали в 30-40% растворе щёлочи (NaOH) в течение 3-6 суток, по окончании процесса коррозионный слепок промывали под проточной водой.

Развитие внутридольковых протоков желёзок изучали методом гистологического анализа. Для этого отбирали образцы из молочного холма над основанием соска площадью 1,0-1,5 см². Пробы фиксировали в 8% растворе нейтрального формалина. Срезы готовили на замораживающем микротоме (МЗ-2), толщи-

ной 10-15 мкм, и на санном микротоме (МС-2), толщиной 5-7 мкм. Окраску срезов проводили гематоксилином и эозином по общепринятым методикам.

Статистическую обработку цифровых данных по структурным элементам желёзок выполняли по методу Г.Ф. Лакина [4].

Результаты исследования и их обсуждение

Молочная железа самок собак, как и у всех плотоядных, – множественная, сформированная из 8-10 холмов, среди которых различают два паховых, два абдоминальных и один краниальный. Молочные холмы заканчиваются сосками. Однако у небеременных самок собак молочная железа как орган визуально не различима, но хорошо заметны соски. Молочные холмы состоят из двух компонентов – стромы и паренхимы.

Строма составляет остов молочного холма железы и образована волокнистой соединительной тканью. Она осуществляет роль каркаса молочного холма, в котором проходят выводные протоки желёзок, а также служит местом вхождения и разветвления кровеносных сосудов и нервов, обеспечивающих связь молочной железы с организмом.

Анализ макро- и микроскопических препаратов показал, что паренхима в молочных холмах вымени представлена железами, количество которых варьирует от 6 до 12 и более, отрывающихся как в центре, так и вокруг по периферии верхушки соска отверстиями сосковых каналов. Каждая железа имеет свою самостоятельную систему протоков, не общающуюся между собой, как в пределах одного молочного холма, так и между соседними холмами (рисунок 1).

Таким образом, каждая желёзка в молочном холме начинается сосковым каналом, переходящим в сосковый синус. Длина и диаметр соскового канала у небеременных нещенившихся самок собак в среднем равны $1,7 \pm 0,001$ и $0,08 \pm 0,002$ мм, у небеременных щенившихся по сравнению со сверстни-

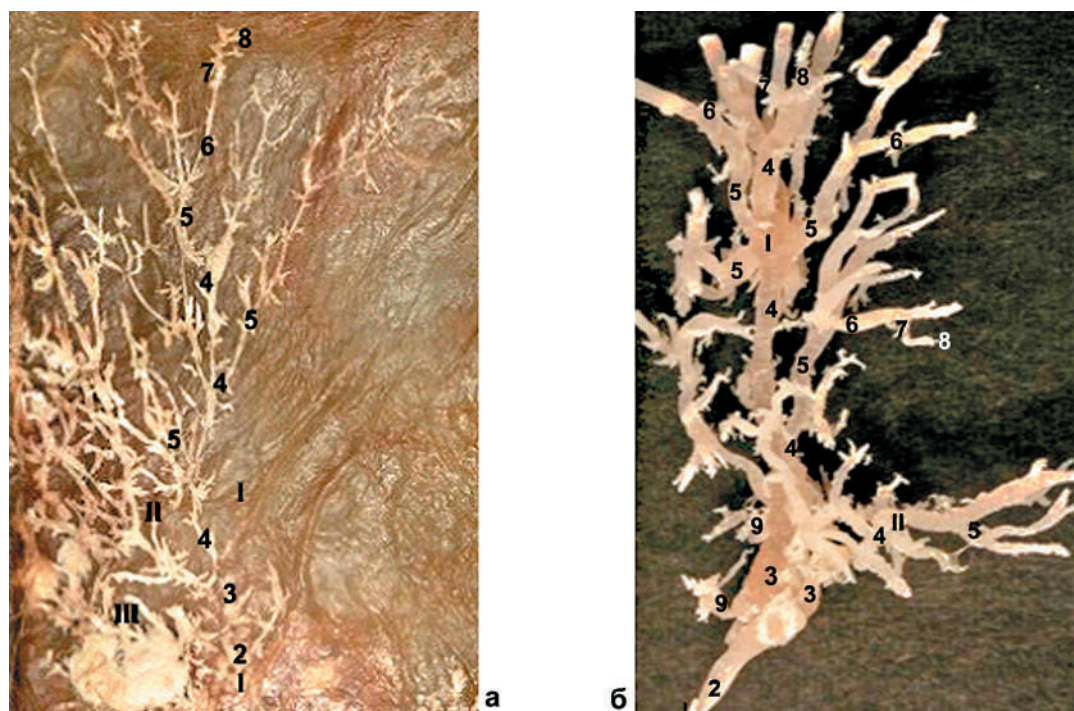


Рисунок 1 – Протоковая система желёзки в паховых молочных холмах небеременной щенившейся самки собаки, возраст 4 года:

- а) анатомический препарат, на котором заметны три желёзки (I, II, III);
 б) коррозионный препарат, на котором хорошо заметны две желёзки (I, II):
 1 – сосковый канал; 2 – сосковый синус; 3 – железистый синус; 4 – магистральный ход; 5 – междольковые протоки I порядка; 6 – междольковые протоки II порядка; 7 – междольковые протоки III порядка; 8 – междольковые протоки IV порядка; 9 – междольковые протоки I порядка, впадающие в проксимальный отдел железистой цистерны.

цами параметры были выше на 23,5% ($2,10 \pm 0,002$ мм) и 25,0% ($0,10 \pm 0,004$ мм) при $P \leq 0,01$. В соединительнотканном остоле соска проходят сосковые синусы всех желёзок. Параметры соскового синуса (длина×диаметр) у небеременных нещенившихся самок в среднем равны $3,60 \pm 0,04$ и $0,18 \pm 0,002$ мм, у щенившихся – $5,60 \pm 0,03$ и $0,43 \pm 0,005$ мм соответственно.

Изнутри стенки соскового канала и соскового синуса выстланы слизистой оболочкой, на поверхности которой хорошо выражены продольные складки. Слизистую оболочку образуют две пластинки: наружная, состоящая из многослойного плоского неороговевающего

эпителия, и внутренняя, представленная рыхлой волокнистой соединительной тканью, переходящей в плотную волокнистую соединительную ткань с большим количеством коллагеновых волокон. Необходимо отметить, что у небеременных щенившихся самок собак в соединительнотканной основе слизистой оболочки соскового синуса расположены отдыхающие молочные дольки и, соответственно, секреторные отделы, тогда как у нещенившихся они отсутствуют (рисунок 2).

Сосковый синус в области основания соска несколько сужается и входит в молочный холмик, где вновь образует расширение – железистый синус, он неболь-

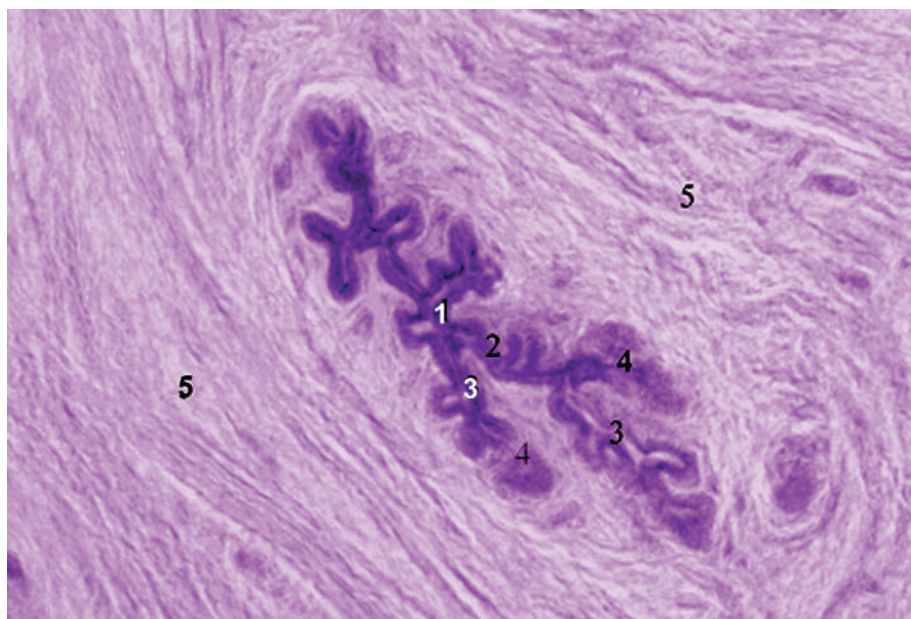


Рисунок 2 – Поперечный срез соска правого пахового молочного холма небеременной щенившейся самки собаки, возраст 3 года (окраска гематоксилином и эозином, ок.10, об.10):

- 1 – просвет соскового синуса; 2 – слизистая оболочка соскового синуса;
3 – выводные протоки, открывающиеся в сосковый синус; 4 – молочные дольки;
4 – альвеолы; 5 – соединительнотканная основа соска.

шой и неширокий. В железистом синусе выражены две области: нижняя – дистальная, здесь крайне редко встречаются устья междольковых протоков или их параметры очень малы, и верхняя – проксимальная, в которую самостоятельно впадают междольковые протоки I порядка длиной от 0,5 до 12,1 мм.

Слизистая оболочка железистого синуса в области устьев открывающихся междольковых протоков образует складки, которые имеют поперечное, продольное или кольцевое направление. У небеременных щенившихся самок собак длина железистого синуса в среднем составляет $7,60 \pm 0,11$ мм, диаметр – $1,95 \pm 0,07$ мм, соответственно у небеременных нещенившихся – $4,60 \pm 0,09$ и $1,31 \pm 0,04$ мм.

У небеременных самок, как нещенившихся, так и щенившихся, продолжением железистого синуса служит магистральный ход, который над основанием соска поворачивает под углом около 90° . В

пределах молочного холма магистральные ходы, а их может быть 6-8 и более, следуют параллельно поверхности тела в краниальном, каудальном, латеральном, медиальном и дорсальном направлениях по отношению к соску. Однако в каждой железе таких магистральных ходов может быть только один, крайне редко он может разделяться на два самостоятельных хода (двойная магистраль), вокруг которых формируются протоковые поля.

Если у небеременных нещенившихся самок длина и диаметр магистрального хода соответственно равны: в паховых молочных холмах $20,2 \pm 0,12$ мм и $1,45 \pm 0,02$ мм; абдоминальных – $21,5 \pm 0,21$ мм и $1,31 \pm 0,002$ мм; краниальных – $10,7 \pm 0,16$ мм и $1,16 \pm 0,021$ мм ($P \leq 0,01$); то у небеременных щенившихся самок параметры увеличиваются соответственно: в паховых в 1,9 раза ($37,9 \pm 0,34$ мм) и 1,14 раза ($1,65 \pm 0,07$ мм);

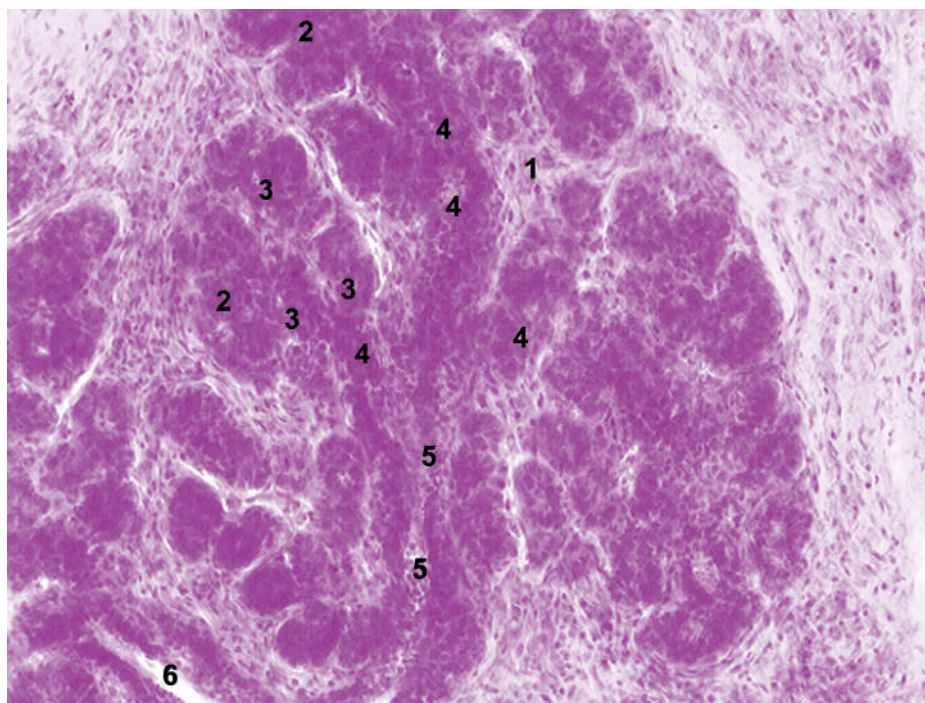


Рисунок 3 – Формирование внутридольковых протоков и переход их в междольковые протоки в молочном холме железы небеременной щенившейся самки собаки, возраст 3,5 года (окраска гематоксилином и эозином, ок.10, об. 40):

1 – молочная доля; 2 – секреторные отделы альвеол (закрытые);

3 – выводные трубочки альвеол;

4 – сегментные трубочки (внутридольковые протоки I порядка);

5 – внутридольковые протоки II порядка; 6 – междольковый проток IV порядка.

абдоминальных – в 1,8 раза ($38,7 \pm 0,57$ мм) и 1,29 раза ($1,69 \pm 0,021$ мм); в краниальных – в 1,9 раза ($20,4 \pm 0,31$ мм) и 1,18 раза ($1,37 \pm 0,002$ мм) при ($P < 0,01$). В молочном холме количество магистральных холмов соответствует числу сосковых каналов. Вокруг магистрального хода формируется протоковое поле железы, включающее междольковые протоки I, II, III и IV порядка.

На основании гистологических исследований установлено, что у небеременных щенившихся самок собак протоковая система железы начинается со слияния между собой 3-20 выводных трубочек альвеол и формирования внутридольковых протоков I порядка или сегментных трубочек, которые, объединяясь, формируют внутридольковые протоки II поряд-

ка (рисунок 3). Однако у небеременных нещенившихся животных эти протоки не выявляются.

Изнутри выводные трубочки альвеол выстланы однослойным кубическим эпителием; внутридольковые протоки I порядка – однослойным кубическим эпителием, переходящим в двухслойный эпителий; внутридольковые протоки II порядка – двухслойным кубическим эпителием. Сократительными элементами выводных трубочек альвеол, внутридольковых протоков I порядка, внутридольковых протоков II порядка являются миоэпителиальные клетки.

Внутридольковые протоки II порядка постепенно покидают доли и выходят в междольковую соединительную ткань остова молочного холма вымени, где,

сливаясь с такими же соседними протоками, формируют сеть междольковых протоков разного калибра, которые, последовательно сливаясь по направлению к магистральному ходу, образуют четыре типа: IV, III, II и I порядка.

Так, междольковые протоки IV порядка в количестве 3-5 сливаются под углом $6-27^\circ$ и формируют междольковые протоки III порядка, которые в числе от 4 до 9, в свою очередь, объединяясь под углом $15-80^\circ$, дают начало междольковым протокам II порядка. Затем междольковые протоки II порядка сливаются под углом $39,8 \pm 0,41^\circ$ и дают начало междольковым протокам I порядка, которых в среднем насчитывается от 5 до 16. Междольковые протоки I порядка под углом от $26,4 \pm 0,21^\circ$ до $45,6 \pm 0,17^\circ$ вливаются в особо крупные протоки – магистральные ходы.

Морфометрический анализ протоковой системы желёзок молочных холмов у небеременных как нещенившихся, так и щенившихся самок собак показал, что все междольковые протоки по мере их формирования были объединены в четыре типа: I, II, III и IV порядка. Тем не менее, следует заметить, что междольковые протоки I и II порядка резко отличались по длине, поэтому были поделены ещё на четыре подтипа: крупные, средние, малые и очень малые. Причём такая классификация не приемлема для междольковых протоков III и IV порядка, так как они были очень малы и их параметры (длина и диаметр) различались незначительно (таблица). Таким образом, у небеременных самок собак на этапе истинной зрелости организма на основании морфометрической характеристики установлена чёткая градация между очень малыми и мелкими, мелкими и средними, средними и крупными междольковыми протоками I и II порядка. Следует отметить, что устья междольковых протоков I порядка, как правило, отгорожены от воспринимающих их магистральных ходов складками-клапанами, иногда образующими сложную систему из нескольких складок, расположенных в разных направлениях по отношению друг к другу.

Сравнительный морфометрический анализ развития междольковых протоков желёзок в молочных холмах множественного вымени небеременных самок собак выявил положительную взаимосвязь с функцией их репродуктивных органов. В нормальных условиях прошедшая беременность и следующая за ней лактация активизируют процессы разрастания междольковых протоков крупного, среднего и мелкого калибров желёзок. Они становятся длиннее и шире.

Так, у небеременных щенившихся самок по сравнению с нещенившимися сверстницами длина и диаметр междольковых протоков I порядка в паховых холмах крупного калибра были на 21,0% и 8,1% больше ($P \leq 0,01$), среднего – на 63,4% и 3,6%, малого – на 29,3 и 2,8%, очень малого – на 38,7 и 2,9%; междольковых протоков II порядка крупного калибра – на 35,2% и 1,2%, среднего – на 19,0% и 1,2%, малого – на 2,7% и 3,8%, очень малого – на 10,5% и 1,4%; междольковых протоков III порядка – на 26,6% и 16,% ($P \leq 0,01$); междольковых протоков IV порядка – на 19,1% и 44% ($P \leq 0,01$) соответственно.

Аналогичная тенденция характерна и для параметров междольковых протоков I, II, III, IV порядка, локализованных в абдоминальных и краниальных холмах молочной железы. Однако необходимо отметить, что в краниальных холмах по сравнению с паховыми и абдоминальными холмами параметры (длина и диаметр) междольковых протоков были в 1,2-1,9 раза меньше ($P \leq 0,01$, таблица 1).

На основании микроскопического анализа выявлено, что стенка междольковых протоков построена из трёх оболочек: слизистой, мышечной и адвентиции. Все три оболочки хорошо выражены в крупных и средних протоках. Слизистая оболочка стенки малых и средних междольковых протоков выстлана двухслойным кубическим эпителием.

По мере увеличения калибра междолькового протока повышается высота эпителиальных клеток. В крупных междольковых протоках эпителиоциты слизистой

Таблица 1 – Морфометрическая характеристика протоковой системы желёзок небеременных самок собак ($M \pm m$), мм

Воз- раст	Калибр протока		Небеременные			
			нещенившиеся		щенившиеся	
			длина	диаметр	длина	диаметр
Паховые холмы						
2-4 года	Молочный ход		20,2±0,12	1,45±0,02	37,9±0,34	1,65±0,07
	I поряд- ка	крупные	19,5±0,11	1,12±0,01	23,6±0,11	1,21±0,071
		средние	10,5±0,05	1,08±0,003	17,2±0,12***	1,15±0,03
		малые	5,8±0,02	1,07±0,005	7,5±0,09**	1,12±0,02
		очень малые	3,1±0,01	1,05±0,004	4,3±0,01*	1,05±0,004
	II поряд- ка	крупные	10,5±0,11	0,87±0,006	14,2±0,12**	0,87±0,006
		средние	6,3±0,03	0,81±0,005	7,5±0,13	0,82±0,009
		малые	3,7±0,02	0,78±0,004	3,8±0,02	0,81±0,05
		очень малые	1,9±0,006	0,71±0,003	2,1±0,008	0,72±0,004
	III порядка		1,5±0,007	0,36±0,002	1,9±0,006*	0,42±0,02
IV порядка		0,68±0,001	0,25±0,001	0,81±0,001	0,36±0,02	
Абдоминальные						
2-4 года	Молочный ход		21,5±0,21	1,31±0,002	38,7±0,57	1,69±0,021
	I поряд- ка	крупные	18,7±0,18	1,13±0,004	24,9±0,24*	1,22±0,05
		средние	10,3±0,14	1,12±0,002	16,5±0,12**	1,16±0,02
		малые	5,2±0,003	1,08±0,006	8,2±0,003*	1,11±0,005
		очень малые	2,9±0,001	1,03±0,004	4,9±0,002*	1,06±0,002
	II поряд- ка	крупные	10,2±0,11	0,85±0,004	16,4±0,12***	0,98±0,02
		средние	6,5±0,07	0,82±0,007	8,3±0,06**	0,91±0,007
		малые	3,2±0,01	0,77±0,005	4,1±0,05*	0,87±0,006
		очень малые	1,6±0,004	0,72±0,002	1,6±0,004	0,72±0,002
	III порядка		1,4±0,001	0,33±0,001	2,1±0,001**	0,41±0,003
IV порядка		0,58±0,06	0,24±0,002	0,89±0,06**	0,35±0,006	
Краниальные						
2-4 года	Молочный ход		10,7±0,16	1,16±0,021	20,4±0,31	1,37±0,002
	I поряд- ка	крупные	17,8±0,13	0,98±0,009	20,3±0,11*	1,02±0,02
		средние	8,6±0,11	0,96±0,02	13,7±0,16**	1,01±0,03
		малые	4,5±0,02	0,92±0,005	6,6±0,23**	1,01±0,01
		очень малые	2,4±0,001	0,92±0,004	3,4±0,002**	0,99±0,09
	II поряд- ка	крупные	6,9±0,12	0,72±0,004	13,5±0,11***	0,89±0,04
		средние	4,7±0,009	0,71±0,005	7,7±0,05**	0,81±0,03
		малые	2,5±0,001	0,65±0,003	3,8±0,02*	0,76±0,003
		очень малые	1,3±0,001	0,51±0,001	1,8±0,01*	0,71±0,009
	III порядка		1,1±0,001	0,31±0,001	1,4±0,01*	0,56±0,03
IV порядка		0,38±0,002	0,19±0,001	0,68±0,002*	0,39±0,004	

Примечание: * – $P \leq 0,05$, ** – $P \leq 0,01$, *** – $P \leq 0,001$ – уровень достоверности отличий по сравнению с предыдущей группой.

оболочки принимают призматическую форму и располагаются в один или два слоя. В слизистой оболочке под эпителием, в стенке междольковых протоков всех калибров, залегает соединительнотканная основа с продольно расположенными волокнистыми элементами.

Слизистая оболочка стенки магистрального хода, как и всех протоков крупного калибра, выстлана двухслойным эпителием и в её соединительнотканной основе преобладают коллагеновые волокна, участками формирующие пучки, главным образом идущие параллельно протоку. Наиболее мощные пучки обнаруживаются в устьях впадающих протоков, где они залегают циркулярно и образуют кольцевые складки.

Рельеф слизистой оболочки структурных элементов железок неровный, она несёт на своей поверхности либо продольные складки (сосковый канал, сосковая цистерна), либо складки-клапаны, лунки, ниши (железистый синус, магистральный ход, междольковые протоки разного калибра). У небеременных щенившихся самок по сравнению с нещенившимися наблюдается усложнение архитектоники складок в слизистой оболочке железистого синуса, магистрального хода и междольковых протоков. Они становятся выше и толще.

Заключение

У небеременных самок собак на этапе истинной зрелости организма протоковая система железок представляет собой многоуровневое структурное образование, в котором последовательно

можно выделить у небеременных нещенившихся самок 8 уровней, а у небеременных щенившихся – 10 уровней. Структурные элементы желёзок на всех уровнях организации характеризуются определёнными, позволяющими выделить их, морфологическими признаками:

1) внутридольковые протоки I порядка (сегментные протоки), начинающиеся от слияния выводных трубочек альвеол и формирующие;

2) внутридольковые протоки II порядка, которые, сливаясь, последовательно образуют междольковые протоки разного калибра:

3) IV порядка;

4) III порядка;

5) II порядка (крупные, средние, малые, очень малые);

6) I порядка (крупные, средние, малые, очень малые);

7) магистральный ход;

8) железистый синус магистрального хода;

9) сосковый синус;

10) сосковый канал.

Таким образом, в множественном вымени протоковые системы желёзок не сообщаются между собой как в пределах своего молочного холма, так и соседних.

У небеременных самок собак на этапе истинной зрелости организма интенсивность роста и развития структурных элементов протоковой системы желёзок в молочных холмах множественного вымени имеет положительную корреляцию с функциональным состоянием репродуктивных органов, т.е. прошедшей беременностью и лактацией.

Литература

1. Грезина, Н.М. Развитие молочной железы крольчих / Н.А. Грезина, Н.А. Зиновьева // Цитология. – 2005. – Т.47. – №1. – С. 49-59.
2. Горбунова, Н.П. Интерьер молочной железы лактирующих овцематок романовской породы / Н.П. Горбунова, Л.П. Соловьёва // Повышение эффективности лечения и профилактики акушерско-гинекологических заболеваний и биотехники размножения животных: материалы международной научно-практической конференции. – Киров, Вятская ГСХА, 2005. – С. 46.

3. Дроздова, Л.И. *Вариабельность опухолей молочной железы у собак* // Актуальные вопросы ветеринарной медицины мелких домашних животных. Екатеринбург, 1997. – С. 21-23.
4. Лакин, Г.Ф. *Биометрия* / Г.Ф. Лакин. – М., 1980. – 296 с.
5. Меерзон, Т.И. *Морфология молочной железы собак* / Т.И. Меерзон, Л.Л. Абрамова, В.А. Кривонос // Материалы 24-й преподавательской и 42-й студенческой научно-практических конференций. – Оренбург, 2002. – С. 272-273.
6. Плужник, Н.М. *Макромикроскопические и гистологические исследования молочных желез собак и кошек* / Н.М. Плужник // Тр. Свердлов. СХИ. – Свердловск, 1964. – Т. 34. – С. 36-43.
7. Пономарьков, В.И. *Опухоли. Болезни собак* / В.И. Пономарьков. – М.: Колос, 1990. – С. 211-227.
8. Benda, C. *Das Verhaltins der Milchdruse zu den Hautdrusen* / C. Benda // Ztschr. Dermathol. – 1893. – S. 549-618.
9. Gegenbaur, C. *Zur genaueren Kenntniss der Zitzer der Säugetiere* / C. Gegenbaur // Morphol. Jb. – 1876. – Bd. 1. – S. 266-27.

УДК: 616:916-001:615.7

Чернышов, Д.Н.
Chernyshov, D.

Применение хондропротекторов при лечении собак с заболеваниями суставов

Резюме: клиническая эффективность комплексной схемы «Норокарп» в сочетании с Excel Mobile Flex+ при лечении асептического синовита собак более выражена, чем на фоне медикаментозной терапии нестероидным противовоспалительным препаратом норокарп. Это проявлялось в виде сокращения сроков клинического выздоровления. Вероятно, Excel Mobile Flex+ способствовал восстановлению функциональной активности компонентов синовиальной среды сустава за счёт стимуляции регенераторных процессов в тканях коленного сустава.

Ключевые слова: собаки, сустав, хондропротектор.

Applications of chondroprotective at treatment dogs with diseases of joint

Summary: the results of evaluating the therapeutic effectiveness of treatment regimens, use ketofena and chondroprotective. Set to reduce the time of clinical recovery of animals.

Keywords: dogs, articulatio, chondroprotector

Введение

Лечение больных собак с повреждениями суставов, а также их реабилитация является одной из актуальных проблем в ветеринарной медицине. В связи с нарушениями функциональной способности суставов при заболеваниях и большой распространённостью суставной патологии перед ветеринарными врачами всегда стоит задача поиска новых подходов к разработке методов фармакологической коррекции суставной среды [1, 2, 4, 5, 6, 7].

Как правило, в терапии животных с патологиями суставов используют стероидные противовоспалительные препараты, нестероидные противовоспалительные препараты и хондропротекторы. По

мнению Л. И. Алексеевой, Л. И. Беневоленской, Е. Л. Насонова [1, 6], А. Ф. Логинова, В. В. Квасовка, И. В. Буйванова [3], С. Ю. Концевой, М. А. Дерхо, Р. Р. Лазутиной [4], наиболее эффективной схемой лечения заболеваний суставов является комплексное применение нестероидных противовоспалительных препаратов и хондропротекторов. Преимуществом хондропротекторов, как правило, является то, что они выпускаются в виде порошка с привлекательным для животных запахом, что позволяет добавлять хондропротекторы в еду даже собакам с плохим аппетитом (рисунок 1). Препараты содержат большой процент полиненасыщенных жирных кислот, содержат хондроитин, глюкозамин, а также бета-

глюкан.

Целью исследований явилась оценка лечебной эффективности хондропротектора компании «8 в 1» Excel Mobile Flex+ при патологиях коленного сустава у собак (рисунок 2).

Материал и методы исследований

Работа выполнена на базе Лечебно-диагностического центра факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет» в 2016-2017 гг. Объектом исследования послужили собаки в возрасте 4 - 8 лет, весом от 30 до 65 кг, хорошей упитанности, правильным телосложением, у которых при клинических и рентгенографических исследованиях были выявлены патологические изменения в суставах, а именно асептический синовит. Синовит – воспаление синовиальной оболочки, ограниченное её пределами и характеризующееся скоплением выпота в выстилаемой ею полости (в синовиальной сумке, влагалище сухожилий, суставной полости), возникающее в результате механического повреждения под действием травмирующих факторов или под действием собственного веса животных.

Для кормления собак использовали сбалансированный сухой корм премиум-класса для собак крупных пород.

Для исследований было сформировано 2 подопытные группы (n=5). Собакам первой подопытной группы в качестве медикаментозной терапии использовали НПВП «Норокарп» (действующее вещество – капрофен), который в течение первых трёх суток вводился подкожно 1 раз в сутки в виде 5% раствора из расчёта 4 мг/кг, а далее в виде таблеток (2 мг/кг) до полного клинического выздоровления. Собакам второй подопытной группы использование «Норокарп» сочетали с хондропротектором Excel Mobile Flex+, который задавали внутрь 1 раз в сутки в дозе 5 г на 10 кг веса животного в течение 30 суток.

Эффективность лечения оценивали с помощью клинических и рентгенографических методов исследования.

Результаты эксперимента и их обсуждение

Целью любой терапии болезней суставов является восстановление нормальной функции сустава как можно в более короткие сроки. Это означает снятие воспа-



Рисунок 1 – Внешний вид упаковки хондропротектора компании «8 в 1» Excel Mobile Flex+ и инструкция к применению.



Рисунок 2 – Внешний вид порошка хондропротектора при разбавлении и добавлении порошка в еду собакам.

лительных процессов в суставе строение ткани и приведение к физиологическому состоянию содержания и состава синовиальной жидкости.

До начала лечения у собак подопытных групп наблюдали повышение температуры тела, учащение пульса и дыхания. В области коленного сустава отмечали разлитую, горячую, болезненную, отёчную припухлость. Синовиальные вывороты были напряжены, при бимануальной пальпации ощущали флюктуацию. Пассивными движениями выявляли резкую болезненность в коленном суставе, при проводке отмечали хромоту смещенного типа от средней до высшей степени. У собак наблюдали апатию, угнетение в общем состоянии, аппетит был значительно снижен или отсутствовал, жажда повышена. Собаки большее время суток находились в вынужденном лежачем положении, вставали неохотно, поражённой конечностью частично касались пола. При рентгенографии отмечали увеличение суставной щели на 2-3 мм по сравнению с нормой.

На 6-8 сутки в первой подопытной группе собак лечения синовита «Норкарпом» отмечали улучшения в клиническом течении болезни. Температура тела составляла 38,5-39,1°C, частота пульса 90-100 ударов в минуту, дыхательные движения 23-28 в минуту. У собак повышалась активность, наблюдалось уменьшение

хромоты, полное исчезновение воспалительного отёка. В области коленного сустава ткани были с незначительным уплотнением, кожа подвижная, эластичная, при пассивных движениях болезненность не определялась. Глубокой пальпацией в области связок отмечали слабую болевую реакцию, а при активном движении – слабую хромоту типа опирающейся конечности. Клиническое выздоровление животных первой опытной группы наблюдали на 10-13 сутки лечения. При этом при пальпации коленного сустава и его пассивных движениях не обнаруживали отклонений от нормы. Промеры суставов были одинаковы с интактными. Синовиальные вывороты не напряжены, безболезненны, местная температура не повышена, хромота отсутствовала. На рентгенограмме патологических изменений в суставе не обнаруживали.

Во второй группе собак, для лечения которых использовали норкарп и хондропротектор Excel Mobile Flex+, при первом контрольном обследовании на 6-8 сутки от начала лечения отмечали улучшения в клиническом течении болезни. Животные были активны, энергичны в движениях, наблюдалось уменьшение хромоты или полное исчезновение хромоты и воспалительного отёка в зоне патологического процесса. В области коленного сустава кожа была подвижной, эластичной, при пассивных движениях болезненность в

суставе не определялась. Глубокой пальпацией в области связок у одной собаки отмечалась слабая болевая реакция.

На рентгенограммах видимых изменений в суставах не наблюдали. Одна из собак к седьмому дню лечения была клинически здорова. Клиническое выздоровление животных наблюдали на 8-10 сутки лечения. При этом собаки были активными, охотно бегали на прогулке без признаков хромоты. Пальпацией и при пассивных движениях конечности отклонений от нормы не выявляли. Промеры суставов были идентичными интактным. Контуры суставов ярко выделялись, синовиальные вывороты при пальпации были не напряжены, безболезненны, местная температура не повышена, хромота отсутствовала. На рентгенограмме суставов

патологических изменений не обнаруживали, суставная щель не была расширена.

Выводы

Таким образом, клиническая эффективность комплексной схемы («Норокарп» в сочетании с Excel Mobile Flex+) при лечении асептического синовита собак была более выражена, чем на фоне медикаментозной терапии нестероидным противовоспалительным препаратом норокарп. Это проявлялось в виде сокращения сроков клинического выздоровления. Вероятно, Excel Mobile Flex+ способствовал восстановлению функциональной активности компонентов синовиальной среды сустава за счёт стимуляции регенераторных процессов в тканях коленного сустава.

Литература

1. Алексеева, Л.И. Структурм (хондроитинсульфат) - новое средство для лечения остеоартроза / Л.И. Алексеева, Л.И. Беневоленская, Е.Л. Насонов // *Терапевтический архив*. - 1995. - № 5. - С. 142-145.
2. Данилевская, Н.В. Хондропротекторы и их использовании в ветеринарии / Н.В. Данилевская, А.А. Николаев // *Ветеринария*. - 2002. - №3. С. 20-23. 28.
3. Логинов, А.Ф. НПВП: клинические проблемы / А.Ф. Логинов, В.В. Квасовка, И.В. Буйванов // *Российский журнал Гастроэнтерологии, Гепатологии*. - 1994. - Т.3. - №1. - С. 15-18.
4. Концевая, С. Ю. Особенности состава синовию при экспериментальном синовите коленного сустава у собак / С. Ю. Концевая, Дерхо М. А., Лазутина Р.Р. // *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана*. - 2013. - Том 214.- С.220-225.
5. Насонов, Е.Л. Применение нестероидных противовоспалительных препаратов в медицине в начале 21 века / Е.Л. Насонов // *Российский Медицинский Журнал*. - 2003. - №11. - С. 375-378.
6. Насонов, Е.Л. Нестероидные противовоспалительные препараты (Перспективы применения в медицине) / Е.Л. Насонов // М.: Издательство Анко, 2000. - С.142.
7. Николаев, А.Н. Нестероидные противовоспалительные препараты эффективность и безопасность / А.Н. Николаев // *РМЖ*. - 2001. - Т.9. - №15. - С. 664-666.

Authors of articles

Авторы номера

1. Андреева, Светлана Дмитриевна, кандидат ветеринарных наук, доцент, профессор РАЕ, ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Киров, E-mail: a_s_d_16@bk.ru

2. Анфилатова, Дарья Валерьевна, аспирант, ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Киров, E-mail: e900mc@gmail.com

3. Баранова, Дина Альгирдасовна, старший преподаватель кафедры социальных технологий, заместитель декана факультета социальных технологий Северо-Западный институт управления – филиал РАНХиГС, Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: baranova-da@sziu.ranepa.ru

4. Бартенева, Юлия Юрьевна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии животных, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: bartjulia@mail.ru

5. Брезгинова, Татьяна Ивановна, кандидат ветеринарных наук, ФГБОУ ВО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени Д.К. Беляева», Россия, г. Иваново, E-mail: doktor_xxi@mail.ru

6. Былинская, Дарья Сергеевна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии животных, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: prusakovv-av@mail.ru

7. Бычков, Владислав Сергеевич, аспирант, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств», Россия, г. Москва, E-mail: vlad91bd@yandex.ru

8. Васильев, Дмитрий Владиславович, кандидат ветеринарных наук, доцент, кафедра анатомии животных, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: prusakovv-av@mail.ru

9. Вирунен, Сергей Владимирович, кандидат ветеринарных наук, доцент, кафедра анатомии животных, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: prusakovv-av@mail.ru

10. Вишневская, Татьяна Яковлевна, доктор биологических наук, доцент, заведующая кафедрой морфологии, физиологии и патологии, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», Россия, г. Оренбург, E-mail: tsw1987@rambler.ru

11. Воинова, Анастасия Александровна, ассистент, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: voinova007@mail.ru

12. Голубкина, Тамара Васильевна, ассистент, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: diana_ae@mail.ru

13. Горбунова, Наталья Павловна, кандидат биологических наук, ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Кострома, E-mail: slp.52@mail.ru

14. Дашко, Денис Владимирович, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры специальных ветеринарных дисциплин факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского», Россия, г. Иркутск, E-mail: den120577@bk.ru.

15. Зеленецкий, Константин Николаевич, кандидат ветеринарных наук, доцент, ЧОУ ВО «Национальный открытый институт г. Санкт-Петербург», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: znvprof@mail.ru

16. Зеленецкий, Николай Вячеславович, доктор ветеринарных наук, профессор, декан факультета биотехнологий, заведующий кафедрой анатомии и физиологии, ЧОУ ВО «Национальный открытый институт г. Санкт-Петербург», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: znvprof@mail.ru

17. Зубарев, Антон Евгеньевич, аспирант, ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Киров, E-mail: zubarev.anton111@yandex.ru

18. Ивановский, Александр Александрович, доктор ветеринарных наук, РФ, зав. лабораторией ветбиотехнологии ФГБНУ НИИСХ Северо-Востока, профессор кафедры диагностики, терапии, морфологии и фармакологии ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, Россия, г. Киров, E-mail: aleksanndr2012@yandex.ru

19. Кахраманова, Шахназ Фазиловна, ФГБОУ ВО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени Д.К. Беляева», Россия, г. Иваново, E-mail: aaabca@mail.ru

20. Клетикова, Людмила Владимировна, доктор биологических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени Д.К. Беляева», Россия, г. Иваново, E-mail: doktor_xxi@mail.ru

21. Ковалёв, Сергей Павлович, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: spkov111@mail.ru.

22. Концевая, Светлана Юрьевна, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры «Ветеринарная медицина», ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств», Россия, г. Москва, E-mail: vetprof555@inbox.ru

23. Курская, Вера Александровна, соискатель учёной степени кандидата биологических наук, кафедра коневодства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Россия, г. Москва, E-mail: pesada@mail.ru

24. Лайшев, Касим Анверович, доктор ветеринарных наук, член-корреспондент РАН, заведующий отделом животноводства Европейского Севера ФГБНУ СЗРНЦ ППО, Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: layshev@mail.ru

25. Лозовская, Евгения Александровна, кандидат ветеринарных наук, ветеринарный кабинет «Друг», ветеринарный врач, Россия, г. Иркутск, E-mail: molodegny31@mail.ru,

26. Макаров, Иван Николаевич, кандидат ветеринарных наук, ветеринарный врач, Калининская участковая ветеринарная лечебница СББЖ ЮВАО, Россия, г. Москва, E-mail: min.st06@mail.ru

27. Матвеева, Татьяна Вадимовна, аспирант, НИИСХ и ЭА ФКНЦ СО РАН, Россия, г. Норильск, E-mail: tanya.zhelyakova.88@mail.ru

28. Никитин, Георгий Сергеевич, кандидат ветеринарных наук, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: nikitin.g.s007@mail.ru

29. Нода, Ирина Борисовна, Россия, г. Иваново, E-mail: agrohim_37@mail.ru

30. Осипова Дарина Валерьевна, кандидат социологических наук, доцент кафедры государственного и муниципального управления, Северо-Западный институт управления – филиал РАНХиГС, Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: darinaosipova@mail.ru

31. Орлова, Диана Александровна, кандидат ветеринарных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: diana_ae@mail.ru

32. Панфилов, Алексей Борисович, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой морфологии и микробиологии, ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Киров, E-mail: a_s_d_16@bk.ru

33. Полетаева, Анастасия Сергеевна, аспирант, кафедра анатомии и физиологии животных, ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Кострома, E-mail: slp.52@mail.ru

34. Пономарёв, Всеволод Алексеевич, доктор ветеринарных наук, ФГБОУ ВО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. академика Д.К. Беляева», Россия, г. Иваново, E-mail: corvus37@yandex.ru

35. Прокудин, Александр Викторович, кандидат ветеринарных наук, заведующий лабораторией по борьбе с болезнями животных, НИИСХ и ЭА ФКНЦ СО РАН, Россия, г. Норильск, E-mail: al.prokudin@mail.ru

36. Пронин, Валерий Васильевич, доктор биологических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени Д.К. Беляева», Россия, г. Иваново, E-mail: proninvv63@mail.ru

37. Прусаков, Алексей Викторович, кандидат ветеринарных наук, доцент, кафедра анатомии животных, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: prusakovv-av@mail.ru

38. Силкин, Иван Иванович, доктор биологических наук, доцент, заведующий кафедрой специальных ветеринарных дисциплин факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского», Россия, г. Иркутск, E-mail: ivsi@list.ru

39. Соловьёва, Любовь Павловна, доктор биологических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Кострома, E-mail: slp.52@mail.ru

40. Трушкин, Вячеслав Александрович, кандидат ветеринарных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: viktoriya240@mail.ru

41. Урбан, Валентина Георгиевна, кандидат ветеринарных наук, доцент, заведующая кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: diana_ae@mail.ru

42. Чернышов, Дмитрий Николаевич, ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», Россия, г. Белгород, E-mail: doc_bel.vet@mail.ru

43. Щипакин, Михаил Валентинович, доктор ветеринарных наук, доцент, заведующий кафедрой анатомии животных, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: prusakovv-av@mail.ru

44. Якименко, Нина Николаевна, кандидат ветеринарных наук, доцент ФГБОУ ВО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени Д.К. Беляева», Россия, г. Иваново, E-mail: ninayakimenko@rambler.ru

Информация для авторов

Уважаемые коллеги!

Приглашаем Вас опубликовать результаты своих научных исследований в двадцать четвёртом (втором в 2017 году) номере научно-производственного журнала «Иппология и ветеринария» (Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-45531 от 16 июня 2011 г.).

Журнал включён в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук» Министерства образования и науки Российской Федерации

Публикация результатов научных изысканий является чрезвычайно ответственным и важным шагом для каждого учёного. В процессе исследовательской работы появляется множество новых оригинальных идей, теорий, заслуживающих самого пристального внимания научной общественности. В связи с этим особую актуальность приобретают публикации исследований в научных сборниках и журналах, распространяемых в России и за рубежом. Кроме того, наличие определённого числа публикаций является обязательным условием при защите диссертации, для получения категорий или повышения по службе.

Основные тематические направления журнала:

1. Высшее образование: состояние, проблемы и перспективы.
2. Иппология, кинология, фелинология и ветеринария.
3. Зоопсихология или антропоморфизм? (Дискуссионный клуб.)
4. Экология.
5. Деонтология в зоосфере.
6. Антропогенное воздействие и адаптация животного организма.
7. Доместикация новых видов – приспособительные реакции.
8. Возрастная, видовая, породная и индивидуальная морфология животных.
9. Новые методы исследований в ветеринарии, зоотехнии, иппологии и кинологии.
10. Охрана прав животных.

Правила оформления статьи

1. Статья пишется на русском языке.
2. Материал статьи должен соответствовать профилю журнала и содержать результаты научных исследований, ранее не публиковавшиеся в других изданиях.
3. Статья должна быть тщательно откорректирована и отредактирована.
4. В верхнем левом углу первой страницы статьи размещается УДК.
5. Далее следуют: название статьи (прописными буквами размер шрифта 12 пт), фамилия, имя и отчество автора (авторов) без сокращений, научная степень, страна, организация (курсивом, шрифт 10 пт); E-mail автора (всех соавторов) резюме (200-250 слов, курсив, шрифт 10 пт), ключевые слова (10-12 слов, курсив, шрифт 10 пт).
6. Потом указывают: название статьи, фамилия и инициалы автора (авторов) на английском языке – транслитерация (10 пт); Summary (на английском языке объемом 200-250 слов, 10 пт); Keywords (до 12 ключевых слов на английском языке).
7. Статья должна иметь следующую структуру: введение, материал и методика исследований, результаты эксперимента и их обсуждение, выводы, литература.
8. Текст статьи располагается на листе формата А4, поля: верхнее и нижнее – 2,0 см, левое – 3,0 см, правое – 1,5 см. Текст статьи, список литературы (шрифт 10 пт).
9. Список литературы оформляется согласно ГОСТу 7.1-2003. В тексте ссылки нумеруются в квадратных скобках, номер указывает на источник в списке литературы. В статье рекомендуется использовать не более 10 литературных источников.
10. Объем статьи – до десяти страниц машинописного текста (29-30 строк на странице, в строке до 60 знаков).
11. Число рисунков в статье не более пяти. Рисунки растровые, разрешение не менее 300 dpi, расширение tif. Они должны быть представлены в виде отдельных файлов.
12. Таблицы, размещённые по тексту статьи в текстовом редакторе Word, необходимо продублировать в виде отдельных файлов в редакторе Office excel.
13. В статье не следует употреблять сокращения слов, кроме общепринятых (т.е., т.д., и т.п.).
14. Статья должна иметь внутреннюю рецензию, написанную кандидатом или доктором наук. Рецензия пишется на фирменном бланке организации, где была выполнена работа, и должна содержать ФИО автора (ов), название статьи, текст рецензии, подпись рецензента и печать организации. В рецензии должно быть заключение о необходимости публикации данной статьи в открытой печати.
15. Статью (текстовый редактор Word) и рецензию (отдельный файл «в виде рисунка» с расширением PDF) на неё необходимо выслать по электронной почте или znvprof@mail.ru, znvprof@yandex.ru до 01 июня 2017 г.
16. Редакционная коллегия оставляет за собой право производить редакционные изменения, не искажающие основное содержание статьи.
17. Все статьи рецензируются ведущими учёными. Рецензии хранятся в редакции в течение пяти лет.
18. Датой поступления статьи считается день получения редакцией окончательного текста.
19. Статьи аспирантов (без соавторов) публикуются бесплатно. Об условиях публикации статей других категорий авторов можно ознакомиться на сайте ЧОУ ВО Национальный открытый институт г. Санкт-Петербург, по электронной почте главного редактора журнала (znvprof@yandex.ru) или по телефону 8-911-955-44-54.

Главный редактор журнала,
доктор ветеринарных наук
профессор



Зеленевский, Н.В.

Образец оформления статьи

УДК: 616.98:579.834.115-036.2:636.1

Иванов, Иван Иванович, Петров, Пётр Петрович.
Ivanov, I., Petrov, P.

Фамилия, имя, отчество автора (каждого соавтора), учёная степень, учёное звание, место работы, должность, E-mail, телефон.

Эпизоотологические особенности лептоспироза лошадей

Резюме: по своей актуальности, эпидемиологической проекции и экономическим затратам, лептоспироз находится в одном ряду с туберкулёзом и бруцеллёзом, и курируется Всемирной организацией здравоохранения. Главной эпизоотологической особенностью лептоспироза сельскохозяйственных животных в настоящее время является преобладание бессимптомных форм инфекции в виде лептоспиросительства и лептоспирозной иммунизирующей субинфекции. Цель работы: изучение эпизоотологических особенностей и этиологической структуры лептоспироза у лошадей в реакции микроагглютинации в условиях г. Санкт-Петербурга. (Текст до 200 слов)

Ключевые слова: лептоспироз, лошади, серогруппа, реакция микроагглютинации, го-стальная специфичность лептоспир. (10-12 слов)

Epizootology particular qualities of leptospirosis horses

Summary: according to the urgency, the epidemiological projections and economic costs, leptospirosis is on a par with tuberculosis and brucellosis, and is supervised by the World Health Organization. The main epizootic particular qualities of leptospirosis farm animals is currently the prevalence of asymptomatic infection in as leptospira carrier state and leptospira immunizing subinfection. Purpose of work: to study the epizootic characteristics and etiological structure of leptospirosis in horses in microagglutination reaction in urban environments of St. Petersburg.

Keywords: leptospirosis, horses, serogroup, microagglutination reaction specificity of Hostal leptospirosis.

Введение

Материал и методы исследований

Результаты эксперимента и их обсуждение

Выводы

Литература

Отдельным файлом (в виде рисунка с расширением PDF) необходимо вы-слать рецензию на статью с заверенной подписью рецензента.

Ежеквартальный научно-производственный журнал

Иппология и ветеринария

Учредитель – ООО «Национальный информационный канал»
Журнал издаётся при поддержке кафедры анатомии животных
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»

Журнал включён в
«Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук»
Министерства образования и науки Российской Федерации

Распространяется по всем регионам России.
Периодичность издания не менее 4 раз в год.

Свидетельство о государственной регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС77-45531 от 16 июня 2011 г.

Главный редактор – Зеленовский, Н.В., доктор ветеринарных наук, профессор

E-mail: znvprof@yandex.ru
Сайт: noironline.ru

Научный редактор К.Н. Зеленовский
Корректор Т.С. Урбан
Компьютерная верстка Д.И. Сазонов
Юридический консультант О.Ю. Калюжин

Подписано в печать 20.03.2017.
Формат бумаги 70х100 1/16. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 10.
Тираж 1000.
Заказ № 0317.

Отпечатано в ООО «Информационно-консалтинговый центр»
197183, Санкт-Петербург, ул. Сестрорецкая, 6.

Открыта подписка на второе полугодие 2017 года.
Каталог «Газеты. Журналы» агентства Роспечать.
Подписной индекс 70007

197183, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5.
Тел.: +7 911 955 44 54