

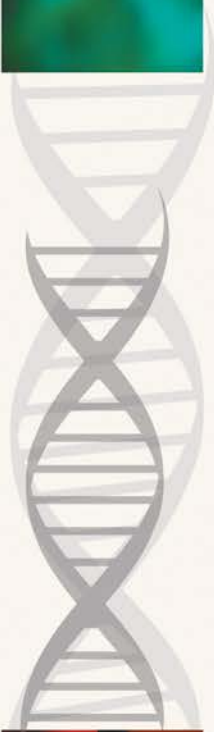
ИШПОЛОГИЯ

И ВЕТЕРИНАРИЯ

2 (32) 2019



НАУЧНО-
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ
ЖУРНАЛ



ISSN 2225-1537



9 772225 153786



**НЕ ХВАТАЕТ ДИПЛОМА И ЗНАНИЙ?
НОИР - ваш путь в образование!**

ИНСТИТУТ:

*Бакалавриат
Магистратура
Аспирантура*

Бакалавриат

Государственное и муниципальное управление. Менеджмент. Экономика. Прикладная информатика. Геодезия и дистанционное зондирование. Землеустройство и кадастры. Психология. Социальная работа.

Сроки обучения от 2 лет 8 мес.
Формы обучения: очная, заочная.
Отсрочка от армии при обучении по очной форме.

**ДИСТАНЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
УСКОРЕННЫЕ СРОКИ
ФИКСИРОВАННАЯ СТОИМОСТЬ
ОПЛАТА ПОМЕСЯЧНО
НАБОР ГРУПП КРУГЛОГОДИЧНО**

**ИНТЕГРИРОВАННАЯ ПРОГРАММА
КОЛЛЕДЖ - ВУЗ в сроки от 4 лет
при отсутствии ЕГЭ**

Актуальные специальности и направления. Заочная форма обучения. Принимаются лица с образованием не ниже среднего общего (11 классов).

КОЛЛЕДЖ:

Колледж экономики и управления Национального открытого института г. Санкт-Петербург

- Экономика и бухгалтерский учет
- Прикладная информатика
- Операционная деятельность в логистике
- Кинология
- Организация сурдокоммуникаций
- Сервис домашнего и коммунального хозяйства

Принимаются лица, имеющие образование не ниже основного общего (9 классов). **Формы обучения:** очная, очно-заочная, заочная.

Сроки обучения от 1 года 3 мес.
Отсрочка от армии при обучении по очной форме.

По окончании колледжа поступление в вузы - **без учета результатов ЕГЭ.**



**Иппология
и
ветеринария**

2 (32) 2019

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 науки и высшего образования Российской Федерации**

ПРИЁМНАЯ КОМИССИЯ: 8 (812) 430-60-40

ПН-ПТ: с 9.00 до 20.00 | СБ, ВС: с 10.00 до 17.00

Санкт-Петербург, ул. Сестрорецкая, д. 6 (ст. м. "Чёрная речка")

8 (800) 200-33-43

(бесплатный звонок по РФ)

www.noironline.ru

vk.com/noirspb
facebook.com/noirspb
vk.com/collegnoir

Санкт-Петербург

Учредитель ООО «Национальный информационный канал»
Журнал издаётся 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

А.А. Кудряшов – доктор ветеринарных наук,
профессор

Ю.Ю. Данко – доктор ветеринарных наук,
доцент

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

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

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

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

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

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

Kalyuzhin, O. – Doctor of Laws

Kudryashov, A. – Doctor of Veterinary Sciences,
professor

Danko, Y. – Doctor of Veterinary Sciences,
professor

Yashin, A. – Doctor of Veterinary Sciences,
professor

Belopolskiy, A. – Doctor of Veterinary Sciences

Shchipakin, M. – Doctor of Veterinary Sciences,
associate professor

Sapozhnikov, A. – Ph.D., associate professor

Prusakov, A. – candidate of Veterinary sciences,
associate professor

Savicheva, S. – Ph.D, associate professor

Научный редактор К. Н. Зеленецкий

Корректор Т. С. Урбан. Компьютерная вёрстка Д. И. Сазонов

Юридический консультант О. Ю. Калюжин

Редакция не несёт ответственности за содержание рекламных объявлений
При перепечатке ссылка на журнал «Иппология и ветеринария» обязательна

Содержание – Content

Иппология – Hippology

Пестова, И. В., Зонова, Ю. А.

Pestova, I., Zonova, Y.

Морфология, синтопия и количественная характеристика лимфатических узлов тонкой
и толстой кишок у лошади

Morphology, syntopy and quantitative characterization of the lymph nodes of the small
and large intestines in a horse 6

Ветеринария – Veterinary scienc

Белопольский, А. Е., Рязанов, И. Д.

Belopolsky, A., Ryazanov, I.

Гигиена содержания черепах

Hygiene content turtles 12

Гарькун, В. И., Клетикова, Л. В., Пронин, В. В.

Garkun, V., Kletikova, L., Pronin, V.

Анатомо-морфологическая характеристика печени уток пекинской породы

Anatomical and morphological characteristics of the liver of Pekin duck. 17

**Евглевский, Д. А., Кузьмин, В. А., Смирнов, И. И., Тимкова, Е. А., Цыганов, А. В.,
Пономаренко, Н. П.**

Evglevsky, D., Kuzmin, V., Smirnov, I., Timkova, E., Tsyganov, A., Ponomarenko, N.

Априорное ранжирование и тенденции повышения биоцидной и
лечебной эффективности эгоцина

Prior ranging and the tendencies of raising the biocidal and therapeutic qualities of egocin. 22

Зенкин, А. С., Свитин, А. И., Калязина, Н. Ю., Волков, Д. В.,

Палаткин, Д. А., Еделькин, А. В.

Zenkin, A., Svitin, A., Kalyazina, N., Volkov, D., Palatkin, D., Yedelkin, A.

Изучение влияния оригинальной хвойной энергетической кормовой добавки на клинические
показатели и мясную продуктивность телят, их гематологический статус

Study of the influence of the original coniferous energy feed additive on the clinical performance
and meat productivity of calves, their hematological status. 28

Зенкин, А. С., Пильгаев, Ф. П., Боряева, Ю. А., Горбунов, К. А.

Zenkin, A., Pilgaev, F., Boryaeva, J., Gorbunov, K.

Изучение влияния энергетического хвойно-льняного стимулятора на гематологические
показатели телят

Studying the effect of energy coniferous-flax stimulator on hematological parameters of calves . . 34

Иванов, О. В., Костерин, Д. Ю.

Ivanov, O., Kosterin, D.

Индивидуальный подход при групповом лечении инфекционных болезней животных
антибактериальными препаратами

Individual approach in group treatment of infectious animal diseases with antibacterial drugs . . . 43

Ивановский, А. А., Андреева, С. Д.

Ivanovsky, A., Andreeva, S.,

Действие экстракта из фитоконплекса на состояние гомеостаза поросят

The action of the extract from the phytocomplex on the state of homeostasis of pigs 49

Козловская, А. Ю., Щербакова, Н. А., Дмитриева, О. С. Kozlovskaya, A., Shcherbakova, N., Dmitrieva, O. Морфологические изменения роговицы эмбрионов кур в антенатальном онтогенезе Morphological changes in the cornea of chicken embryos in antenatal ontogenesis.	55
Мантатова, Н. В., Кладова, Д. В. Mantatova, N., Kladova, D. Изучение структуры волосяного покрова норок при «сечении меха» The study of the structure of mink hair with a “fur section”	59
Николаева, М. В., Клетикова, Л. В., Пронин, В. В. Nikolayeva, M., Kletikova, L., Pronin, V. Способы оценки транспортного стресса у домашних голубей (<i>Columba livia domestica</i>) Methods of assessing transport stress domestic bluebows (<i>Columba livia domestica</i>)	63
Панфилов, А. Б. Panfilov, A. Цитоархитектоника лимфатического узла двенадцатиперстной кишки у нутрии, ондатры и бобра Cytoarchitecture lymph node of the duodenum in nutria, muskrat and beaver	70
Паршикова, А. Е. Parshikova, A. Вазорентгенография артерий внутренних гениталий козы англо-нубийской породы X-rays of the arteries of reproductive organs of goat the Anglo-Nubian breed.	74
Пилип, Л. В. Pilip, L. Изучение токсичности свинца на разных субстратах Lead toxicity studies on various substrates	78
Порублев, В. А., Боташева, В. С., Боташева, Т. И. Porublyov, V., Botasheva, V., Botasheva T. Возрастные микроморфологические особенности тощекишечного ствола овец северокавказской породы Age micromorphological features of the jejunum trunk of sheep of the north caucasian breed	85
Прусаков, А. В., Зеленецкий, Н. В., Щипакин, М. В., Былинская, Д. С., Бартенева, Ю. Ю., Васильев, Д. В., Стратонов, А. С., Хватов, В. А. Prusakov, A., Zelenevskiy, N., Shchipakin, M., Bylinskaya, D., Barteneva, Y., Vasilyev, D., Stratonov, A., Khvatov, V. Кровоснабжение головного мозга шиншиллы длиннохвостой (<i>Chinchilla lanigera</i>) Blood supply to the brain of a longtail chinchilla (<i>Chinchilla lanigera</i>)	90
Прусаков, А. В., Щипакин, М. В., Зеленецкий, Н. В., Былинская, Д. С., Васильев, Д. В., Бартенева, Ю. Ю., Стратонов, А. С., Хватов, В. А. Prusakov, A., Shchipakin, M., Zelenevskiy, N., Bylinskaya, D., Vasilyev, D., Barteneva, Y., Stratonov, A., Khvatov, V. Артериальное кровоснабжения тазовой конечности шиншиллы длиннохвостой Arterial blood supply of the pelvic limb chinchilla long tail	94
Пугач, О. П., Андреева, Н. Л., Лунегов, А. М., Пугач, В. А. Pugach, O., Andreeva, N., Lunegov, A., Pugach, V. Сравнительная характеристика бактерицидных свойств некоторых дезинфицирующих средств Comparative characteristics of the bactericidal properties of some disinfectants	98

Яшин, А. В., Куляков, Г. В., Щербаков, Г. Г., Гусева, В. А. Yashin, A., Shcherbakov, G., Kulakov, G., Guseva, V. Применение фитотерапии при лечении телят, больных диспепсией The use of herbal medicine in the treatment of calves dyspepsia	102
--	-----

Кинология, фелинология – Synology, felinology

Былинская, Д. С., Прусаков, А. В., Зеленецкий, Н. В., Щипакин, М. В., Бартенева, Ю. Ю., Васильев, Д. В., Стратонов, А. С., Хватов, В. А. Bylinskaya, D., Prusakov, A., Zelenevskiy, N., Shchipakin, M., Barteneva, Y., Vasilyev, D., Stratonov, A., Khvatov, V. Артериальное кровоснабжение свободной тазовой конечности немецкой овчарки Arterial blood flow in the free pelvic extremity of the german shoulder	106
Елизарова, Е. А., Великанов, В. И., Тушина, Г. Д., Кляпнев, А. В., Терентьев, С. С., Горина, А. В., Денисова, Д. В. Elizarova, E., Velikanov, V., Tushina, G., Klyapnev, A., Terentyev, S., Gorina, A., Denisova, D. Сравнительная эффективность иммуномодуляторов в комбинированной терапии герпесвирусной инфекции первого типа у кошек Comparative strength of immunomodulators in the combination therapy of herpes virus infection of the first type in cats	111
Зеленецкий, Н. В., Прусаков, А. В., Щипакин, М. В., Былинская, Д. С., Бартенева, Ю. Ю., Васильев, Д. В., Стратонов, А. С., Хватов, В. А. Zelenevskiy, N., Prusakov, A., Shchipakin, M., Bylinskaya, D., Barteneva, Y., Vasilyev, D., Stratonov, A., Khvatov, V. Артериальное кровоснабжение органов головы собаки породы сеттер Arterial blood supply to head organs of the dog breed Setter	121
Скубко, О. Р., Шушакова, О. Н. Skubko, O., Shushakova, O. Внутриоперационная блокада тазового сплетения у собаки домашней и кошки домашней Intraoperative blocking of pelvic plexus in domestic dog and domestic cat	125
Скубко, О. Р., Шушакова, О. Н., Мукалова, А. А. Skubko, O., Shushakova, O., Mukalova, A. Морфологическое обоснование трансфеморального оперативного доступа для проведения блокады нервов тазового сплетения у кошки домашней Morphological justification for transefemoral surgery for block of pelvic plexus nerves in domestic cats	129
Щипакин, М. В., Зеленецкий, Н. В., Прусаков, А. В., Былинская, Д. С., Бартенева, Ю. Ю., Васильев, Д. В., Стратонов, А. С., Хватов, В. А. Shchipakin, M., Zelenevskiy, N., Prusakov, A., Bylinskaya, D., Barteneva, Y., Vasilyev, D., Stratonov, A., Khvatov, V. Артериальное кровоснабжение области лопатки и плеча немецкой овчарки Arterial blood supply of the field and shake of the German Shepherd dog	133
Авторы номера – Authors of articles	137
Информация для авторов – Information for authors	143

УДК: 591.44:636.1

Пестова, И. В., Зонова, Ю. А.
Pestova, I., Zonova, Y.

Морфология, синтопия и количественная характеристика лимфатических узлов тонкой и толстой кишок у лошади

Резюме: в статье приводятся данные о морфологии, синтопии и количественных характеристиках лимфатических узлов тонкой и толстой кишок у лошади.

Ключевые слова: лимфатические узлы, тонкая кишка, толстая кишка.

Morphology, syntopy and quantitative characterization of the lymph nodes of the small and large intestines in a horse

Summary: the article presents data on the morphology, syntopy and quantitative characteristics of the lymph nodes of the small and large intestines in horses.

Keywords: lymph nodes, small intestine, large intestine.

Введение

Важнейшей задачей руководителей конезаводов, научно-исследовательских учреждений по коневодству и частных хозяйств является разработка мероприятий по улучшению воспроизводства поголовья, повышению качества пород лошадей, их правильному использованию, а также усилению борьбы с заболеваниями лошадей.

Лимфатические узлы являются маркерами средового прессинга на внутреннюю среду организма. Они участвуют не только в реакциях иммунитета, но и в функциях дренажа, физической, хими-

ческой и биологической детоксикации. В связи с выполнением защитной функции лимфатические узлы могут претерпевать значительные изменения при различных патологических процессах в организме.

Наибольшее количество антигенов поступает в организм через стенку желудочно-кишечного тракта, вторым барьером на пути проникновения их выступают регионарные лимфатические узлы, вызывая в них изменения [3].

О морфологических особенностях и синтопии лимфатических узлов желудочно-кишечного тракта лошадей имеются немногочисленные сообщения.

По литературным данным, у лошади мелкие лимфатические узлы от 2,0 мм до 5,0 см, чаще только до 0,5 см. У молодых животных лимфатические узлы относительно крупнее, чем у старых. У лошади узлы обычно встречаются в большом количестве. Они образуют пакеты лимфатических узлов или лимфатические центры. Общее количество узлов у лошади насчитывается до 8000, и на одной только ободочной кишке насчитывается до 6000 узелков [2, 4].

Полных данных о количественных параметрах лимфатических узлов тонкой и толстой кишок у лошади в доступной анализируемой литературе нами не обнаружено.

Лимфатическая система организма животных является довольно динамичной, и её состояние определяется различными факторами, в том числе и генетическими, поэтому изучение и использование морфологических и функциональных показателей, характеризующих состояние лимфатических узлов у клинически здоровых животных, весьма актуально.

Цель работы – изучить морфологию, синтопию и количественные характеристики лимфатических узлов тонкой и толстой кишок у лошади.

Материал и методы исследований

Биоматериалом наших исследований являлись лимфатические узлы тонкой и толстой кишок у лошади, которые брали

от клинически здоровых животных, подобранных методом аналогов, хорошей упитанности и правильного телосложения.

Всего нами исследован биоматериал от 3 кобыл в постнатальный период онтогенеза в возрасте 4 года. Комплекты тонкой и толстой кишок лошадей получали из частного коневодческого хозяйства Кирово-Чепецкого района Кировской области.

Исследуя макроанатомию мезентериальных лимфатических узлов, определяли цвет, синтопию, количество, длину, ширину и толщину, а также абсолютную массу узлов. Все промеры проводились миллиметровой линейкой и микроштангенциркулем. Абсолютную массу узлов определяли на электронных лабораторных весах марки ADAM серии HIGHLAND типа HCB 123.

Названия анатомических структур и образований приведены в соответствии с Международной ветеринарной анатомической номенклатурой [1]. Полученные морфометрические данные обработаны методом вариационной статистики.

Результаты исследований и их обсуждение

По нашим данным, у лошадей по ходу тонкой и толстой кишок встречаются как мононодозные, так и полинодозные лимфатические узлы. В пакетах полинодозных узлов количество мелких узелков варьирует от 2-3 до 20 и более.

Таблица 1 – Параметры и абсолютная масса лимфатических узлов тонкой и толстой кишок у лошади, $M \pm m$ (n=3)

Лимфатические узлы	Длина, см	Ширина, см	Толщина, см	Абсолютная масса, г
Двенадцатиперстные	1,29±0,25	0,67±0,08	0,22±0,02	0,219±0,077
Тошекишечные	1,19±0,07	0,50±0,02	0,18±0,01	0,216±0,026
Подвздошные	0,86±0,16	0,44±0,04	0,18±0,02	0,101±0,036
Слепокишечные	1,07±0,04	0,58±0,02	0,21±0,01	0,209±0,015
Ободочные дорсального колена	0,85±0,02	0,52±0,01	0,20±0,01	0,117±0,016
Ободочные вентрального колена	0,92±0,03	0,51±0,02	0,22±0,01	0,145±0,012
Малоободочные	0,61±0,03	0,38±0,02	0,15±0,01	0,052±0,009
Прямокишечные	0,68±0,13	0,41±0,08	0,14±0,02	0,104±0,070



Рисунок 1 – Лимфатические узлы (показаны стрелками)

в брыжейке тощей кишки:

1 – стенка тощей кишки; 2 – брыжейка;
3 – тощекишечные артерии.

Количество мезентериальных лимфатических узлов на единицу длины тонкой и толстой кишки, их параметры и масса различны, что связано с функциональной нагрузкой на тот или другой отделы.

Лимфатические узлы двенадцатиперстной кишки крупные размером 1,0-2,3×0,5-1,2×0,2-0,3 см располагаются по ходу поджелудочного и печёночного выводных протоков, их число варьирует от 5 до 11 узлов, полинодозные, овальной формы, серо-красного или красного цвета. Абсолютная масса узлов составляет 0,219±0,077 г (таблица 1). Абсолютная масса всех узлов двенадцатиперстной кишки составляет 1,530±0,542 г (таблица 2).



Рисунок 2 – Тощекишечные лимфатические узлы.

Лимфатические узлы тощей кишки многочисленной группой располагаются в брыжейке ближе к её корню по ходу сосудов, обхватывая их со всех сторон (рисунок 1). Также встречаются в толще брыжейки и одиночно расположенные узлы на расстоянии 5-10 см от стенки кишки. Общее количество лимфатических узлов насчитывается от 186 до 198, различной формы, но чаще овальные, плоские, серого или тёмно-серого цвета. Встречаются как мононодозные, так и полинодозные лимфатические узлы, в последних число узелков варьирует от 5 до 30. Длина лимфатических узлов составляет от 0,2 до 5,6 см, ширина – от 0,1 до 1,8 см, толщина – от 0,1 до 0,5 см, масса – от 0,004 до 2,529 г (рисунок 2). Абсолютная масса всех узлов тощей кишки составляет 41,374±4,864 г (таблица 2).

Лимфатические узлы подвздошной кишки в количестве 15-25 располагаются в подвздошно-слепободочной связке по ходу подвздошной кишки на расстоянии 0,5-1,5 см от брыжеечного края кишки. Ближе к слепой кишке лежат группой по 7-9 узлов. Узлы преимущественно полинодозные, в пакетах насчитывается от 3 до 9 узелков. Лимфатические узлы овально-вытянутой формы, тёмно-серого цвета. Средний размер узлов составляет 0,86×0,44×0,18 см, абсолютная масса – 0,101±0,036 г (таблица 1). Абсолютная масса всех узлов подвздошной кишки составляет 1,822±0,644 г (таблица 2).

Лимфатические узлы слепой кишки располагаются вдоль дорсальной, латеральной и медиальной теней, преимущественно встречаются полинодозные узлы. На дорсальной тени лимфатические узлы немногочисленны, в количестве 6-8, и они мелкие: длиной 0,3-0,7 см, шириной 0,2-0,5 см, толщиной 0,1-0,2 см, абсолютная масса составляет от 0,010 до 0,052 г, лежат на расстоянии 5,0-7,0 см друг от друга и 0,5-1,0 см от стенки кишки. Из них более крупные лежат у места входа подвздошной кишки и места выхода ободочной кишки.



Рисунок 3 – Лимфатические узлы слепой кишки (показаны стрелками).

Лимфатические узлы округлой формы, светло-серого цвета, плоские. На верхушке слепой кишки располагается один крупный лимфатический узел размером 5,6×1,2×0,3 см, массой 1,191 г, в его составе более 30 мелких узелков. Вдоль латеральной и медиальной теней лимфатические узлы располагаются в кармашках на расстоянии 0,5-3,0 см от стенки кишки и 0,5-1,0 см друг от друга (рисунок 3). В каждом кармашке 3-5 узлов, в которых насчитывается от 2 до 10 узелков. Узлы овально-вытянутой, реже округлой формы, светло-серого и серого цвета. Общее количество лимфатических узлов варьирует от 200 до 240 штук. Абсолютная масса всех узлов составила 45,866±3,259 г (таблица 2).

Лимфатические узлы ободочной кишки делятся на узлы большой и малой ободочной кишки.

Лимфатические узлы большой ободочной кишки в свою очередь делятся на узлы дорсального и вентрального колена и располагаются в брыжейке, сопровождая дорсальную и вентральную ободочные артерии. По ходу вентрального колена насчитывается 180-200 преимущественно полинодозных узлов, расположенных в каждом кармашке, по 2-3 узла непосредственно на стенке кишки вдоль брыжеечного края (рисунок 4). В пакете насчитывается в среднем 8-33 узелков. Узлы округлой или овальной формы, серого и тёмно-серого цвета,

длина их варьирует от 0,1 до 5,0 см, ширина – от 0,1 до 1,7 см, толщина – от 0,1 до 0,5 см, абсолютная масса – от 0,006 до 1,145 г (рисунок 5). По ходу дорсального колена лимфатических узлов встречается больше – 340-360 штук. Увеличение числа узлов, вероятно, связано с тем, что узлы собирают лимфу не только от дорсального колена, но и от вентрального колена и его узлов. Лимфатические узлы располагаются по брыжеечному краю, они, как правило, овальной формы, серого или тёмно-серого цвета, плоские. Длина их варьирует от 0,2 до 4,2 см, ширина – от 0,1 до 2,8 см, толщина – от 0,1 до 0,6 см, абсолютная масса – от 0,005 до 5,23 г. Абсолютная масса всех узлов ободочной кишки составляет 69,871±6,057 г (таблица 2).

Лимфатические узлы малой ободочной кишки в незначительном количестве 50-65 узлов располагаются по брыжеечному краю на расстоянии 0,5-1,0 см от стенки кишки. Узлы как полинодозные,

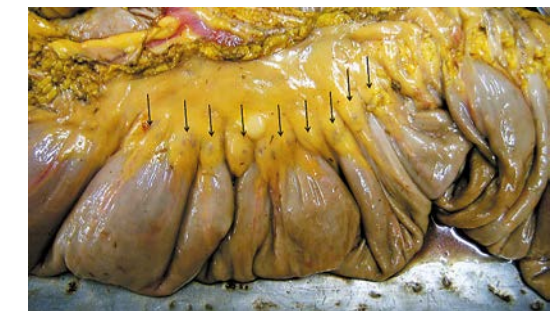


Рисунок 4 – Лимфатические узлы в брыжейке ободочной кишки (показаны стрелками).



Рисунок 5 – Ободочные лимфатические узлы.

Таблица 2 – Соотношение абсолютной массы лимфатических узлов на единицу площади тонкой и толстой кишок у лошади, $M \pm m$ (n=3)

Наименование отдела	Абсолютная масса всех лимфатических узлов, г	Площадь, см ²	% соотношение
Двенадцатиперстная кишка	1,530±0,542	675±25,5	0,23
Тощая кишка	41,374±4,864	12960±268,5	0,32
Подвздошная кишка	1,822±0,644	331,5±28,0	0,55
Слепая кишка	45,866±3,259	3078±114,0	1,49
Большая ободочная кишка	69,871±6,057	12284±175,5	0,57
Малая ободочная	2,951±0,525	3458±55,5	0,09
Прямая кишка	1,766±1,182	960±32,5	0,18

так и мононодозные. В полинодозных узлах группы небольшие от 3 до 6 узелков. Лимфатические узлы мелкие размером 0,61±0,03×0,38±0,02×0,15±0,01 см, массой 0,052±0,009 г (таблица 1), овальной или округлой формы, плоские, серого или тёмно-серого цвета. Абсолютная масса всех узлов малой ободочной кишки составляет 2,951±0,525 г (таблица 2).

Лимфатические узлы прямой кишки в количестве 15-30 располагаются по брыжеечному краю на расстоянии до 0,5 см от стенки кишки. Встречаются в основном небольшие полинодозные узлы, в которых насчитывается 2-4 узелка. Узлы овальной или округлой формы, плоские, тёмно-серого цвета. Лимфатические узлы мелкие 0,68±0,13×0,41±0,08×0,14±0,02 см, абсолютная масса составляет 0,104±0,070 г (таблица 1). Абсолютная масса всех узлов прямой кишки составляет 1,766±1,182 г (таблица 2).

Анализ проведённых исследований показывает, что максимальная абсолютная масса всех лимфатических узлов на единицу площади тонкой и толстой кишок составляет в слепой кишке – 1,49%, на втором месте – подвздошная и большая ободочная кишки, у которых соотношение составляет 0,55 и 0,57% соответственно (таблица 2). Минимальная абсолютная масса всех узлов на единицу площади тонкой и толстой кишок в малой ободочной кишке – 0,09%. Такая особенность синтопии лимфатических узлов объясняется функциональной нагрузкой данных отделов.

Слепая и ободочная кишки у лошади выполняют те же функции, что и рубец у крупного рогатого скота. Они населены множеством микроорганизмов, которые расщепляют клетчатку. Данные отделы кишечника также служат местом всасывания питательных веществ. Следовательно, они являются входными воротами, через которые патогенные микроорганизмы и другие антигены могут проникнуть в организм. Поэтому на пути их проникновения в большом количестве располагаются лимфатические узлы. Большое количество лимфатических узлов в брыжейке подвздошной кишки, мы думаем, связано с тем, что отток лимфы в данные лимфоузлы частично идёт и от слепой кишки. Минимальное соотношение абсолютной массы всех лимфатических узлов к площади в малой ободочной кишке, объясняется, вероятно, тем, что её основная функция – всасывание воды.

Полученные нами в результате исследования мезентериальных лимфатических узлов данные частично согласуются с данными В.Ю. Чумакова и А.Ф. Климова с соавторами. Так, В.Ю. Чумаков не выделяет в отдельную группу лимфатические узлы двенадцатиперстной кишки, но, как и мы, не отрицает наличие лимфатических узлов подвздошной кишки, называя их подвздошно-ободочными узлами. А.Ф. Климов с соавторами не выделяют отдельно лимфатические узлы подвздошной

кишки, остальные группы регионарных лимфатических узлов тонкой и толстой кишок. По количеству узлов слепой и ободочной кишок имеются расхождения. Мы это объясняем тем, что полинодозные узлы подсчитывали в целом, а не по отдельным узелкам.

Выводы:

1. У лошади по ходу тонкой и толстой кишок встречаются лимфатические узлы как мононодозные, так и полинодозные, но последних больше;

2. В количественном отношении преобладают лимфатические узлы ободочной и слепой кишок;

3. Большинство лимфатических узлов округлой или овальной формы, серого или тёмно-серого цвета, плоские и небольших размеров;

4. Максимальная абсолютная масса всех лимфатических узлов у ободочной кишки – 69,871±6,057 г;

5. Соотношение абсолютной массы всех лимфатических узлов к площади кишки выше в слепой кишке – 1,49%.

Литература

1. Зеленецкий, Н. В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура на латинском и русском языках. *Nomina Anatomica Veterinaria: учебное пособие.* – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 400 с.
2. Климов, А. Ф., Акаевский, А. И. *Анатомия домашних животных: Учебное пособие.* 7-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2003. – 1040 с.
3. Панфилов, А. Б. *Морфология мезентериальных лимфатических узлов у крупного рогатого скота // Современные научно-практические достижения в ветеринарии: Сборник статей Международной научно-практической конференции.* – Выпуск 7. – Киров: Вятская ГСХА, 2016. – С. 42-44.
4. Чумаков, В. Ю. *Анатомия животных: учебное пособие.* – М.: Литтерра, 2013. – 848 с.

УДК: 614.9:598.13

Белопольский, А. Е., Рязанов, И. Д.
Belopolsky, A., Ryazanov, I.

Гигиена содержания черепах

Резюме: в статье приведены данные по изучению условий содержания и кормления рептилий для повышения комфорта содержания черепах в любительских террариумах. В целом сегодня террариумистика постоянно развивается, с каждым годом появляются все новые и новые технические достижения для повышения комфортных условий содержания рептилий. В зависимости от биологии вида условия содержания черепах в квартирных условиях отличаются. Независимо от вида черепах, в террариуме должны быть: источник света, системы поддержания и контроля температуры, вентиляции, обеспечения водой, убежища и источники ультрафиолетовых лучей. Летом в тёплую погоду черепах можно выгуливать. На прогулке черепаха получит естественный УФ, может самостоятельно питаться и, что важно, нормальный моцион. Купать черепах можно раз в неделю, лучше чаще (хоть раз в день) по 20-30 мин. В воде они получают дополнительную влагу через кожу, осуществляют акты мочеиспускания и дефекации, а также, размягчая кожу, способствуют нормальной линьке.

Ключевые слова: рептилии, террариум, гигиеническое состояние, интенсивность освещения и обогрева.

Hygiene content turtles

Summary: the article presents data on the study of conditions of keeping and feeding reptiles to improve the comfort of keeping turtles in Amateur terrariums. In General, today terrariumistics is constantly developing, every year there are more and more technical achievements to improve the comfortable conditions of reptiles. Depending on the biology of the species, the conditions of keeping turtles in residential conditions are different. Regardless of the species of turtles in the terrarium should be: a light source system for maintaining and controlling the temperature, ventilation, provision of water, shelter and sources of ultraviolet rays. In summer, turtles can be walked in warm weather. Walking the turtle: a natural UV, can eat and, more importantly, normal exercise. Bathing turtles once a week, more often (at least once a day) for 20-30 min. In the water they receive additional moisture through the skin, carry out acts of urination and defecation, as well as softening the skin, promote normal shedding.

Keywords: reptiles, terrarium, hygienic condition, intensity of lighting and heating.

Введение

В настоящее время на земле насчитывается несколько тысяч видов рептилий. Рептилии – первые наземные позвоночные животные, которые дышат только лёгкими, и размножение их (откладка и развитие яиц) происходит только на суше.

Размножаются все черепахи одинаково: после спаривания откладывают яйца на суше и больше к ним никогда не возвращаются. Внешне рептилий можно определить по кожным покровам. Черепахи являются долгожителями среди рептилий: исполинские черепахи живут более

100 лет. Черепахи – единственная группа современных наземных позвоночных, которая практически не изменялась рекордно долгое время. В современной фауне рептилий, как известно, есть черепахи совсем маленькие, например, паучья черепаха с Мадагаскара: её длина не более 10 см; и самая большая на свете морская кожистая черепаха – её панцирь длиной около 2 м, весит она до 600 кг. В большинстве своём современные рептилии безобидные существа, но есть среди них и опасные для человека. Конечно, ядовитых черепах нет, но некоторые кусаются и могут нанести незначительные травмы. Сегодня черепахи – одни из самых популярных животных, которых держат в квартирах ради красоты и удовольствия. Всего в классе пресмыкающихся выделяют 4 отряда, один из них – черепахи.

Современные черепахи сгруппированы в 12 семейств, они освоили самые разные природные пространства: пустыни, высокогорье, леса, болота, реки, озёра, моря, океаны. Пассивной защитой им служит панцирь, состоящий из нижнего (пластрон) и верхнего (карапакс) щитов. Эти щиты образованы костными пластинками, сверху покрытыми роговой оболочкой. Только у некоторых водных черепах костные пластинки покрыты не роговым слоем, а мягкой кожей. Чаще в квартирных условиях содержат сухопутных и пресноводных черепах. В семейство пресноводных черепах входят около 80 видов, а сухопутных черепах – более 30 видов, большинство которых обитает в Африке, Америке и Азии. Сухопутные черепахи обычно населяют открытые пространства – степи, саванны, полупустыни и пустыни. В фауне Евразии существуют по два вида пресноводных и сухопутных черепах.

Площадь основания и кубатура террариума должны соответствовать числу животных с учётом необходимой для них нормы. Во всех случаях независимо от материала, из которого сделано убежище, конструкция его должна обеспечивать лёгкое доставание из него животного.

Убежище должно быть просторным: животное успокаивается только в том случае, когда упирается своим телом в его стенки. Для поддержания определённого микроклимата в террариуме необходима вентиляция и озеленение, но надо помнить, что активная вентиляция снижает влажность воздуха, поэтому приток свежего воздуха, нужно тщательно дозировать. Для ряда животных необходимо ежедневно (утром и вечером) создавать имитацию тумана или выпадения росы с помощью опрыскивания пульверизатором. После такого опрыскивания растения продолжительное время сохраняют капли воды, которые затем используются многими рептилиями для питья. Также для большинства видов черепах необходимо нагревание. Источник тепла и света должен размещаться в одном из углов террариума, чтобы создать разницу температур и дать возможность самому животному выбирать комфортное для него место.

Материалы и методы исследований

Исследования условий содержания и кормления квартирных рептилий (черепах) проводились в частном террариуме города Санкт-Петербурга.

Результаты исследований и их обсуждение

В зависимости от биологии вида требования к содержанию черепах в квартирных условиях отличаются. Пресноводных черепах, таких как черепаха европейская болотная, черепаха красноухая, черепаха каспийская и дальневосточная, лучше содержать в аквариумных условиях с возможностью обсохнуть, погреться на «острове». Для пары черепах длиной 20-30 см рекомендуют объём террариума не менее 150-200 л. Террариумы могут быть самых разных размеров, включая такие, которые могут служить стенками между комнатами в квартире. По форме террариумы бывают горизонтальные, кубические и вертикальные. Первый обычно используется для содержания рептилий,

которые обитают в природе на открытых пространствах степей, полупустынь и т.п. Кубический террариум подходит больше животным, которые одинаково используют как горизонтальную, так и вертикальную поверхности, а также для роющих видов, которые живут в толще грунта. Материалами для изготовления террариумов могут быть дерево, стекло, оргстекло, твёрдый полихлорвинил и т.д., каркасные и бескаркасные конструкции. Расстояние от уровня воды до верхнего края террариума должно быть таким, чтобы черепахи не смогли выкарабкаться. В центре террариума размещают подвесной «остров», лучше с удобным «трапиком». Над островом размещают источник тепла. В период размножения на «острове» закрепляется кювета с крупнозернистым песком, куда будут откладываться яйца. Грунт в террариуме способствует улучшению гигиенического состояния в террариуме (впитывает жидкие фекалии), облегчает перемещение животных по его дну и препятствует появлению у них деформаций конечностей. Некоторые виды грунта способствуют поддержанию высокого уровня влажности. Для рептилий лучшим вариантом может быть смесь просеянного мелкого песка и окатанной гальки. Песок в чистом виде насыпается только для песчаных, пустынных животных. Все пресноводные черепахи любят тёплую воду (25-30°C) которую необходимо менять ежедневно или обеспечить её фильтрацию. Температура окружающего воздуха должна быть на 2-3°C выше. Интенсивность освещения в террариуме является важной для видов с дневным образом жизни. Размещать источники света лучше вне террариума, например за стеклянной или сетчатой стенкой. Желательно, конечно же, солнечное освещение, но чаще ультрафиолетовое облучение заменяют «искусственным солнцем» кварцевыми эритемными лампами. «Переосветить» террариум практически нельзя, поэтому на освещении экономить не следует. Для одновременного подогрева и освещения можно использовать люминес-

центные лампы и установить в бассейне аквариумные нагреватели. Любые другие типы электрогрелок можно установить и под дном террариума. Животных нужно обезопасить от возможных ожогов, для этого лампы лучше экранировать, создавая рассеянный поток света и тепла. В террариуме должен быть домик или пещерка, чтобы черепаха полностью могла в ней скрыться. Домик должен стоять в холодном углу. Многих пресноводных черепах (в том числе и местные виды), если не предполагается их разведение, можно долгие годы содержать и в террариумах обычного типа. В этом случае там размещают кювету с водой, куда будет выкладываться корм. И, конечно же, все водные черепахи гораздо лучше чувствуют себя в бассейнах. Кормят пресноводных черепах животным и растительным кормом: мотыль, дафния, сверчки, дождевые черви, креветки, мелкая рыба, головастики, кусочки мяса, печени и др. Удобным кормом является и студень, в котором легко задавать витамины и минеральные добавки, но только после консультации у ветеринарного врача по поводу дозы и курса для предотвращения интоксикации синтетическими витаминами, практикующего с рептилиями. Данные об условиях содержания некоторых видов пресноводных черепах представлены в таблице 1.

В качестве растительного корма используются мягкие части листьев и стеблей сочных овощей и других растений: капусты, салата, одуванчика и мягкие части водных и прибрежных растений. Неполовозрелые особи должны питаться раз в 1-2 дня, но у черепахи не должно быть постоянного доступа к пище. Приём пищи составляет примерно 15 минут, после чего остатки необходимо удалить. Взрослых животных можно кормить каждые 2-3 дня.

В семейство **Сухопутные черепахи** входят 37 видов. Эти черепахи, постоянно обитающие в засушливых районах, любят периодически пребывать в среде повышенной влажности воздуха. Экзотических представителей этого семейства в

Таблица 1 – Ареал обитания и условия содержания некоторых видов пресноводных черепах

Вид черепах	Ареал обитания	Размер панциря (см)	t°C воздуха/ воды в террариуме	t°C и время инкубации (дней)
Европейская болотная	Центральная и южная Европа	16-22	22-30 / 20-24	27-30 / 60-110
Каспийская	Юг прикаспийского региона	17-21	27-33 / 22-26	27-32 / 60-100
Красноухая	Восточные районы США и Мексики, Азия	21-38	22-30 / 20-28	22-31 / 100-150
Дальневосточная (трионикс китайский)	Страны Северной Америки, Африки, и Азии	15-33	25-30 / 20-26	28-33 / 40-60
Матамата, или бахромчатая	Южная Америка	до 40	28-32 / 28-30	24-30 / 60-310

наших террариумах содержится около десятка видов. Все они полностью наземные животные, с толстыми столбовидными ногами. Пальцы ног срастаются вместе, и только короткие сильные когти остаются свободными. Для содержания сухопутных черепах используют просторные террариумы горизонтального типа. Так, например, для одной взрослой среднеазиатской черепахи необходимо 0,25 м² площади. **Сухопутные черепахи** очень любят тепло и свет. Для этого используют УФ-лампы с 5% UVB (для тропических видов), которые работают вместе с лампой накаливания весь световой день. Темпе-

ратура воздуха для черепах этой группы также зависит от биологических особенностей вида, а в среднем составляет 20-31°C днём и 16-18°C ночью. Для создания оптимальных условий размножения сухопутных черепах нужно помещать на зимовку с ноября по март при температуре 3-8°C и относительной влажности воздуха около 20%. Спариваются черепахи с февраля по август. Данные об условиях содержания некоторых видов сухопутных черепах представлены в таблице 2.

Пищей сухопутным черепахам служит разнообразная растительность, только изредка черепахи поедают мелких мало-

Таблица 2 – Ареал обитания и условия содержания некоторых видов сухопутных черепах

Вид черепах	Ареал обитания	Размер панциря (см)	t°C и влажность воздуха (%) в террариуме	t°C и время инкубации (дней)
Среднеазиатская или степная	Средняя Азия, Афганистан, Индия и Пакистан	16-30	20-31 / 40-70	28-30 / 60-65
Средиземно-морская или греческая	Северная Африка, от Чёрного до Каспийского моря,	17-35	27-33 / 65-75	28-32 / 50-100
Звёздчатая	Пакистан, Индия и остров Цейлон	до 25	25-32 / 65-70	28-30 / 50-170
Эластичная	Африка: в Кении и Танзании.	до 20	22-30 / 20-40	30-38 / 110-200
Красноногая или угольная	Южная Америка, Карибские острова	35-70	20-30 / 75-80	26-30 / 106-185

подвижных животных. Они могут очень долго обходиться без пищи и воды, а при наличии сочной растительности и вовсе не нуждаются в воде. Для питья и возможного купания устанавливаются кюветы с низкими бортиками. Сухопутные черепахи любят чистую мягкую воду. Кормят черепах в террариумных условиях овощами и фруктами, но от мягкой и богатой белками пищи вроде бананов, киви лучше воздержаться, поскольку черепахам необходимо своевременно стачивать рамфотеки на верхней и нижней челюстях. Твёрдые корма натирают на тёрке и перемешивают. Обязательно при первой возможности в корм нужно добавлять ростки культурных злаков (не протравленных), одуванчики, клевер и другие мягкие травы. В природе черепахи едят растения, в тканях которых большое содержание минеральных солей. Поэтому черепахам, особенно молодым, необходима минеральная подкормка из солей кальция (глицерофосфата, карбоната, или костной муки). Минеральную добавку задают в корм 2-3 раза в неделю из расчёта 0,5-1,0 г на растущую молодую черепаху и 3,0-5,0 г на взрослую.

Заключение

Размер террариума должен позволять черепахе свободно передвигаться и раз-

вращиваться. Независимо от вида черепах, в террариуме должны быть: источник света, системы поддержания и контроля температуры, вентиляции, обеспечения водой; убежище и источники ультрафиолетовых лучей. Летом в тёплую погоду черепах можно выгуливать. На прогулке черепаха получит естественный УФ, может самостоятельно питаться и, что важно, нормальный моцион. Купать черепах нужно раз в неделю, лучше чаще (хоть раз в день) по 20-30 мин. В воде они получают дополнительную влагу через кожу, осуществляют акты мочеиспускания и дефекации, а также размягчая кожу, способствуют нормальной линьке. Сегодня террариумистика постоянно развивается, с каждым годом появляются всё новые и новые технические достижения для повышения комфортных условий содержания рептилий. Черепахи по сравнению с другими животными настоящие тихоходы, они очень медлительны и неуклюжи, поэтому при опасности обычно не спасаются бегством, а используют лишь пассивную защиту, прячась внутри панциря. Безобидность, терпимость, степенность черепах – это как раз те предпочтительные качества комнатного животного удобные для людей, не имеющих возможности ежедневно ухаживать за животными в условиях крупного мегаполиса.

Литература

1. Гуржий, А. Н. Красноухая и другие водные черепахи. Аквариум-Принт, 2007 г.
2. Гуржий, А. Н. Популярные сухопутные черепахи. Аквариум-Принт, 2007 г.
3. Сбитнева, Е. М. Пресноводные черепахи. Аквариум-Принт, 2004 г.
4. Чегодаев, А. Е. Сухопутные черепахи. Содержание. Кормление. Разведение. Профилактика заболеваний. Аквариум, Москва, 2002 г.

УДК: 636.597.85+616.36

Гарькун, В. И., Клетикова, Л. В., Пронин, В. В.
Garkun, V., Kletikova, L., Pronin, V.

Анатомо-морфологическая характеристика печени уток пекинской породы

Резюме: исследование печени у уток пекинской породы в постэмбриональном онтогенезе имеет большое научно-практическое значение, так как печень выполняет барьерные, детоксикационные функции, что очень важно в период адаптации к условиям внешней среды. Используются методы, применяемые для оценки анатомических и макроморфологических показателей печени, стандартные, не противоречащие Европейской конвенции по защите позвоночных животных, используемых для научных целей (2003). В ходе опыта было установлено, что у суточных утят цвет печени глинисто-охристый с розоватым оттенком, что связано с характером питания, интенсивным разрушением эритроцитов, высоким содержанием общего и прямого билирубина в крови. На висцеральной поверхности печени имеются неглубокие вдавления, обусловленные компрессией со стороны внутренних органов, а также отмечается правосторонняя асимметрия печени. Более интенсивный рост печени происходит до 15-суточного возраста, когда относительная масса печени достигает максимальной величины. В 90-суточном возрасте у уток прямой билирубин в крови не определяется, при этом содержание общего билирубина снижается более чем на 14,00%, что отражается на окраске органа. У 120-суточных уток отмечалось увеличение массы печени более чем в 10 раз, при снижении относительной её массы до 2,22%.

Ключевые слова: утки пекинской породы, анатомия, макроморфология, печень, абсолютная и относительная масса, билирубин.

Anatomical and morphological characteristics of the liver of Pekin duck

Summary: the study of the liver in ducks of the Pekin breed in post-embryonic ontogenesis is of great scientific and practical importance, as the liver performs barrier, detoxification functions, which is very important in the period of adaptation to environmental conditions. Methods used to assess the anatomical and morphometric parameters of the liver standard, not contrary to the European Convention for the protection of vertebrates used for scientific purposes (2003). During the experiment it was found that the color of the liver in the daily ducklings clay-ochre with a pinkish tinge, which is associated with the nature of nutrition, intensive destruction of red blood cells, high content of total and direct bilirubin in the blood. On the visceral surface of the liver there are shallow depression caused by compression from the internal organs, and there is a right-sided asymmetry of the liver. More intensive growth of the liver occurred up to 15 days of age, with the

relative weight of the liver reached its maximum value. In 90-day-old ducks direct bilirubin in the blood is not determined, while the total content of bilirubin is reduced by more than 14.00%, which affected the color of the organ. The 120-day-old ducks showed an increase in liver weight by more than 10 times, with a decrease in the relative weight of the liver to 2.22%.

Keywords: Peking ducks, anatomy, macromorphology, liver, absolute and relative weight, bilirubin

Введение

Печень, являясь самой крупной железой организма, прямо или косвенно осуществляет контроль всех путей метаболизма [3, 5]. Печень у птиц образована двумя долями: на правой лежит желчный пузырь, от которого отходит пузырный проток; из левой выходит печёночный проток и направляется прямо в двенадцатиперстную кишку [1, 11]. Строение, масса печени, её цвет существенно отличаются не только у разных видов птиц, но и имеют определённые породные и возрастные особенности, обусловленные технологией выращивания и откорма [6, 7, 9]. Тем не менее, научно доказано, что в период постэмбрионального онтогенеза печень у уток увеличивается в 43 раза [12]. В доступной нам литературе недостаточно сведений относительно особенностей строения печени и динамики роста у уток пекинской породы.

Поэтому целью настоящего исследования было изучение макроструктуры печени у уток пекинской породы.

Материал и методы исследований

Исследование выполнено в 2018-2019 гг. на кафедре акушерства, хирургии и незаразных болезней животных Федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. Д.К. Беляева – ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА». Объектом послужили клинически здоровые утки пекинской породы. Все процедуры с птицей выполняли в соответствии с Европейской конвенцией по защите позвоночных животных, используемых для научных целей (2003). Определение массы печени проводили на электронных весах с точностью до 0,01 г в 1-, 15-, 30-, 45-,

60-, 75-, 90-, 105- и 120-суточном возрасте. Относительную массу рассчитывали по формуле:

$$m_o = m_n / M \times 100, \% (1);$$

где: m_n и M абсолютные показатели массы органа и живой массы, соответственно.

Оценку концентрации общего и прямого билирубина выполняли с помощью полуавтоматического биохимического анализатора BioChem BA.

Результаты эксперимента и их обсуждение

Абсолютная масса печени у утят суточного возраста составила 1,44 г, относительная – 2,69%. Большая относительная масса органа является отражением сложных адаптационных процессов, происходящих в организме [13]. Печень лежит высоко, несколько запрокинута назад, как отмечает Косенкова, Д. А. (2006), это характерно при преобладающем развитии правой её части [8]. Выпуклая поверхность печени обращена к стенке брюшной полости, вогнутая висцеральная поверхность прилегает к желудку и кишечнику (рисунок 1). Parietalная поверхность печени гладкая, висцеральная имела вдавления от венрикула и провенрикула (рисунок 2). Между долями печени каудовентрально располагается двенадцатиперстная кишка. На обеих долях печени имелись невыраженные углубления, в которых расположены ворота печени (печёночная артерия и воротные вены). Печень прилегает к сердцу и окружает со всех сторон его верхушку, формируя при этом конусообразное углубление на своей краниомедиальной поверхности. Сведения, полученные нами при исследовании печени суточных утят пекинской породы сопоставимы с опи-

санием В.Ф. Вракина и М.В. Сидоровой, И.В. Хрусталева и соавторами [2, 6].

У суточных утят выявлялась асимметрия в расположении долей печени. Правая доля имела форму неправильно-

прямоугольника, значительно (в 1,27 раза) длиннее левой. Левая доля по форме приближена к треугольнику, при этом на её поверхности отмечалась глубокая борозда, разделяющая её на две неравные доли. У суточных утят борозда на левой доле хорошо выражена лишь с висцеральной стороны (рисунки 1 и 2).

Правая доля простиралась от четвёртого ребра и достигала заднего края восьмого, левая доля располагалась от третьего ребра до переднего края седьмого ребра.

Постепенно с возрастом различие толщины долей печени сглаживались и у взрослых уток не были выражены. В дальнейшем постэмбриональном развитии левая доля печени отстаёт в росте и развитии и становится меньше правой.

Печень у пекинских уток имела тупой передний край, задний и боковые края – острые, консистенция её мягковатая. Такая же форма краёв печени была отмечена Бронниковой Г.З. и Сквородиным Е.Н. при изучении печени перепелов [4]. Окрашена печень неравномерно, цвет её глинисто-охристый с розоватым оттенком. Охристое окрашивание печени, обусловлено с одной стороны спецификой питания: в брюшной полости находился желточный мешок, наполненный жёлтой массой (желтком). С другой стороны, интенсивным разрушением эритроцитов, циркулировавших в эмбриональный период, что подтверждается повышенным содержанием общего и прямого билирубина в сыворотке крови, концентрация которых составила $12,90 \pm 0,16$ мкмоль/л и $0,15 \pm 0,01$ мкмоль/л соответственно.

К 15-суточному возрасту абсолютная масса печени у утят увеличилась в 4 раза, относительная достигла 2,91%, консистенция её стала упругой, цвет светло-коричневый, в крови уровень общего билирубина снизился на 0,78%, прямого – на 13,30%.

У 30-суточных утят абсолютная масса печени удвоилась, у 45-суточных также увеличилась в 2 раза относительно предыдущего срока исследования. К 45-су-



Рисунок 1 – Печень утки пекинской породы 1-суточного возраста с париетальной стороны: 1 – правая доля печени; 2 – левая доля печени; 3 – каудальная вырезка; 4 – перемычка, соединяющая доли печени.

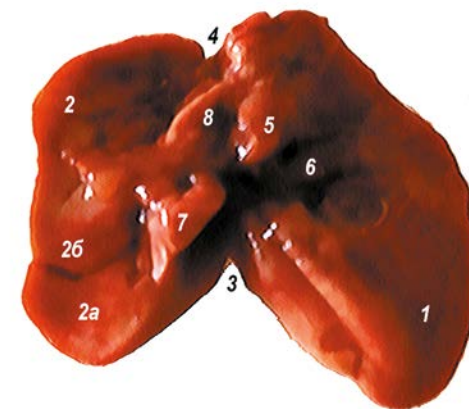


Рисунок 2 – Печень утки пекинской породы 1-суточного возраста с висцеральной стороны: 1 – правая доля печени; 2 – левая доля печени; 2a – медиальная часть левой доли печени; 2b – латеральная часть левой доли печени; 3 – каудальная вырезка; 4 – краниальная вырезка; 5 – сосцевидный отросток; 6 – правый промежуточный отросток; 7 – левый промежуточный отросток; 8 – перемычка, соединяющая доли печени.

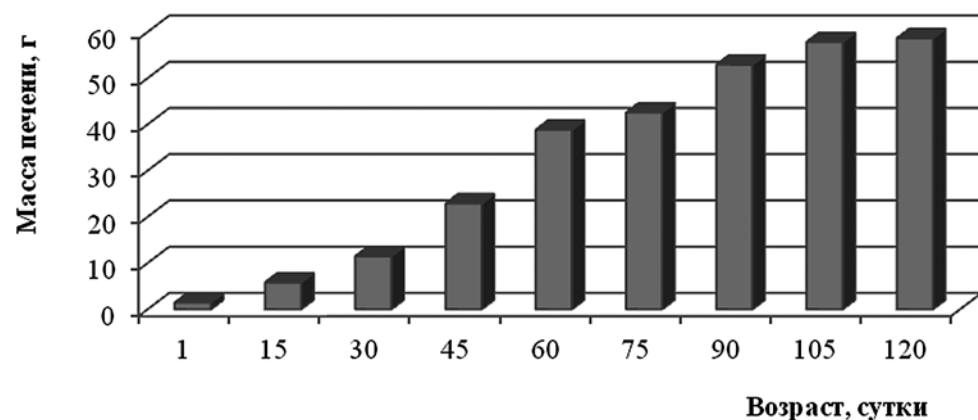


Рисунок 3 – Изменение абсолютной массы печени у уток пекинской породы в возрастном аспекте.

точному возрасту концентрация общего билирубина снизилась по сравнению с первоначальным показателем на 7,28%, прямого – на 40,00% ($p \leq 0,01$). У 90-суточных уток количество общего билирубина уменьшилось на 14,10%, а прямой билирубин не обнаруживался. К этому возрасту абсолютная масса печени составила $52,90 \pm 0,35$ г, относительная – 2,39% (рисунок 3), поверхность печени гладкая, блестящая, упругой консистенции, равномерно окрашенная в глинисто-розовый цвет.

Рост правой и левой долей печени за весь период исследования происходил без особенностей. К концу наблюдений в 120-суточном возрасте у уток правая доля имела несколько вытянутую, напоминающую прямоугольник, конфигурацию, левая – треугольную форму. В этом возрастном периоде абсолютная масса печени увеличилась в 10,1 раза относительно первоначального показателя, относительная составила 2,22%. Общий билирубин в крови был $11,14 \pm 0,10$ мкмоль/л.

Выводы

Паренхиматозные органы у животных и птиц являются структурами, определяющими не только интенсивность обмена энергетических и пластических веществ,

но и жизнеспособность организма, особенно в постнатальном периоде онтогенеза [10]. Печень выполняет в организме птиц более 500 различных функций и тесно связана с работой других органов [14]. Проанализировав полученные сведения, мы пришли к следующим выводам:

1. У суточных утят цвет печени глинисто-охристый с розоватым оттенком, что связано с характером питания, интенсивным разрушением эритроцитов, высоким содержанием общего и прямого билирубина в крови;

2. Висцеральная поверхность печени имеет неглубокие вдавления обусловленные компрессией со стороны внутренних органов;

3. Отмечается правосторонняя асимметрия печени: левая доля меньше правой;

4. Наиболее интенсивно рост печени происходит в первые 15 суток, когда относительная масса органа достигает своего максимума и составляет 2,91%;

5. У 90-суточных уток прямой билирубин в крови не определяется, концентрация общего билирубина снизилась более чем на 14,00%;

6. К 120-суточному возрасту абсолютная масса печени увеличилась более чем в 10 раз, достигнув в среднем 58,63 г.

Литература

1. Автократов, Д. М. *Анатомия домашних животных* / Д. М. Автократов. – М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1949. – С. 296.
2. *Анатомия домашних животных* / И. В. Хрусталева, Н. В. Михайлов, Я. И. Шнейберг и др.; Под ред. И. В. Хрусталева. – 2-е изд., стереотип. – М.: Колос, 1994. – С. 656.
3. Березов, Т. Т., Коровкин, Б. Ф. *Биологическая химия* / Т. Т. Березов, Б. Ф. Коровкин. – М.: Медицина, 2008. – С. 545-565.
4. Бронникова, Г. З., Сквородин, Е. Н. *Макроструктура и рост массы печени перепелов в онтогенезе* / Г. З. Бронникова, Е. Н. Сквородин // *Механизмы и закономерности индивидуального развития человека и животных: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию заслуж. деятеля науки РФ Л. П. Тельцова, Саранск, 15–16 ноября 2017 г.* / редкол.: В. С. Темлякова, А. С. Зенкин, Л. П. Тельцов. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2017. – 6,68 Мб. – С. 89-93.
5. Быков, В. Л. *Частная гистология человека* / В. Л. Быков. – СПб.: Сотис, 2002. – С. 118-130.
6. Вракин, В. Ф., Сидорова, М. В. *Анатомия и гистология домашней птицы*. – М.: Колос, 1984. – С. 156-162.
7. Ерехина, Г. Н. *Морфология печени домашних и диких птиц (отряд курообразные)* / Г. Н. Ерехина // URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/morfologicheskoe-stroenie-pecheni-u-kur-obzor> (дата обращения: 28.01.2019).
8. Косенкова, Д. А. / *Морфофункциональные изменения печени кур кросса Хайсексбраун в возрастном аспекте* / Д. А. Косенкова: автореф. дис... канд. вет. наук (16.00.02). – Брянск, 2006. – 22 с.
9. Курилкин, В. В., Никитченко, В. Е. *Морфологическое строение печени у кур (обзор)* / В. В. Курилкин, В. Е. Никитченко // URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/morfologicheskoe-stroenie-pecheni-u-kur-obzor> (дата обращения: 27.01.2019).
10. Лемещенко, В. В. *Морфологические проявления незавершенности тканевых компонентов паренхиматозных органов у новорожденных ягнят* / В. В. Лемещенко, Е. В. Нехайчук, Н. С. Кузина, Т. П. Скобельская // *Достижения и инновации в современной морфологии: сб. тр. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 115-летию со дня рожд. академика Давида Моисеевича Голуба (Минск, 30 сент. 2016 г.)*. В 2 т. Т. 2. – Минск: БГМУ, 2016. – С. 6-9.
11. Слесаренко, Н. А., Ветошкина, Г. А., Селезнев, С. Б. *Анатомия и гистология птиц* / Н. А. Слесаренко, Г. А. Ветошкина, С. Б. Селезнев. – М.: ОАО «АртСервис Лтд», 2015. – С. 49.
12. Сулейманов, Ф. И. *Онтогенез домашней утки и влияние на него биостимулятора роста (морфофункциональная, биохимическая и сравнительно видовая характеристика)* / Ф. И. Сулейманов: автореф. дис... док. вет. наук (16.00.02 и 16.00.03). – Бишкек, 1998. – 28 с.
13. *Экологические и морфо-биохимические модификации сизого голубя в антропогенных ландшафтах* / В. Г. Турков, Л. В. Клетикова, В. В. Пронин, В. А. Пономарев, Н. Н. Якименко, А. Н. Мартынов, В. М. Хозина, Е. И. Бычкова. – Иваново: ПресСто, 2015. – 206 с.
14. Dhawale, A. *The liver: a big organ with a big role* / A. Dhawale // *World poultry*, 2007. – Vol. 23. – № 10. – P. 34-36.

УДК: 619:615.2.8.618.19-002: 636.2:636.4:636.7

Евглевский, Д. А., Кузьмин, В. А., Смирнов, И. И., Тимкова, Е. А., Цыганов, А. В., Пономаренко, Н. П.
 Evglevsky, D., Kuzmin, V., Smirnov, I., Timkova, E., Tsyganov, A., Ponomarenko, N.

Априорное ранжирование и тенденции повышения биоцидной и лечебной эффективности эгоцина

Резюме: создание новых более «сильных» антибиотиков широкого спектра действия с повышенной концентрацией действующего вещества не усиливает их биоцидного действия, но повышает токсичность препаратов, способствует образованию моно- и полирезистентных микроорганизмов. Цель исследований – изучить *in vitro* биоцидные свойства производственного и экспериментального эгоцина и выявить возможность использования экспериментального эгоцина для профилактики гнойно-некротических осложнений у сельскохозяйственных и домашних животных. В опытах *in vitro* использовали следующие тест-микроорганизмы: *E. coli*, *S. dublin*, *St. aureus*, *Asp. flavus*, *Poxvirus*, *Parvovirus*. Для повышения эффективности эгоцина проводили полимеризацию структуры и детоксикации антибиотика. Эти процедуры обеспечили устойчивость эгоцина к деструктивному действию бактериальных ферментов; расширили спектр действия испытуемых микроорганизмов; позволили уменьшить концентрацию действующего вещества эгоцина – окситетрациклина гидрохлорид – с 200 мг/мл до 40 мг/мл, и соответственно снизить его токсичность. Установлена более высокая лечебная эффективность экспериментального эгоцина по сравнению с производственным эгоцином при терапии коров с серозным, катаральным и фибринозным маститом (сокращение сроков лечения, в среднем на 3 дня), собак и поросят с гнойно-некротическими ранами (сокращение сроков заживления ран и эпителизации, в среднем на 5 дней) при отсутствии проявления у животных аллергических реакций.

Ключевые слова: эгоцин, окситетрациклина гидрохлорид, тест-микроорганизмы, ионы коллоидного серебра, анатоксины, сельскохозяйственные и домашние животные, профилактика гнойно-некротических осложнений.

Prior ranging and the tendencies of raising the biocidal and therapeutic qualities of egocin

Summary: the creation of new, more “powerful”, broad-spectrum antibiotics with a high concentration of the active substance does not enhance their biocidal action, but increases the toxicity of the preparations and contributes to the formation of mono- and multi-resistant microorganisms. The purpose of the research is to study the *in vitro* biocidal properties of production and experimental egocin and to identify the possibility of using experimental egocin for the prevention of

*purulent-necrotic complications in farm and domestic animals. The following test microorganisms were used in *in vitro* experiments: E. coli, S. dublin, St. aureus, Asp. flavus, Poxvirus, Parvovirus. To increase the egocin's effectiveness, the structure was polymerized and the antibiotic was detoxified. These procedures ensured egocin resistance to the destructive action of bacterial enzymes; expanded the range of action of the tested microorganisms; allowed to reduce the concentration of the active substance egocin – oxytetracycline hydrochloride – from 200 mg / ml to 40 mg / ml, and accordingly reduce its toxicity. Established higher therapeutic efficacy of experimental egocin compared with production egocin in the treatment of cows with serous, catarrhal and fibrinous mastitis (shortening the treatment time, on average, by 3 days), dogs and piglets with purulent-necrotic wounds (shortening the healing time of wounds and epithelialization, on average, for 5 days), in the absence of allergic reactions in animals.*

Keywords: egocin, oxytetracycline hydrochloride, test microorganisms, colloidal silver ions, toxoids, agricultural and domestic animals, prevention of purulent-necrotic complications.

Введение

В настоящее время в РФ используется свыше 10 тысяч антибиотиков и около 200 дженериков. Эгоцин (КРКА, Словения) или окситетрамаг (Мосагроген ЗАО, Россия) являются антибиотиками группы тетрациклинов, выпускаются в форме раствора для инъекций с содержанием 200 мг/мл окситетрациклина с ограничением использования 28 дней для мяса и 7 дней для молока. В качестве «вспомогательных» веществ используется пропиленгликоль, пиридон, поливинилпиридон, формальдегидсульфоксилат оксид магния и хлористоводородная кислота. При этом пропиленгликоль является хорошим растворителем не только для антибиотиков, но и нитрофуранов, а остальные «вспомогательные» вещества обладают антибактериальными свойствами [8].

Существенным недостатком производственных антибиотиков, в частности окситетрамага/эгоцина является высокое содержание окситетрациклина (200 мг/мл); токсичность для: печени, почек, при беременности (3 класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76); отсутствие биоцидного действия на вирусы, патогенные грибы [2, 3, 8].

А.А. Евглевский, В.М. Коломиец, Д.А. Евглевский, Е.А. Тимкова (2010) в своем патенте RU 2400 218 С1 сообщают, что «... многолетнее применение противомикробных средств и воздействие

физических и химических мутагенов привело к появлению микроорганизмов, устойчивых к антибиотикам. Ферментативное расщепление антибиотика обеспечивает более 80% бактериальной резистентности. Целью предлагаемого изобретения является повышение эффективности антибиотиков в отношении резистентных микроорганизмов, приобретение устойчивости к ферментативному действию бактериальных ферментов, снижение токсичности и аллергенности для организма.... Поставленная цель достигается полимеризацией и детоксикацией антибиотиков 0,15±0,05% раствором формалина при 40,0±2,0°С в течение 5-7 суток. Полученные антибиотики приобретают повышенную эффективность в отношении лекарственно-резистентных микроорганизмов, устойчивость к бактериальным ферментам на фоне снижения токсичности и аллергенности для организма. Под действием раствора формалина с концентрацией 0,15±0,05% происходит процесс полимеризации структуры антибиотиков, вследствие чего повышается их устойчивость к ферментативному действию бактериальных ферментов. Формалин также обеспечивает полную детоксикацию антибиотиков. Правомочность использования формалина для полимеризации и детоксикации антибиотиков обоснована производством и применением анатоксинов, толерогенов

(аллергоидов), анатоксин-вакцин, инактивированных вирусных вакцин и т.д. Однако использование формалина для детоксикации, полимеризации структуры и повышения эффективности антибиотиков не проводилось» [цит. по патент RU 2400 218 С1,2010].

Изъятие наиболее токсических «вспомогательных» компонентов из антибиотиков – формальдегидсульфоксилата оксида магния и поливинил-пирролидона – производят путём внесения этония, глутарового альдегида и ионов серебра [1, 5, 6, 7, 9]. При этом, по данным R. Doer (1922), «...ионы серебра выступают в роли защитников, уничтожая болезнетворные бактерии, вирусы, грибки. Их действие распространяется более чем на 650 видов бактерий (для сравнения – спектр действия любого антибиотика 5–10 видов бактерий)». Интересно, что полезные бактерии при этом не погибают, а значит, не развивается дисбактериоз, столь частый спутник лечения антибиотиками [цит. по О. Мосин, 2008].

Цель исследований – изучить *in vitro* биоцидные свойства производственного и экспериментального эгоцина и выявить возможность использования экспериментального эгоцина для профилактики гнойно-некротических осложнений у сельскохозяйственных и домашних животных.

Материалы и методы

В опытных сериях исследования проводили с экспериментальным эгоцином с концентрацией окситетрациклина гидрохлорид, как действующего вещества (ДВ) 40 мг/мл, в контроле – с производственным эгоцином (концентрация ДВ 200 мг/мл). В процессах полимеризации структуры антибиотика эгоцина и его детоксикации, снижение концентрации ДВ и обеспечение биоцидного действия осуществляли на первом этапе экспериментов за счёт введения растворов 0,2...0,3% формальдегида с 0,3...0,5% этония. На втором этапе изъятие наиболее токсических вспомогательных

компонентов проводили, применяя растворы 0,1% глутарового альдегида (ГА), 0,2...0,3% этония/ 0,2...0,3% Биопага-Д и 5...10 мг/л ионов коллоидного серебра в соотношении 25:25 мл. Ионы коллоидного серебра определяли по уменьшению массы серебряного электрода при электролизе [5, 6, 7].

Результаты исследований и их обсуждение

В наших предыдущих сообщениях [1, 9, 5, 6, 7] впервые было достигнуто: 1) снижение концентрации ДВ в эгоцине и других антибиотиках, производных тетрациклина и 2) обеспечение биоцидного действия ряда антибиотиков в отношении стафилококков, стрептококков, кишечной палочки, сальмонелл, синегнойной палочки, отдельных вирусов (поксвирус миксоматоза кроликов, парвовирус собак), плесневых грибов рода *Aspergillus*.

Описанные выше процессы полимеризации структуры эгоцина и его детоксикации для повышения эффективности антибиотика, во-первых, обеспечили устойчивость эгоцина к деструктивному, расщепляющему действию бактериальных ферментов и расширили спектр действия на исследуемые тест-объекты: бактерии, вирусы, грибы. Во-вторых, позволили уменьшить концентрацию ДВ эгоцина с 200 мг/мл до 30...40 мг/мл, и соответственно снизить его токсичность. Достижение поставленной цели по снижению токсичности эгоцина предполагало проведение исследований по изъятию его наиболее токсических вспомогательных компонентов – формальдегидсульфоксилата оксида магния и поливинилпирролидона путём внесения этония, глутарового альдегида и ионов коллоидного серебра.

Результат по детоксикации эгоцина был достигнут растворением в 1 л дистиллированной воды 40 г ДВ окситетрациклина гидрохлорид (40 мг/мл) вместо 200 г (200 мг/мл) + перечисленных вспомогательных компонентов с помощью

0,3...0,5% этония или 0,1% Биопага-Д, 4 мл 25,0% глутарового альдегида, 5...10 мг ионов коллоидного серебра.

Полученные результаты по повышению эффективности эгоцина представлены следующими примерами.

Пример 1. Изучение сохранности экспериментального эгоцина.

Раствор экспериментального эгоцина с ионами коллоидного серебра сохранял свои исходные свойства и внешний вид в течение 3-х лет хранения при температуре от 0° до +30°С.

Пример 2. Изучение безвредности экспериментального эгоцина.

Подкожное введение раствора экспериментального эгоцина с 20 мг/л ионами коллоидного серебра 17 телятам в объёме 5 мл в течение 3-х суток, 19 поросятам в объёме 5 мл в течение 3-х суток не вызвало у животных повышения температуры, аллергических реакций, некротических поражений участков тела на месте введения.

Пример 3. Изучение *in vitro* биоцидного действия экспериментального эгоцина.

Исследования проводили с экспериментальным эгоцином + коллоидные

ионы серебра в отношении суспензии 10⁴ /мл и 10⁵ /мл *St. aureus S. dublin, E. coli, Asp. flavus*, вирусов-возбудителей миксоматоза кроликов и парвовирусного энтерита собак, содержащих 10⁵ ...10⁶ инфекционных доз в 1 мл (таблица 1).

В результате исследований установлено 100,0% биоцидное действие экспериментального эгоцина *in vitro* в отношении указанных концентраций микроорганизмов при экспозиции 30 мин. В то же время раствор производственного эгоцина/ окситетрамага не обеспечивал биоцидного действия в отношении 10⁵/мл изолятов *St. Aureus, S. dublin, E. coli, Asp. flavus*, а также поксвируса и парвовируса.

Из представленных в таблице 1 данных следует, что производственный эгоцин с концентрацией окситетрациклина, как ДВ – 200 мг/мл в комплексе с ионами коллоидного серебра, этонием и ГА биоцидно действует на *E. coli, S. dublin, St. aureus* в микробной концентрации до 10⁴/мл. Экспериментальный эгоцин с концентрацией окситетрациклина, как ДВ – 40 мг/мл с теми же компонентами биоцидно действует на *E. coli, S. dublin, St. aureus* в микробной концентрации на

Таблица 1 – Биоцидные свойства производственного и экспериментального эгоцина в отношении тест-микроорганизмов

№ п/п	Виды и концентрация тест – микроорганизмов	Производственный эгоцин (ДВ – 200 мг/мл) – контроль	Экспериментальный эгоцин (ДВ – 40 мг/мл) с этонием, ГА, ионами серебра – опыт
1.	<i>E.coli</i> 104/мл	+	+
2.	<i>E.coli</i> 105 /мл	-	+
3.	<i>S.dublin</i> 104 /мл	+	+
4.	<i>S.dublin</i> 105 /мл	-	+
5.	<i>St.aureus</i> 104 /мл	+	+
6.	<i>St.aureus</i> 105 /мл	-	+
7.	<i>Asp. flavus</i>	-	+
8.	Возбудитель миксоматоза кроликов – <i>Poxvirus</i> (106 ИД)	-	+
9.	Возбудитель парвовирусного энтерита собак – <i>Parvovirus</i> (106 ИД)	-	+

Таблица 2 – Результаты лечения коров, больных маститом путём инерцистернального введения экспериментального и производственного эгоцина

Форма мастита	Кол-во больных коров, гол.	Экспериментальный эгоцин, 1 раз/сут	Производственный эгоцин, 1 раз/сут	Сроки лечения, сут	Кол-во выздоровевших коров, гол
Серозная	30	10 мл		2..3	30
Катаральная	30	10 мл		3..4	28
Фибринозная	30	10 мл		3..4	27
Серозная	30		10 мл	5..6	24
Катаральная	30		10 мл	6..7	22
Фибринозная	30		10 мл	6..7	20

10⁴ мл и 10⁵ мл, а также на *Asp. Flavus*, поксвирус и парвовирус.

Исходя из выявленного нами *in vitro* повышенного биоцидного действия экспериментального эгоцина по сравнению с производственным эгоцином, были поставлены эксперименты по лечению экспериментальным эгоцином коров, больных маститом, а также собак и поросят с гнойно-некротическими ранами.

Пример 4. *Лечение маститных коров.*

Сравнительную оценку лечения коров, больных маститом, проводили путём инерцистернального введения по 10 мл раствора экспериментального и производственного эгоцина. Результаты опытов приведены в таблице 2.

Представленные в таблице 2 данные свидетельствуют об эффективности лечения маститных коров с серозной, катаральной и фибринозной формами мастита, соответственно 80,0%, 73,3% и 66,7%, в результате применения производственного эгоцина (с концентрацией действующего вещества окситетрациклина 200 мг/мл). Экспериментальный эгоцин показал большую эффективность лечения коров с серозным, катаральным и фибринозным маститом, соответственно 100,0%, 93,3% и 90,0% (при концентрации в нём ДВ в 5 раз меньше – 40 мг/мл). Кроме того, сроки лечения маститных коров экспериментальным эгоцином были, в среднем, короче в 2,3 раза, чем производственным эгоцином, при отсутствии проявления аллергических реакций.

Пример 5. *Лечение собак и поросят с гнойно-некротическими ранами.*

Терапию собак и поросят с гнойно-некротическими ранами экспериментальным и производственным эгоцином проводили путём орошения раневой поверхности один раз в сутки и аппликацией марлевых повязок, пропитанных препаратами. При этом заживление ран с помощью экспериментального эгоцина происходило на 7...9-й день, с производственным эгоцином на 12...14-й день, а полное заживление и эпителизацию раневой поверхности с диаметром 5...9 мм у животных выявляли через 19..21 день и через 23...27 дней, соответственно, при отсутствии проявления аллергических реакций.

Заключение

С целью повышения эффективности экспериментального эгоцина для полимеризации его структуры и детоксикации на первом этапе были использованы растворы 0,3...0,4% формальдегида с 0,3% этония, на втором этапе для изъятия токсических вспомогательных компонентов – растворы 0,1% глутарового альдегида, 0,1% Биопага-Д и 5...10 мг/л ионов коллоидного серебра. Это обеспечило устойчивость экспериментального эгоцина к деструктивному, расщепляющему действию бактериальных ферментов, расширило спектр действия на бактерии, вирусы, грибы; позволило уменьшить концентрацию ДВ – окситетрациклина

гидрохлорида – с 200 мг/мл до 40 мг/мл, с одновременным снижением его токсичности и аллергенности.

Установлена более высокая лечебная эффективность экспериментального эгоцина по сравнению с производственным эгоцином при терапии коров с серозным,

катаральным и фибринозным маститом (сокращение сроков лечения в среднем на 3 дня); собак и поросят с гнойно-некротическими ранами (сокращение сроков заживления ран и эпителизации в среднем на 5 дней) при отсутствии проявления у животных аллергических реакций.

Литература

- Евглевский, Д. А. Валидация биоцидных и лечебных свойств соединений йода, серебра, ДМСО / Д. А. Евглевский // Вестник Курской ГСХА. – 2018. – № 6. – С. 106-110.
- Каталог ветеринарных препаратов – ЗАО «Мосагроген» М., 2016 г. – С. 16-17.
- Каталог ветеринарных препаратов для крупного рогатого скота. – М.: ООО Интервет. – 2015. – 27с.
- Мосин, О. Физиологическое воздействие наночастиц серебра на организм человека / О. Мосин // <http://www.nanonewsnet.ru/blog/nikst/fiziologicheskoe-vozddeistvie-nanochastits-serebrana-organizm-cheloveka> – опубли. nikst 16 июня, 2008.
- Патент RU 2471018 МПК С25В1/00 от 21.06.2011 г. Способ получения раствора ионного серебра/ Ф. Ф. Абдульменов. -Заявл. 2011-06-21, опубли. 27.12.2012.
- Патент РФ № 0002625614 Способ получения и определения содержания коллоидных ионов серебра при электролитическом получении раствора / О. В. Левашова, Д. А. Евглевский, А. Ю. Айдиев, И. И. Смирнов, Е. А. Кулешова – Заявл. 11.04.2016 г., опубли. 26.08.2017.
- Патент RU 2400 218 С1 Способ повышения эффективности антибиотиков/ Ан. А. Евглевский, В. М. Коломиец, Д. А. Евглевский, Е. А. Тимкова, – Заявл. 06.04.2009, опубли. 27.09.2010.
- Справочник ВИДАЛЬ Ветеринар – Лекарственные средства для ветеринарного применения в России. – М.: АстрафармСервис, 2013 г. – С. 138 – 141.
- Эмпирическая и обоснованная валидация способов и средств профилактики и терапии инфекционных болезней / Д. А. Евглевский, В. А. Кузьмин, И. И. Смирнов, А. Ю. Королева: Монография. – Курск: Изд-во Курский НИИ АПП, 2017. – 421 с.

УДК: 636.082.35.087.7

Зенкин, А. С., Свитин, А. И., Калязина, Н. Ю., Волков, Д. В.,
Палаткин, Д. А., Еделькин, А. В.
Zenkin, A., Svitin, A., Kalyazina, N., Volkov, D., Palatkin, D., Yedelkin, A.

Изучение влияния оригинальной хвойной энергетической кормовой добавки на клинические показатели и мясную продуктивность телят, их гематологический статус

Резюме: в статье приведены данные по изучению влияния оригинальной хвойной энергетической добавки на клинические показатели, мясную продуктивность телят, их гематологический и гормональный статус. Исследования проводились на телятах 3,5-4,0 месяцев, содержащихся в ООО «Болотниковское» Лямбирьского района Республики Мордовия. В период скармливания оригинальной хвойной энергетической добавки у животных в опытных группах, получавших её в различных дозах, было отмечено повышение аппетита и улучшение поедаемости кормов. Полученные данные достоверно отражают увеличение привеса у телят после введения им в рацион добавок на регулярной основе. Также препарат проявлял эритропоэтические свойства, приводил к стимуляции уровня гемоглобина в крови, нормализовал гематокрит, уровень тромбоцитов, тромбокрит. Отмечено, что применение его телятам приводило к активации функции щитовидной железы, что проявлялось в повышении уровня тироксина в сыворотке крови, что активировало все виды обмена веществ, ферментативные процессы в организме животных.

Ключевые слова: хвойная энергетическая добавка, рацион, телята, ростовесовые показатели, биохимические показатели крови, гормоны.

Study of the influence of the original coniferous energy feed additive on the clinical performance and meat productivity of calves, their hematological status

Summary: the article presents data on the study of the effect of original coniferous energy supplement (HED) on the Rostowem ishemations of hematological and hormonal status. The studies were conducted on calves for 3.5-4 months contained in the LLC Bolotnikovskoye, Lyambirsky District of the

Republic of Mordovia. During the period of feeding the original coniferous energy supplement, the clinical status of the animals in the experimental groups treated with HED in various doses, an increase in appetite was noted, the animals with desire ate the feed to which was introduced, and the palatability of feed improved. The obtained data reliably reflects an increase in weight gain after the introduction of calves on a ration on a regular basis. The same drug showed erythropoietic properties, led to the stimulation of hemoglobin level in the blood, normalized hematocrit, platelet count, thrombokrit, the use of HED led to the activation of thyroid function, which was manifested in an increase in serum thyroxin level, which activated all types of metabolism, enzymatic processes in the body of animals.

Keywords: coniferous energy supplement, diet, calves, weight gain, blood biochemical parameters.

Введение

Одной из важнейших задач успешного развития агропромышленного комплекса следует считать увеличение производства мяса для более полного удовлетворения потребностей населения в этом ценном продукте питания. При этом особая роль отводится говядине, на долю которой приходится 43%, а в отдельных регионах – свыше 50% производства мясо-молочной продукции [1].

В увеличении производства говядины значительная роль отводится интенсификации отрасли. В процессе производства говядины возникает необходимость проведения различных зооветеринарных мероприятий, которые вызывают у животных стрессовое состояние. По мнению Г. Селье, Г.И. Белькова и других, под воздействием неблагоприятных факторов внешней среды у животных возникает стрессовое состояние (так называемый окислительный стресс), сопровождаемое ослаблением защитных свойств организма, снижением продуктивности. По этой причине теряется до 30% производства мясной продукции [2].

Изыскиваются различные приёмы и средства сокращения потерь мясной продуктивности, которые обладали бы способностью в достаточной степени смягчать воздействие стресс-факторов на организм животных и сокращать размеры экономического ущерба [1, 2].

В последние годы в нашей стране и за рубежом в ветеринарной практике для предотвращения стрессовых ситуаций, возникающих при выращивании, откорме и реализации скота, получи-

ло распространение использование таких эрготропников как нейролептики и транквилизаторы. Довольно широко для профилактики стрессов у животных применяются препараты фенотиазилового и бензодиазелинового рядов [3].

Однако проблемой, возникающей при использовании транквилизаторов и нейролептиков, является непродолжительность их действия, трудности при введении, дороговизна и самое главное – вероятность накопления этих веществ или продуктов их распада в организме животного, что небезвредно для здоровья человека. В связи с этим в настоящее время изучаются различные кормовые средства, витаминно-минеральные добавки, биологические препараты, антиоксиданты, различные солевые электролитные композиции и другие, которые бы обладали, подобно транквилизаторам и нейролептикам, антистрессовым эффектом и повышали адаптационные возможности животных [4-6].

В связи с этим стало актуальным использование препаратов из природного лекарственного сырья. Нами поставлен эксперимент по изучению влияния оригинальной хвойной энергетической добавки на клинические показатели, мясную продуктивность телят, их гематологический и гормональный статус.

В целом же проблема сокращения потерь мясной продукции по причине технологических и других стрессов, возникающих в период выращивания, откорма и реализации скота, сохранения его продуктивного долголетия, остаётся до конца не решённой и требует всестороннего изучения [5].

Материалы и методы исследований

Для выполнения эксперимента нами по принципу аналогов из клинически здоровых телят в возрасте 3,5-4,0 месяцев были сформированы 4 подопытные группы животных, из которых одна группа служила контролем, 1-я, 2-я, 3-я опытные группы. Условия кормления и содержания животных всех групп были одинаковыми.

Перед проведением эксперимента были выполнены следующие исследования телят:

1. Оценка клинического статуса подопытных животных, изучение условий содержания и кормления, с целью подбора животных в подопытные группы по принципу аналогов. Для опыта были отобраны животные примерно одного возраста (3,5-4,0 месяца), клинически здоровые, без видимых признаков расстройств пищеварения, содержащиеся в аналогичных условиях и на одинаковом рационе;
2. Индивидуальное взвешивание телят на начало опыта;
3. Биохимические исследования сыворотки крови.

В ходе эксперимента ежедневно на протяжении 30 суток животные 1-, 2- и 3-й подопытных групп получали оригинальную хвойную энергетическую добавку (ХЭД) в дозе 25 мл, 50 мл и 100 мл соответственно. Животные контрольной группы препарат не получали. По завершении скормливания ХЭД проводили индивидуальное взвешивание телят, оценку

клинического статуса и отбор проб крови для гематологических и биохимических исследований.

Эффективность оригинальной хвойной энергетической добавки также учитывали по результатам клинического наблюдения и индивидуального взвешивания по окончании эксперимента.

Исследования цельной крови проводили в условиях ветеринарной клиники Аграрного института на автоматическом гематологическом анализаторе для ветеринарии MICROCC-20Vet (HTI, США). По каждой пробе было получено 20 показателей. Анализатор автоматически производит отбор образца крови, его разведение, смешивание, лизирование, подачу и промывку.

Биохимические исследования сыворотки крови бычков проводили в Мордовской Республиканской ветеринарной лаборатории с помощью полуавтоматического биохимического анализатора Torgus 1200 с использованием фирменных методик.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализируя полученные в ходе эксперимента данные, установлено, что через месяц после применения различных доз препарата ростовесовые показатели телят, получавших различные дозы ХЭД, имели тенденцию к повышению, однако достоверно не отличались от контроля (рисунок 1).

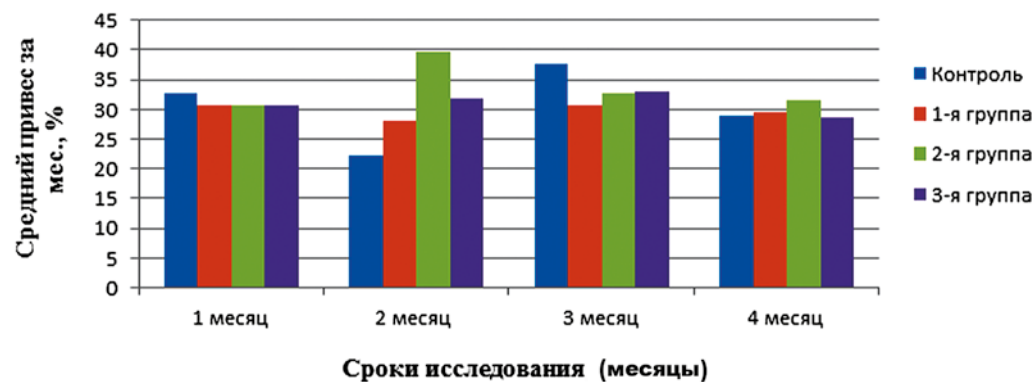


Рисунок 1 – Ростовесовые показатели телят после применения хвойной энергетической добавки.

Представленные показатели проанализированы за 4 месяца после эксперимента. Наиболее выраженное увеличение среднего привеса отмечено через 2 месяца от начала эксперимента. Так, у телят 1-ой подопытной группы средний привес за 2-й месяц на 27% превышал привес живой массы контрольных телят. У телят, получавших ХЭД в дозе 50 мл на животное в сутки (2-я группа) средний привес за месяц на 79% был выше, чем у контрольных телят. У телят 3-й группы средний привес за месяц на 43% был выше, чем у контрольных животных.

Обобщая полученные данные по привесу за 4 месяца, можно отметить, что наибольший привес отмечен у телят во 2-й группе, получавших ХЭД в дозе 50 мл на животное. Следовательно, отмечено

выраженное стимулирующее действие на мясную продуктивность препарата в дозе 50 мл на животное.

Анализ гематологических показателей крови показывает, что применение оригинальной хвойной энергетической добавки приводило к стимуляции лимфоцитарного роста кроветворения, нормализации соотношения видов лейкоцитов. Препарат проявлял эритропоэтические свойства, приводил к стимуляции уровня гемоглобина в крови, нормализовал гематокрит, уровень тромбоцитов, тромбоцит (рисунок 2, 3).

Анализ биохимических показателей свидетельствует о том, что уровень мочевины в сыворотке крови до опыта у всех подопытных телят был ниже колебаний нормы, а изменения уровня мо-

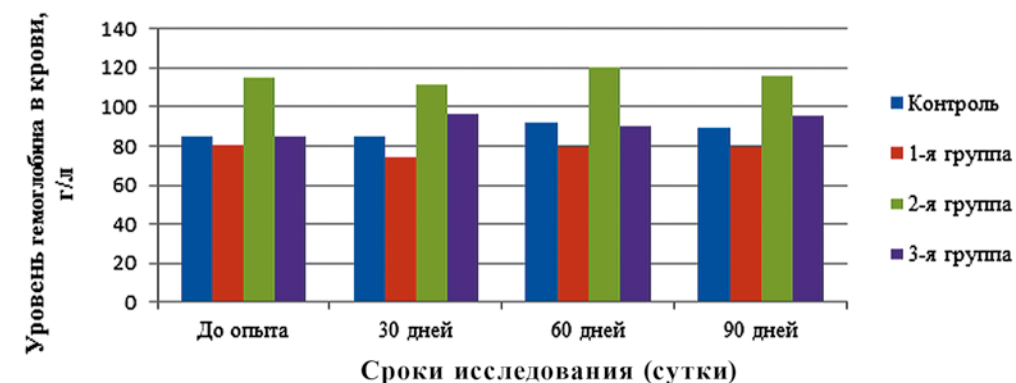


Рисунок 2 – Влияние применения ХЭД в разных дозах на уровень гемоглобина в крови у телят.

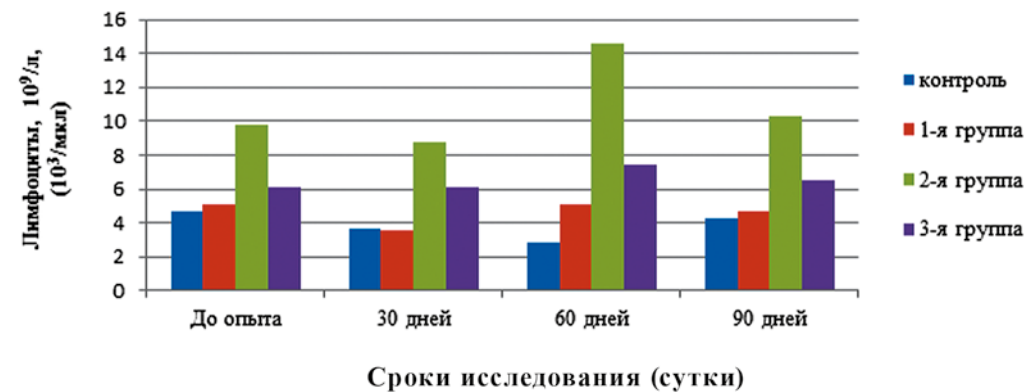


Рисунок 3 – Влияние применения ХЭД в разных дозах на количество лимфоцитов в крови у телят.

чевины в сыворотке крови подопытных телят происходили, в основном, в рамках колебаний нормы, чаще в нижних её границах. Вместе с тем, достоверных отличий в изменениях данного показателя между телятами, получавшими ХЭД, и контрольными животными не установлено.

Применение ХЭД приводило к стимуляции выработки гормонов щитовидной железы (активации функции щитовидной железы), это проявлялось повышением уровня тироксина в сыворотке крови, что активировало все виды обмена веществ, ферментативные процессы в организме животных.

Известно, что нарушения кроветворения, протекающие с поражением лимфопоэза, приводят к нарушению иммунитета. Клетки лимфоидного ряда наиболее важны для нормального функционирования иммунной системы [7]. Настоящими исследованиями показано стимулирующее действие препарата на лимфопоэз.

Таким образом, проведёнными исследованиями установлено, что применение оригинальной хвойной энергетической добавки в дозе 50-100 мл на животное в сутки приводит к выраженной стимуляции мясной продуктивности телят, сти-

муляции лимфоцитарного роста кроветворения, нормализации соотношения видов лейкоцитов. Препарат проявлял эритропоэтические свойства, приводил к стимуляции уровня гемоглобина в крови, что согласуется с мнением учёных, работающих в данном научном направлении [7, 8] и подтверждающих его перспективность в определённых дозировках для повышения продуктивного здоровья животных.

Выводы

1. Применение оригинальной хвойной энергетической добавки в дозе 50-100 мл на животное ежедневно на голову в течение всего периода откорма приводит к достоверно выраженной стимуляции мясной продуктивности телят.

2. Установлено, что применение оригинальной хвойной энергетической добавки приводило к стимуляции лимфоцитарного роста кроветворения, нормализации соотношения видов лейкоцитов. Препарат проявлял эритропоэтические свойства, приводил к стимуляции уровня гемоглобина в крови, что может свидетельствовать о его положительном влиянии на продуктивное здоровье животных.

Литература

1. Баканов, В. Н., Менькин, В. К. *Кормление сельскохозяйственных животных*. – М.: Агропромиздат, 1989. – 511 с.
2. Галочкин, В. А. *Разработка теоретических основ и создание антистрессовых препаратов нового поколения для животноводства* / В. А. Галочкин, В. П. Галочкина, К. С. Остренко // С.-х. биология. 2009. – № 2 – С. 43-46.
3. Гринберг, Д. *Управление стрессом*. – СПб.: Питер, – 2002. – 494 с.
4. Калязина, Н. Ю. *Сравнительные аспекты различных методов стимуляции кроветворения животных* / Н. Ю. Калязина, А. В. Добиков, А. С. Зенкин // XXXIV Огаревские чтения. Материалы чтения науч. конф. в 2 ч. Ч.2. *Естественные и технические науки*. – Саранск: Изд-во Мордов унта, 2006. – С. 161-162.
5. Мурадова, Л. В. *Уровень кортизола как показатель стрессового состояния животных* / Л. В. Мурадова, М. В. Сиротина // Труды Международного Форума по проблемам науки, техники и образования. М.: Академия наук о земле, 2008.-Т. 2. – С. 78-80.
5. Радченков, В. П. *Эндокринная регуляция роста и продуктивность с.-х. животных*. М.: В.О. Агропромиздат. 1991. – С. 49-50.

6. Stojic, V.; Nikolic, J, A; Huszenicza, G.; Samanc, H.; Gvozdic, D.; Kirovski, D., 2002 : *Plasma levels of triiodothyronine, thyroxine and cortisol in newborn calves* . *Acta Veterinaria Beograd* 52(2/3): 85-96 (уровни кортизола и тироксина у телят).
8. Zenkin, A. S., Kalyazina, N. Y., Switin, A. I. *Experimental evaluation of the feasibility of the cerebrospinal fluid for stimulation of the erythropoietic chematopoietic lineage* // *Biosciences Biotechnology Research Asia*. – 2014. – p. 215-219.

УДК: 636.2:636.084.1

Зенкин, А. С., Пильгаев, Ф. П., Боряева, Ю. А., Горбунов, К. А.
Zenkin, A., Pilgaev, F., Boryaeva, J., Gorbunov, K.

Изучение влияния энергетического хвойно-льняного стимулятора на гематологические показатели телят

Резюме: в первые шесть месяцев жизни телята отличаются наибольшей интенсивностью роста. Поэтому именно в этом возрасте требования телят к сбалансированности кормления наиболее высокие. Они должны быть обеспечены необходимым количеством энергии, полноценного белка, минеральных веществ, витаминов. От этого зависит не только рост, но и сопротивляемость телят различным заболеваниям. В последние годы для профилактики и лечения нарушений обменных процессов в организме телят большое внимание отводится лекарственным средствам и кормовым добавкам природного происхождения, обладающим высокой биологической доступностью и усвояемостью. В связи с вышеуказанным, целью настоящей научной работы явилось изучение влияния оригинального энергетического хвойно-льняного стимулятора на гематологические показатели телят.

Ключевые слова: телята, оригинальный энергетический хвойно-льняной стимулятор, гематологические показатели.

Studying the effect of energy coniferous-flax stimulator on hematological parameters of calves

Summary: the first six months of life calves are characterized by the greatest growth rate. Therefore, it is precisely at this age that the calf's requirements for full-value feeding are highest. They must be provided with the necessary amount of energy, high-grade protein, minerals, vitamins. Not only growth, but also resistance of calves to various diseases depends on it. In recent years, for the prevention and treatment of disorders of metabolic processes in the body of calves, much attention is paid to drugs and feed additives of natural origin, which have high biological availability and digestibility. In connection with the above, the purpose of this scientific work was to study the effect of the original energy coniferous-flax stimulator on the gematological parameters.

Keywords: calves, original energy coniferous-flax stimulator, gematological parameters.

Введение

При выращивании молодняка крупного рогатого скота ставят две задачи: из тёлочек, выращиваемых для замены вы-

бывших из стада животных, вырастить здоровых высокопродуктивных коров, а бычков вырастить и откормить для получения качественной говядины. Сохран-

ность новорождённых телят, их рост и развитие, а также реализация генетического потенциала, зависит от условий содержания и кормления стельных коров [8, 9].

При организации кормления молодняка крупного рогатого скота необходимо учитывать специфику периодов их формирования. Первая половина первого года жизни телят отличается самой большой скоростью роста. Поэтому именно в данные сроки жизни телят необходимо уделять повышенное внимание полноценности их рациона. Рацион должен быть обеспечен всеми необходимыми питательными веществами, витаминами и минералами. От укомплектованности их рациона зависит не только рост и развитие, но и сопротивляемость к различным заболеваниям. Для лечения и профилактики нарушения обмена веществ у телят необходимо вносить коррективы в рационы путём введения лекарственных средств, БВД, премиксов и т.д.

В последние годы для восстановления нарушений обмена веществ наибольшее внимание отводится кормовым добавкам и лекарственным средствам природного происхождения, которые обладают вы-

сокой усвояемостью и биодоступностью [1-5]. Немаловажным является отсутствие у них каких-либо побочных эффектов и привыкания, а также экологичность. В связи с вышеизложенным, целью настоящей работы явилось изучение влияния оригинального энергетического хвойно-льняного стимулятора на гематологические показатели телят.

Материал и методы исследования

Исследования проводились на базе хозяйства ГУП РМ «Луховское» Октябрьского района Республики Мордовия. Телята до отъёма (3 месяца) содержатся группами по 20-25 голов. Кормление телят молочного периода автоматическое, при помощи автоматической станции для кормления телят фирмы Westfalia.

Для выполнения эксперимента по принципу аналогов были сформированы 3 подопытных группы, из которых одна группа контрольная [10]. В течение всего опыта телята всех групп получали сбалансированный рацион. Телята имели свободный доступ к кормам. Исследования проводили по схеме (таблица 1).

На протяжении 14 суток телята подопытных групп (2-я и 3-я группы) полу-

Таблица 1 – Схема опыта в ГУП РМ «Луховское» Октябрьского района города Саранска

Сроки исследования	Группы животных	Кол-во животных в группе	Доза препарата мл/гол.	Возраст животных, мес.	Продолжительность скармливания, суток	Примечания
Исход	Контроль	5		3-4		Общий клинический осмотр телят, характеристика условий кормления и содержания, взятие проб крови
	1	10				
	2	10				
Через 14 суток	Контроль	5	-	3-4	14	Определение клинического статуса, и гематологических показателей
	1	10	150			
	2	10	200			
Через месяц	Контроль	5		4-5		Определение прироста за месяц и гематологических показателей
	1	5	150			
	2	5	200			

чали оригинальную хвойно-льняную энергетическую добавку в дозах 150 мл и 200 мл соответственно. Телята контрольной группы добавку не получали.

Оригинальная добавка разработана на базе хвойно-глицериновой биологически активной добавки в ООО НТЦ «Химинвест». В состав добавки входят: хвойная энергетическая добавка на глицерине, экстракт льняного семени, кормовые дрожжи, активированный уголь, сахар.

Гематологическое исследование цельной крови проводили на автоматическом гематологическом анализаторе для ветеринарии MICROCC-20Vet (НТИ, США).

Из каждой пробы было получено 20 показателей красной и белой крови, а именно: лейкоциты (WBC), $10^9/л.10^5/мкл.$; лимфоциты (LYM), $10^9/л.10^5/мкл.$; уровень средних клеток в крови, (MID) $10^9/л.10^5/мкл.$; уровень гранулоцитов крови, (GRA) $10^9/л.10^5/мкл.$; процентное содержание лимфоцитов, (LYM) %; процентное содержание средних клеток, (MID) %; процентное содержание гранулоцитов, (GRA) %; гематокрит (HCT), % (л/л); уровень эритроцитов в крови (RBC) $-10^{12}/л.10^6/мкл.$; уровень гемоглобина в крови (HGB) – г/л (г/дл); средняя концентрация гемоглобина в эритроците (MCHC) – г/л; среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH) – пг.; средний объём эритроцита (MCV) – фл.; ширину распределения эритроцитов по объёму (RDW-CV) – %; ширину распределения эритроцитов по объёму (RDW-SD) – фл.; уровень тромбоцитов (PLT) – $10^9/л.10^3/мкл.$; средний объём тромбоцита (MPV) – фл.; ширину распределения тромбоцитов по объёму (PDW) – фл.; тромбоцит (PCT) – %, коэффициент больших тромбоцитов (PLCR) – %.

Полученный материал подвергали статистической обработке с использованием общепринятых параметрических методов, степень достоверности определяли по t-критерию Стьюдента с применением пакета прикладных программ Microsoft Excel (2000) и программой STAT 3.

Результаты эксперимента и их обсуждение

Результаты гематологических исследований подопытных телят сведены в таблице 2.

Установлено, что содержание лейкоцитов в крови подопытных телят, которые получали добавку в количестве 200 мл на животное в сутки, через 14 суток опыта находилось на повышенном по сравнению с контрольными животными уровне. Это связано с тем, что в крови также наблюдался повышенный уровень и лимфоцитов. Данные показатели могли привести к повышению неспецифической резистентности организма телят после дачи препарата. Лимфоциты выполняют такие функции как идентификация чужеродного содержимого или мутировавших клеток, вырабатывают антитела для борьбы с чужеродными антигенами, оказывают цитотоксическое действие, а также формируют иммунитет [7].

Таким образом, установлено повышение уровня лейкоцитов и лимфоцитов после применения энергетического хвойно-льняного стимулятора.

Содержание средних клеток в крови подопытных телят изменилось, с выраженной тенденцией к повышенному уровню. Моноциты, эозинофилы, базофилы и их предшественники находятся в русле крови в небольших объёмах, поэтому нередко данные клетки цельной крови формируют в одну группу, которая называется как MXD или MID. Данная группа может выражаться абсолютным числом (MXD#, MID#), либо в процентах от общего числа лейкоцитов (MXD%). Данная группа клеток также относится к лейкоцитам и выполняет самые важные функции, такие как борьба с паразитами, развитие аллергических реакций, борьба с бактериями и др. Процентное и абсолютное содержание этих показателей повышается, если повышается число одного из видов клеток данной группы. Для определения характера изменений, изучают процентное соотношение каждого вида

клеток этой группы. Снижение концентрации, либо отсутствие может наблюдаться при поражении костного мозга, тяжёлых инфекционных заболеваниях, анемии, шоке, после хирургических вмешательств, при травмах и т.д.

В настоящих исследованиях не было отмечено существенных изменений в составе данной группы клеток, всё происходило в пределах показателей нормы.

Отклонения в количестве гранулоцитов у всех подопытных животных были также в рамках нормы. Вместе с этим, было отмечено их снижение у контрольной группы телят.

Таким образом, применение энергетического хвойно-льняного стимулятора приводит к активации гранулоцитарного роста кроветворения.

Процентное содержание лимфоцитов после использования препарата чаще находилось на пониженном, по сравнению с исходными значениями, уровне (нижний уровень колебаний нормы). Вместе с тем отмечены их повышенные абсолютные значения.

Процентное содержание средних клеток у подопытных животных до опыта было на увеличенном уровне, и оставалось таким же на протяжении всего эксперимента. Также установлено, что применение препарата в дозе 50 мл на животное в сутки приводит к снижению данного показателя к границам нормы.

Таким образом, применение хвойно-льняного стимулятора приводит к нормализации процентного содержания средних клеток.

Достоверных отличий в изменениях процентного содержания гранулоцитов не отмечено, вместе с этим показан пониженный их уровень у всех подопытных телят.

Уровень эритроцитов у всех подопытных животных находился в пределах нормы или немного выше её. Применение энергетического хвойно-льняного стимулятора в дозах 150 и 200 мл на животное в сутки приводит к активной стимуляции эритропоэза, что более показательно у

животных, получавших препарат в дозе 200 мл.

Установлено, что уровень гемоглобина в крови у телят до опыта находился ниже нижних границ нормы. Применение энергетического хвойно-льняного стимулятора приводит к его недостоверному повышению. Гемоглобин представляет собой сложное химическое соединение белка с элементом железа, которое присутствует в эритроцитах. Функция гемоглобина в организме является одной из самых главных – он участвует в доставке молекул кислорода ко всем тканям и органам организма. Когда гемоглобин понижен, это означает наступление кислородного истощения всех клеток организма и ослабление иммунитета. Чтобы не допустить снижения гемоглобина в крови ниже нормы, нужно знать, что делать при недостатке в организме железа. Следовательно, показана модификация уровня гемоглобина в крови подопытных телят при применении препарата.

Средняя концентрация гемоглобина в эритроците свидетельствует о том, насколько эритроциты сильно насыщены этим сложным железосодержащим белком [6]. Повышенное значение концентрации железосодержащего белка встречается достаточно редко. Если показатель увеличился до значения 380 грамм на литр и продолжает расти, может начаться кристаллизация гемоглобина. Чаще всего значительное повышение его не связано с каким-либо заболеванием, а говорит об ошибке во время лабораторного исследования, так как высокая концентрация гемоглобина в эритроцитах приведёт к морфологическим изменениям красных клеток и полному их разрушению. В настоящих исследованиях у всех подопытных животных отмечено превышение средней концентрации гемоглобина в эритроцитах, однако однозначный вывод в связи с этим сделать затруднительно.

Противоположная тенденция отмечена в изменениях среднего содержания гемоглобина в эритроците. Среднее

Таблица 2 – гематологические показатели телят при применении стимулятора

№ п/п	Показатели крови	Группа животных	Сроки исследований				
			референтные значения	исходные данные	через 14 суток	через 1 месяц	
1	Лейкоциты (109/л.103/мкл)	1	4,5-12	7,2±0,5	6,4±0,7	9,1±1,7	
					2	5,8±0,3	9,1±1,5
					3	10,4±1,2*	9,1±0,8
2	Лимфоциты, 109/л.103/мкл	1	0,6-4,1	2,7±0,2	2,9±0,4	3,0±0,3	
					2	1,9±0,1*	2,8±0,5
					3	3,8±0,3	2,9±0,3
3	Уровень средних клеток в крови, 109/л.103/мкл.	1	0,1-1,8	3,0±0,3	1,9±0,3	3,4±0,8	
					2	2,6±0,2*	3,2±0,4
					3	3,1±0,5	2,8±0,3
4	Уровень гранулоцитов крови, 109/л.103/мкл.	1	2-7,8	1,4±0,3	1,6±0,1	2,6±1,1	
					2	1,3±0,3	3,0±0,9
					3	3,5±0,9	3,4±0,8
5	Процентное содержание лимфоцитов (%)	1	40-60	38,0±2,1	45,3±1,3	38,3±6,9	
					2	33,6±2,4*	32,2±3,3
					3	38,1±4,4	33,7±4,8
6	Процентное содержание средних клеток (%)	1	1-15	42,7±3,0	29,3±2,8	36,2±2,3	
					2	45,0±2,7*	36,5±4,0
					3	30,0±4,2	30,7±3,1
7	Процентное содержание гранулоцитов (%)	1	40-70	19,4±2,7	25,4±1,9	25,5±5,7	
					2	21,5±4,5	31,3±6,0
					3	32,0±5,7	35,6±5,2
8	Уровень эритроцитов в крови (1012/л.106/мкл)	1	5-5,8	5,1±0,2	4,6±0,5	5,6±0,1	
					2	5,4±0,3	6,4±0,3*
					3	5,3±0,3	7,2±0,5*
9	Уровень гемоглобина в крови (г/л (г/дл))	1	99-130	90,4±3,0	75,8±9,8	100,6±3,9	
					2	89,2±2,3	99,1±4,6
					3	94,0±4,7	114,4±8,0
10	Средняя концентрация гемоглобина в эритроците (г/л (г/дл))	1	320-360	462,7±17,4	425,5±4,8	460,4±7,5	
					2	424,1±17,0	393,4±23,9
					3	454,8±21,7	388,8±15,7
11	Среднее содержание гемоглобина в эритроците (пг.)	1	26,5-33,5	18,0±0,6	16,5±0,3	18,0±0,3	
					2	16,6±0,5	15,7±0,7
					3	17,6±0,7	15,8±0,4
12	Средний объём эритроцита (фл.)	1	80-99	39,0±0,4	38,6±0,5	39,1±0,2	
					2	39,2±0,4	40,1±0,8
					3	39,0±0,6	40,9±0,6
13	Ширина распределения эритроцитов по объёму (%)	1	10-15	10,3±1,9	24,6±0,7	25,9±0,3	
					2	18,0±3,2	24,9±1,0
					3	22,0±3,8	26,2±1,4

14	Ширина распределения эритроцитов по объёму (фл.)	1	35-56	18,0±3,5	41,9±1,7	44,7±0,6	
					2	31,3±5,7	44,0±1,1
					3	38,1±6,7	47,1±2,1
15	Гематокрит % (л/л)	1	30-50	19,9±1,1	17,8±2,3	21,8±0,5	
					2	21,4±1,2	25,5±1,7
					3	20,8±1,4	29,6±2,1
16	Уровень тромбоцитов, 109/л.103/мкл.	1	260-700	4762,6±539,2	3364,0±1127,2	4431,6±959,1	
					2	5313,8±254,7	3425,8±810,5
					3	4242,8±967,6	2588,0±1044,3
17	Средний объём тромбоцита (фл.)	1	7-11	13,2±0,9	13,2±2,4	13,2±1,9	
					2	14,9±0,2	13,7±1,9
					3	13,2±1,9	9,7±2,3
18	Ширина распределения тромбоцитов по объёму (фл.)	1	10-18	15,9±1,2	14,0±2,9	14,8±2,4	
					2	18,5±0,1*	15,0±2,3
					3	13,1±2,1	12,5±2,5
19	Тромбокрит (%)	1	0,1-0,5	6,8±0,8	5,1±1,7	6,6±1,6	
					2	7,9±0,3	5,2±1,4
					3	6,3±1,5	3,5±1,8
20	Коэффициент больших тромбоцитов (%)	1	13-43	73,4±9,1	66,0±22,1	69,6±17,4	
					2	86,8±0,3	69,5±17,4
					3	71,0±17,7	36,6±20,5

* – P ≤ 0,05

содержание гемоглобина в эритроците или эритроцитарный индекс МСН хоть и не имеет какого-либо диагностического значения, однако свидетельствует о том, что несут красные клетки цельной крови в своём составе. Эритроцитарный индекс в анализе крови появился, когда в клинико-диагностической лаборатории появились автоматизированные гематологические системы, имеющие в своих задачах, как определение количества форменных элементов, так и соотношений между теми или иными показателями, составляющими общий анализ крови. Исследованиями установлено, что среднее содержание гемоглобина в эритроците у всех подопытных телят было ниже уровня нормы. Применение препарата не влияло на этот показатель.

Изменения среднего объёма эритроцита у всех подопытных животных были ниже границ нормы, без существен-

ных отличий между группами. Значения среднего объёма эритроцитов могут быть интересны специалистам, занятым диагностикой и лечением разного рода анемических состояний. Усреднённый размер эритроцитов характеризуется средним объёмом или MCV эритроцитов. Когда понижен средний объём эритроцитов, это значит, что в крови много мелких эритроцитов, а при повышенных показателях MCV средний размер эритроцитов больше нормы. Полученные в настоящих исследованиях данные свидетельствуют о том, что этот показатель ещё не стандартизирован для телят и требует дальнейших накоплений данных для использования в диагностических целях.

Противоположная тенденция зафиксирована в изменениях распределения эритроцитов по объёму (как в % так и фл.), у всех подопытных животных этот показатель превышал уровень нормы

крови, без существенных отличий между группами. Для определения разных популяций красных клеток крови используется показатель (эритроцитарный индекс) – ширина распределения эритроцитов – RDW или степень анизоцитоза эритроцитов, который входит в перечень всех составляющих общего анализа крови (ОАК). Повышенный показатель RDW при значениях среднего объёма эритроцитов (MCV) выше 100 фл. может свидетельствовать о следующих патологических состояниях:

- ЖДА (железодефицитная анемия) – наиболее распространённом анемическом состоянии (ЖДА забирает до 80,0% во всей группе заболеваний подобного рода);
- сидеробластной анемии (гетерогенная группа гипохромных микроцитарных анемий);
- макроцитарной и мегалобластной анемии;
- миелодиспластических синдромах, которые представляют собой гематологическую патологию, объединяющую группу гетерогенных болезней с характерными признаками снижения количества отдельных популяций клеточных элементов крови (цитопения) и клонального нарушения кроветворения в костном мозге (дисплазия). Миелодиспластический синдром отличается высоким риском трансформации в злокачественный процесс:
- костно-мозговой метаплазии;
- метастазах злокачественных опухолей в костный мозг.

Очевидно, что для определённого круга патологических состояний расчёт ширины распределения эритроцитов имеет весьма важное диагностическое значение. Однако учитывая, что показатели не превышали критические нормативы и отмечались у всех телят настоящего хозяйства, данный показатель пока не приобрёл какого либо диагностического значения.

Таким образом, показатели цельной красной крови, такие как среднее содержание гемоглобина в эритроците, средняя концентрация гемоглобина в

эритроците, ширина распределения эритроцитов по объёму, средний объём эритроцита имеют выраженную тенденцию к изменениям от уровня нормы, однако требуется дополнительное обоснование к применению их в качестве диагностических показателей.

Гематокритное число у подопытных животных находилось ниже границ нормы, и только после применения стимулятора в дозе 200 мл привело к его небольшой нормализации. Гематокрит (гематокритная величина, гематокритное число) – объём красных кровяных клеток в крови [7]. Иногда гематокрит определяют как отношение суммарного объёма всех форменных элементов (эритроциты, лейкоциты, тромбоциты) к общему объёму крови; разница, однако, невелика, поскольку 99,9 % общего объёма форменных элементов приходится именно на эритроциты. Гематокрит (Ht) выражают в литрах на литр (л/л), либо процентах к общему объёму крови (тогда он обозначается в %). Самый распространённый недуг, когда снижен гематокрит в крови – это анемии. Следовательно, если у всех подопытных телят отмечено снижение гематокрита, применение энергетического хвойно-льняного стимулятора модифицирует данный показатель к уровню нормы.

Содержание уровня тромбоцитов у контрольной группы телят превышал уровень нормы, использование препарата не привело к нормализации данного показателя. Тромбоциты (PLT) – кровяные пластинки (бляшки Биццоцери), играют огромную роль в организме. Они всегда устремляются в зону повреждения сосуда, чтобы остановить кровотечение. Тромбоциты осуществляют также микроциркуляторный гемостаз, который происходит постоянно в мелких сосудах организма. Реакция свёртывания крови в сосудах происходит под механизмом вторичного гемостаза, который ещё часто называют гемокоагуляционным или макроциркуляторным. Аномально высокий уровень тромбоцитов в крови всех подопытных телят требует дальнейших консультаций.

Достоверных отличий в изменениях среднего объёма тромбоцитов у подопытных животных не установлено, однако они протекали в основном выше верхних границ нормы. Известно, что в кровотоке, наряду с нормальными тромбоцитами, циркулируют молодые кровяные пластинки, увеличенные в размерах, и тромбоциты-гиганты, которые, хоть и стараются, но, не имея качеств полноценных зрелых клеток, не приобрели и их возможностей, поэтому не способны в полной мере взять на себя обязанности «здоровых» элементов тромбоцитарного звена. Вместе с тем через месяц у телят 3-й группы данный показатель находился в пределах нормы. Следовательно, применение препарата модифицирует средний объём тромбоцитов к уровню нормы.

Изменения ширины распределения тромбоцитов по объёму происходили в рамках колебаний нормы, достоверного влияния энергетического хвойно-льняного стимулятора не установлено.

Показатели тромбоцита у контрольной группы телят находились на повышенном уровне. У телят, которые получали стимулятор, была отмечена тенденция к нормализации этого показателя через месяц после его применения (3-я группа). Тромбоцит (РСТ) – доля того объёма цельной крови, который забирают на себя кровяные пластинки (тромбоциты). Причины повышения уровня тромбоцита связаны с реакцией на патологию, стимулированием тромбоцитарного роста кроветворения. Чаще всего показатели РСТ повышены при железодефицитной анемии; заболеваниях крови, которые связаны со стимуляцией миелоидного роста (эссенциальная тромбоцитемия, хронический миелолейкоз, тромбоцитопеническая пурпура, полицитемия); воспалительных заболеваниях различной

этиологии (включая грибковые поражения, бактерии); гиперфункции щитовидной железы и т.д. Следует предположить модифицирующее влияние энергетического хвойно-льняного стимулятора на тромбоцит.

Изменения коэффициента больших тромбоцитов протекали однозначно, однако существенных отличий между контрольными группой и телятами, получавшими стимулятор, не было установлено. Вместе с тем у телят, получавших препарат в дозе 200 мл, отмечена тенденция к нормализации данного показателя через месяц после его применения.

Таким образом, отмечена тенденция к нормализации коэффициента больших тромбоцитов при применении энергетического хвойно-льняного стимулятора.

В целом при исследовании морфологического состава крови установлено, что при применении энергетического хвойно-льняного стимулятора отмечено модифицирующее действие препарата, что будет в полной мере отражено в выводах.

Выводы

1. Установлено, что после применения энергетического хвойно-льняного стимулятора повышается уровень лейкоцитов и лимфоцитов.
2. Препарат приводит к стимуляции гранулоцитарного роста кроветворения, проявляет выраженные эритропоэтические свойства.
3. Препарат модифицирует уровень гемоглобина в крови, показатели красной крови (среднее содержание гемоглобина в эритроците или эритроцитарный индекс МСН, средняя концентрация гемоглобина в эритроците, средний объём эритроцита, ширины распределения эритроцитов по объёму), средний объём тромбоцитов, тромбоцит, коэффициент больших тромбоцитов.

Литература

1. Богатова, Н. П. Использование биологически активных пищевых добавок на основе природных минералов для детоксикации организма / Н. П. Богатова // Новосибирск, 2000. – С. 114-116.

2. Вяйзенен, Г. Н., Большаков, Д. Б., Вяйзенен, А. Г. и др. Обмен веществ организмом телят при скармливании отечественной кормовой добавки «Витаминол» / Г. Н. Вяйзенен, Д. Б. Большаков, А. Г. Вяйзенен и др. // НовГУ – Нижний Новгород, 2014. № 2. – С. 41-44.
3. Гасанов, Ф. А. Переваримость и использование питательных веществ при включении в рацион бычков ферментного препарата Фекорд-у 4 / Ф. А. Гасанов // Зоотехнич. наука Беларуси – Белгород, 2001. – С. 241-245.
4. Карпов, В. С., Невинный, В. К., Послыхалина, О. В. и др. Оценка экономической эффективности комплексного применения гермивита, витадаптина и гувитана-С для крупного рогатого скота / В. С. Карпов, В. К. Невинный, О. В. Послыхалина // Современное состояние, перспективы развития, новая концепция ветеринарного обслуживания. – 2012. – С. 108-114.
5. Карпуть, В. А. Продуктивные и резистентные качества телят под влиянием иммуностимулирующих препаратов растительного происхождения / В. А. Карпуть // Зоотехническая наука Беларуси. – Жодино, 2014. – С. 278-285.
6. Реброва, О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О. Ю. Реброва. – М.: МедиаСфера., 2002. – С. 186-188.
7. Хиггинс, К. Расшифровка клинических лабораторных анализов / под ред. проф. В. Л. Эмануэля. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – С. 276-279.
8. Шляхтунов В. И. Выращивание молодняка крупного рогатого скота / В. И. Шляхтунов // Проблемы выращивания молодняка. – Москва, 2005 – С. 165-167.
9. Petterson, K., Svensson, C., Liberg, P., Housing, feeding and management of calves and replacement heifers in Swedish dairy herds // Acta vet. Scand. – 2001/– 42. № 4-С. 465-478.
10. European Convention for the Protection of Vertebrate Animals for Experimental and Other Scientific Purposes. – Strasbourg, Council of Europe. – 18.03.1986 y. – P. 34-35.

УДК: 619:616.98:578+619:615.28

Иванов, О. В., Костерин, Д. Ю.
Ivanov, O., Kosterin, D.

Индивидуальный подход при групповом лечении инфекционных болезней животных антибактериальными препаратами

Резюме: в статье приведены результаты изучения активности антибиотиков в отношении патогенной микрофлоры, полученной от телят с подозрениями на инфекционные заболевания из хозяйств Ивановской области за несколько лет наблюдений. А также применение в условиях производства «экспресс метода» определения чувствительности микрофлоры к антимикробным препаратам при желудочно-кишечных болезнях смешанной этиологии молодняка крупного рогатого скота.

Ключевые слова: молодняк крупного рогатого скота, «экспресс метод», патогенная микрофлора, инфекционные заболевания смешанной этиологии, антибактериальные препараты.

Individual approach in group treatment of infectious animal diseases with antibacterial drugs

Summary: the article presents the results of a study of the activity of antibiotics over a number of years in relation to pathogenic microflora obtained from calves with suspected infectious diseases from farms in the Ivanovo region. As well as the use in the production conditions of the “express method” of determining the sensitivity of microflora to antimicrobial drugs in the gastrointestinal diseases of young cattle of mixed etiology.

Keywords: young cattle, “express method”, pathogenic microflora, infectious diseases of mixed etiology, antibacterial drugs.

Введение

Респираторные и желудочно-кишечные заболевания телят во все времена являются большой проблемой животноводства, которая препятствует успешному его развитию. Это связано с тем, что высокая заболеваемость молодняка

приводит к значительному вынужденному убою и падежу животных, потерям прироста живой массы. Основными причинами заболеваемости молодняка крупного рогатого скота являются патогенные и условно-патогенные микроорганизмы, приобретающие вирулентные

свойства при снижении резистентности и иммунологической реактивности организма под влиянием неблагоприятных факторов внешней среды [1, 2, 3, 4, 5]. На фермах с большой концентрацией телят в одном помещении создается ситуация, при которой могут одновременно или последовательно циркулировать несколько возбудителей, относящихся к различным таксономическим группам. В настоящее время во многих хозяйствах как племенного, так и товарного направлений, регистрируются респираторные и кишечные заболевания смешанной этиологии телят и взрослых животных, а именно: инфекционный ринотрахеит, вирусная диарея, парагрипп-3, рото-карновирусная инфекция, аденовироз, респираторно-синцитиальная инфекция, сальмонеллез, стрептококкоз, эшерихиоз и другие [1, 3, 4]. На этом фоне массовое и подчас не всегда обоснованное применение антимикробных средств, приводит к появлению резистентных к ним и более агрессивных штаммов микроорганизмов, возникновению дисбактериоза и рецидива болезни. В связи с этим возникает необходимость проводить исследования активности антибиотиков в отношении микроорганизмов при назначении курса лечения [1, 2, 3]. Все вышеизложенные факты послужили причиной проведения исследований по определению чувствительности микрофлоры к антимикробным препаратам и корректировке проводимого курса лечения больных телят в условиях производства.

С целью эффективной коррекции заболеваний полиэтиологической природы у телят нами разработан и адаптирован для производственных условий экспресс-метод определения чувствительности микроорганизмов к широко применяемым противомикробным средствам.

Материалы и методы исследований

Исследования проводились в два этапа. На первом этапе по базе данных бактериологического отдела ветеринарной лаборатории БГУ «Центр ветеринарии

Ивановской области» мы изучили динамику активности антибиотиков за период с 2014 по 2016 годы в отношении патогенной микрофлоры, выделенной из патологического материала, полученного от телят, с подозрениями на инфекционные заболевания, из хозяйств Ивановской области.

На втором этапе проводили корректировку лечения телят путём определения активности антибактериальных средств на момент лечения. Исследования включали сравнения двух методов – предложенного нами экспресс-метода определения чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам, проводимого в условиях животноводческого предприятия, и классического, проводимого в условиях микробиологической лаборатории кафедры инфекционных и паразитарных болезней имени академика РАСХН Ю.Ф. Петрова ФГБОУ ВО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия», при исследовании одного и того же патологического материала отобранного от больных телят.

Для проведения эксперимента в АО Учхоз «Чернореченский» Ивановской области подобраны 2 группы полуторамесячных телят по девять голов в каждой с патологией пищеварительной системы. Терапию животных осуществляли при обнаружении признаков заболевания. Для бактериологического посева использовали ректальные смывы от больных телят. При определении чувствительности выделенных микроорганизмов к антибактериальным препаратам классическим методом использовали стандартные диски (ДИ-ПНС-50-01 (ООО «НИЦФ», Россия). При использовании экспресс-метода применяли приготовленные самостоятельно диски из фильтровальной бумаги, пропитанные противомикробными препаратами, используемыми в хозяйстве при лечении телят (байтрил, рифафлокс, энроксил, амоксициллин и др.) или стандартные диски. Экспресс-исследования производили в условиях хозяйства. С этой целью заранее подготовленный

стерильный мясо-пептонный агар (МПА) в пробирках (15-20 мл), расплавляли на водяной бане, разливали в чашки Петри и оставляли при комнатной температуре для застывания. Далее на поверхность МПА наносили пробы патологического материала (смывы прямой кишки) от исследуемых животных. Не позднее 15 минут после посева в чашки Петри на поверхность питательной среды раскладывали диски с антибиотиками. Затем чашки Петри помещали в тёплое тёмное место (температура 25-30°C). Патологический материал (один и тот же) доставляли в день исследования из хозяйств в лабораторию кафедры и исследовали согласно «Методическим указаниям по определению чувствительности к антибиотикам возбудителей инфекционных болезней сельскохозяйственных животных» (утверждённые Главным ветеринарным управлением 30 октября 1971 года). Результаты исследований учитывали через 24 часа по измерению зоны задержки роста. При зоне задержке роста равной 15-25 мм, микроорганизмы считались чувствительными к антибиотику, до 15 мм – малочувствительными, отсутствие такой зоны указывало на резистентность бактерий к данному антибиотику.

Результаты эксперимента и их обсуждение

По данным отчётной документации бактериологического отдела ветеринар-

ной лаборатории БГУ «Центр ветеринарии Ивановской области» (г. Иваново) нами установлено, что за период с 2014 по 2016 годы было исследовано 716 проб патологического материала, взятого от больных телят. В 2014 году исследовано 194 пробы, в 2015 – 253 проб, а 2016 – 269 пробы. Из них выделены патогенные микроорганизмы в 2014 году в 17,3%, в 2015 – 15,0%, а 2016 – 17,9% проб материала. В исследуемых образцах выявлены возбудители колибактериоза, пастереллеза, сальмонеллеза, стафилококкоза и других заболеваний. При получении положительных результатов в лаборатории проводили исследования на чувствительность к антибиотикам по общепринятой методике. В основном патологический материал поступал в лабораторию из одних и тех же хозяйств, поэтому анализ динамики антимикробной активности антибиотиков является объективным. Нами было установлено (таблица 1), что чувствительность патогенной микрофлоры к антибактериальным препаратам имеет волнообразный характер, т.е. год подъёма уровня чувствительности чередуется с годом повышения резистентности микрофлоры. В целом, можно отметить, что у большинства патогенных культур выработалась определённая резистентность к пенициллинам (22-36%), тетрациклинам (11-38%), из аминогликозидов – к стрептомицину и канамицину (11-31%), низкая антимикробная

Таблица 1 – Динамика активности антибиотиков в отношении патогенной микрофлоры (%)

Год	Название противомикробного средства													
	ампициллин	гентамицин	канамицин	карбенициллин	левомецитин	полимиксин	рифампицин	сизомицин	стрептомицин	тетрациклин	фурагин	цефалексин	цефотаксим	ципрофлоксацин
2014	22	55	33	33	33	22	4	44	33	11	44	44	66	55
2015	44	86	50	78	63	46	69	36	19	38	57	80	86	92
2016	36	60	34	31	33	13	13	27	11	15	12	48	53	59

Таблица 2 – Сравнение результатов классического и «экспресс» методов диагностики антибактериальной чувствительности патогенной микрофлоры (классический/экспресс, мм)

№ п/п	Название препарата	Номер исследуемого животного									
		922	812	948	715	925	864	722	901	889	
1.	микомицин	9/8	11/12	10/10	7/9	8/7	14/15	-/-	14/11	8/8	
2.	фуразолидон	18/18	17/17	19/18	12/13	12/14	16/15	8/10	15/14	9/9	
3.	олеанозомицин	13/12	15/14	13/13	9/10	8/9	9/10	8/8	9/9	16/15	
4.	раксацилин	8/7	9/9	7/10	-/-	6/7	7/8	-/-	6/7	-/-	
5.	рифампицин	10/11	11/12	13/11	10/10	15/15	13/14	-/6	15/14	9/9	
6.	норфлоксацин	24/23	22/23	25/27	12/13	16/17	22/22	8/7	16/15	15/13	
7.	канамицин	12/12	13/15	11/13	18/17	19/18	20/24	-/-	18/19	11/13	
8.	амикацин	17/15	15/14	18/19	-/-	11/11	15/16	20/21	22/21	19/18	
9.	ампициллин	10/9	9/9	13/13	7/7	8/8	9/9	-/7	13/14	11/13	
10.	тетрациклин	-/-	6/7	6/8	7/8	6/9	9/10	8/7	7/8	11/11	
11.	гентамицин	-/-	7/8	5/7	9/9	10/11	8/9	12/15	11/12	7/7	
12.	цефазолин	7/8	9/9	6/6	19/19	21/22	9/8	10/9	15/16	10/11	
13.	бензилпенициллин	-/-	6/-	6/7	9/9	6/9	8/7	7/8	7/8	9/8	
14.	левомицетин	11/12	15/7	13/15	8/8	11/12	13/15	7/9	9/10	10/11	
15.	ципрофлоксацин	28/27	25/9	20/19	-/-	25/26	21/22	7/6	15/14	9/8	

Таблица 3 – Результаты «экспресс» метода по определению активности антимикробных средств до лечения больных телят (мм)

№ п/п	Название препарата	Номер исследуемого животного									
		922	812	948	715	925	864	722	901	889	
1.	байтрил	21	16	17	14	13	16	16	19	17	
2.	рибафлокс	16	17	19	16	11	15	12	16	15	
3.	энроксил	10	15	11	8	10	14	12	13	15	
4.	амоксицилин	9	11	10	8	9	14	8	13	9	

активность отмечается к рифампицину. Напротив, гентамицин (55-86%) продолжает оставаться активным длительное время. Традиционно повышенной активностью обладают относительно новые средства из группы фторхинолонов и цефалоспоринов.

По результатам производственного опыта установлено (таблица 2), что при использовании диско-диффузного метода, как в условиях лаборатории (классический метод), так и в условиях хозяйства (экспресс метод) показатели чувствительности микроорганизмов к антибиотикам практически не отличались. Поэтому для изучения активности антимикробных

препаратов, назначаемых для лечения животных в АО Учхоз «Чернореченский» Ивановской области, мы применили экспресс-метод.

В результате анализа результатов исследования патологического материала (таблица 3), проводимого до назначения курса лечения, были получены интересные данные. У телят с одним и тем же диагнозом, одного возраста, содержащихся в одних и тех же условиях, с одним уровнем кормления установили разную чувствительность микрофлоры к одним и тем же антибактериальным средствам. Поэтому курс лечения был подобран индивидуально по каждому больному жи-

Таблица 4 – Результаты экспресс-метода по определению активности антимикробных средств через 3 дня после лечения телят (мм)

№ п/п	Название препарата	Номер исследуемого животного									
		922	812	948	715	925	864	722	901	889	
1.	байтрил	15	11	15	14	13	16	16	16	17	
2.	рибафлокс	16	17	19	16	18	15	12	16	10	
3.	энроксил	-	6	8	8	7	11	6	11	14	
4.	амоксицилин	6	9	7	-	6	7	6	8	6	

вотному исходя из препаратов, имеющих на предприятии. Одним телятам был назначен байтрил, другим рифафлокс, энроксил, амоксициллин согласно наставлению по применению.

Через 3 дня провели повторное исследование проб (таблица 4), взятых у тех же животных. В результате установлено, что у некоторых телят изменилась чувствительность микрофлоры к назначенным ранее антибактериальным средствам.

В связи с этим, провели корректировку курса лечения и назначили более эффективные на данный момент средства. Принятые меры позволили добиться более быстрого и эффективного выздоровления животных по сравнению с результатами терапии телят, проводимой без корректировки курса лечения.

Выводы

1. По данным статистической обработки документации бактериологического отдела ветеринарной лаборатории установили, что чувствительность патогенной микрофлоры к антибактериальным препаратам имеет волнообразный характер, т.е. год подъёма уровня чувствитель-

ности чередуется с годом повышения резистентности микрофлоры.

2. Проведённые нами исследования по определению чувствительности микрофлоры к антимикробным средствам в «полевых условиях» практически не отличаются от исследований параллельно проводимых в лаборатории.

3. Экспресс-метод определения чувствительности патогенной микрофлоры к антибактериальным средствам, проводимый в производственных условиях, позволил в короткие сроки (16-18 часов) назначать лечение с выбором более эффективного антибактериального средства и корректировать его активность по ходу курса терапии.

Заключение

Предложенный нами экспресс метод определения чувствительности микроорганизмов к антибактериальным средствам позволяет эффективно применять препараты для лечения респираторной и желудочно-кишечной патологий у молодняка крупного рогатого скота и может быть успешно использован ветеринарными врачами в условиях производства.

Литература

1. Гафаров, Х. З. Моно- и смешанные инфекционные диареи новорожденных телят и поросят [Текст] / Х. З. Гафаров, А. В. Иванов, Е. А. Непоклонов и др. – Казань: Изд-во «Фэн», 2002. – 592 с.
2. Иванов, О. В. Опыт применения экспресс метода определения чувствительности микрофлоры к антибактериальным средствам в условиях производства [Текст] / О. В. Иванов, Т. И. Брезгина // Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России. Сборник материалов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященной 100-летию академика Д. К. Беляева. – ФГБОУ ВО «Ивановская ГСХА», 2017. – С. 160-162.

3. Костерин, Д. Ю. Некоторые показатели специфических и неспецифических факторов защиты организма телят при разных условиях их содержания [Текст] / Д. Ю. Костерин, В. И. Иванов // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2017. – № 3 (20). – С. 41–46.
4. Пирожков, М. К. Диагностика, специфическая профилактика и лечение бактериальных болезней животных [Текст] / М. К. Пирожков, С. В. Ленев, Е. В. Викторова, С. А. Стрельченко, Л. И. Тихонов, О. Д. Складаров // Ветеринария. – 2011. – № 1. – С. 22–28.
5. Субботин, В. В. Основные элементы профилактики желудочно-кишечной патологии новорожденных животных [Текст] / В. В. Субботин, М. А. Сидоров // Ветеринария. – 2004. – № 1. – С. 3–6.

УДК: 619: 616-07

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

Действие экстракта из фитоконплекса на состояние гомеостаза поросят

Резюме: цель исследований заключалась в изучении влияния биологически активных веществ (БАВ) фитоконплекса *Rhaponticum carthamoides*, *Serratula coronata*, *Filipendula ulmaria* (леuzeя сафлоровидная, серпуха венценосная, лабазник вязолистный) на метаболические процессы в организме поросят-отъёмышей. В эксперименте задействованы поросята-отъёмышы крупной белой породы свиней в возрасте 40 суток, распределённые на 3 подопытные и контрольную группы по 50 голов в группе. Фитоконплекс «Фитоплюс», содержащий экстракты леuzeи, серпухи и лабазника, вводился в рацион поросят в течение 49 суток, ежедневно утром из расчёта: первая группа – 0,3; вторая группа – 0,5 и третья группа – 1,0 грамм на голову в сутки (групповым методом). В контрольной группе животные содержались на свином комбикорме без каких-либо добавок. Перед началом и по окончании опыта исследовалась кровь на морфологические (гемоглобин, эритроциты, лейкоциты) и биохимические (АСТ, АЛТ, мочевины, холестерин, общий белок, резервная щёлочность, кальций, фосфор) показатели. Проводился мониторинг клинического состояния животных. Достоверность полученных результатов в соответствии с *t*-критерием Стьюдента при $P < 0,05$. В результате применения фитоконплекса «Фитоплюс» сохранность поросят составила 100% во всех группах. Морфологические (гемоглобин, лейкоциты, эритроциты) и биохимические (общий белок, фосфор; кальций, холестерин, АЛТ, АСТ, мочевины, резервная щёлочность) показатели крови у поросят всех подопытных групп находились в пределах нормы. Клиническое состояние животных без отклонений от нормы.

Ключевые слова: фитоконплекс, лабазник, леuzeя, серпуха, поросята, кровь.

The action of the extract from the phytocomplex on the state of homeostasis of pigs

Summary: the purpose of the research was to study the effect of biologically active substances (BAS) of the phytocomplex *Rhaponticum carthamoides*, *Serratula coronata*, *Filipendula ulmaria* on metabolic processes in the body of weaned piglets. The experiment involved piglets weaned large white breed of pigs at the age of 40 days, divided into 3 experimental and control groups of 50 animals per group. The phytocomplex "Phytoplus", containing extracts of leuzei, serpuhi and meadowsweet, was introduced into the diet of piglets for 49 days, every day in the morning on the basis of: the first group – 0.3; the second group – 0.5 and the third group – 1 gram per head

per day (group method). In the control group, the animals were kept on pig feed, without any additives. Before and after the experiment, blood was tested for morphological (hemoglobin, red blood cells, leukocytes) and biochemical (AST, ALT, urea, cholesterol, total protein, alkalinity reserve, calcium, phosphorus) indicators. The clinical condition of the animals was monitored. The reliability of the results obtained in accordance with the t-student criterion at $P < 0.05$. As a result of the use of the Phytoplus phytocomplex, the safety of piglets was 100% in all groups. Morphological (hemoglobin, leukocytes, erythrocytes) and biochemical (total protein, phosphorus; calcium, cholesterol, ALT, AST, urea, reserve alkalinity) blood values in piglets of all experimental groups were within normal limits. The clinical state of animals without deviations from the norm.

Keywords: *phytocomplex, piglets, R.carthamoides, S.coronata, F.ulmaria, blood.*

Введение

Гомеостаз отражает комплекс физиологических процессов в организме, обусловленных взаимодействием его различных систем. При промышленном содержании стрессы и иммунодефициты способствуют развитию патологий различной степени тяжести, снижая продуктивность животных [1]. Наблюдается чёткая взаимосвязь между снижением общей резистентности и повышением активности свободнорадикальных процессов. Именно на их нормализацию в начальной фазе стресса направлен метаболизм, контролируемый взаимодействием практически всех систем организма. Наиболее высокая степень снижения показателей иммунной защиты, в частности у свиней, наблюдается в начальный период постнатальной жизни [2].

В связи с этим ведётся поиск средств, позволяющих решать комплексную задачу: ускорить среднесуточный прирост молодняка, обеспечив иммунную защиту, и снизить негативные последствия на переходном возрастном этапе. В этой связи заслуживают внимания изучение биологически активных веществ (БАВ) из лекарственных растений в виде фитоконцентра из высокоактивных соединений нового класса природных веществ стероидной структуры – экистероидов (ЭС), усиленных ингредиентами с антиоксидантными и иммуномодулирующими свойствами.

Эксперименты, проведённые с отдельными экстрактами трав (леuzeя сафлоро-

видная, серпуха венценосная) показали, что они обладают иммуностимулирующим действием как на лабораторных, так и на сельскохозяйственных животных [3, 4]. Исследования водно-спиртовых экстрактов из леuzeи сафлоровидной и серпухи венценосной позволили сделать вывод о малотоксичных свойствах их экстрактивных веществ при парентеральном и интрагастральном введении лабораторным животным [5, 6]. Лабазник вязолистный известен весьма широким спектром действия на организм млекопитающих. Растение применяется в народной и официальной медицине: при ревматоидном артрите, сахарном диабете, артралгиях, гельминтозах, подагре, онкологических болезнях, гипертонии, анемиях, гепатитах и многих других патологиях. Кроме того, само растение используется при лечении змеиных укусов. В лечебных целях используется корень, трава и цветы [7].

В связи с этим определённый интерес представляет введение лабазника в фитоконцентра с растениями – продуцентами экистероидов. Данная композиция является экологически чистой, что важно для получения высококачественной продукции животноводства, и впервые изучается в качестве адаптивного средства при выращивании поросят.

Цель исследований

Изучить влияние биологически активных веществ фитоконцентра Rharonticum carthamoides, Serratula coronata,

Filipendula ulmaria на показатели морфо-биохимического статуса крови и клинического состояния поросят-отъёмышей.

Материалы и методы исследований

Работа проводилась в лаборатории ветбиотехнологии ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого», ветеринарной лаборатории и ЗАО «Заречье» (г. Киров). В эксперименте были задействованы поросята крупной белой породы свиней в возрасте 40 суток. Отобранные растения: леuzeя сафлоровидная (Rharonticum carthamoides), серпуха венценосная (Serratula coronata), лабазник вязолистный (Filipendula ulmaria), получены из коллективного хозяйства «БИО» (под руководством кандидата биологических наук Тимофеева Н.П., г. Коржма Архангельской области). Исследование биологически активных веществ (БАВ) в травах фитоконцентра проводилось методом обращённо-фазовой высокоэффективной жидкостной хроматографией, определение флавоноидов в Filipendula ulmaria спектрофотометрическим методом с использованием комплексообразующей реакции с 1,0% спиртовым раствором алюминия хлорида. Оптическую плотность исследуемого раствора определяли на спектрофотометре СФ-46 при длине волны 415 нм [8].

В процессе приготовления целевого продукта, травы, после измельчения на лабораторной мельнице, подвергали экстракции 70% этанолом (гидромодуль 1:10, температура 20-25°C, экспозиция 2 недели). Экстракты из отдельных трав соединялись в равных объёмах, после чего проводилась сушка на цеолите при температуре не выше 40°C.

Готовый продукт с условным названием «Фитоплюс», в течение 49 суток вводился ежедневно в рацион (свиной комбикорм) поросят, распределённых на 3 подопытные группы по 50 голов в каждой в утреннее кормление из расчёта: 1 группа – 0,3 г; 2 группа – 0,5 г и 3- группа – 1,0 грамм на голову в сутки (групповым мето-

дом). В 4-ой группе (контроль 50 голов) – животные содержались только на свином комбикорме. Комбикорм СПК-4 являлся основным в рационе поросят всех групп. Перед началом и по окончании опыта исследовалась кровь на морфологические и биохимические показатели [9].

Гемоглобин определяли при помощи гемометра Сали, эритроциты и лейкоциты – в камере Горяева. Содержание общего белка в сыворотке крови рефрактометрическим методом; аланинаминотрансферазу (АЛТ) и аспартатамино-трансферазу (АСТ) – унифицированным методом Райтмана-Френкеля; мочевины – с помощью набора «МОЧЕВИНА ОЛЬ-ВЕКС» уреазным фенол-гипохлоритным методом; общий холестерин с помощью набора Vital для колориметрического определения ферментативным методом; резервная щёлочность (РЩ) – диффузным методом по И.П. Кондрахину; «Са» определяли с помощью набора Vital колориметрическим методом с о-крезолфталеинкомплексом; «Р» – с помощью набора «фосфор ПАРМА».

На протяжении всего эксперимента проводилось ежедневное наблюдение за клиническим состоянием животных на основе принципов общего клинического исследования, включающих в себя определение габитуса, исследование видимых слизистых оболочек, кожного покрова, подкожной клетчатки, лимфоузлов, температуры тела, потребление корма, дефекации. Математическая обработка данных проводилась с использованием компьютерной программы Microsoft office 2000 (ASD). Достоверность полученных результатов – в соответствии с критерием Стьюдента при $P < 0,05$.

Результаты эксперимента и их обсуждение

Основным экистероидом, содержащимся в надземной части Rharonticum carthamoides, является 20-гидроксиэкидизон, концентрация которого составляет до 6 г/кг, тогда как на долю экидизона приходится 0,2 г/кг. В надземной части

Serratula coronata представлены 20-гидроксиэкизон и инокостерон, который не выделен в *Rhaponticum carthamoides*. Кроме этого, концентрация экистероидов в *Serratula coronata* выше, чем в *Rhaponticum carthamoides* в 9,06 раза. Содержание флавоноидов в надземной части лабазника вязолистного (по рутину) от сухого вещества соответствовала 6,5%. В конечном целевом продукте, из расчёта на начало эксперимента, суммарная концентрация экстрактивных веществ составляла 6,89 г/кг. Таким образом, в 0,30 грамм продукта находилось 2,67 мг (0,18 мг/кг живой массы), в 0,50 грамм – 3,45 мг (0,3 мг/кг живой массы) и в 1,0 грамм – 6,9 мг (0,60 мг/кг живой массы) экстрактивных веществ.

В результате введения «Фитоплюс» в рацион поросят-отъёмышей установлено, что исследуемые морфологические показатели крови животных во всех группах не имели достоверных отличий в сравнении с началом опыта и находились в границах референсных значений (таблица 1).

Гемоглобин (HGB), лейкоциты (WBC) и эритроциты (RBC) находились в границах референсных значений во всех группах, как в начале, так и по окончании опыта:

HGB от 11,0±0,1 до 12,5±0,6 г%; WBC от 9,6±1,1 до 12,5±1,1 10⁹/L; RBC от 7,13±0,3 до 7,7±0,8 10¹²/L.

Результаты биохимического анализа крови представлены в таблице 2.

Исследуемые биохимические показатели крови во всех группах находились в пределах физиологической нормы. Показатели крови, характеризующие белковый (общий белок 61,8±0,03 до 64,9±0,10 г/л), минеральный («Р» от 2,97±0,01 до 3,36±0,04 ммоль/л; «Са» от 2,54±0,05 до 2,86±0,04 ммоль/л), жировой метаболизм (холестерин от 2,04±0,05 до 2,91±0,13 ммоль/л), а также функциональное состояние печени (АЛТ от 22,3±1,2 ед/л до 26,1±2,1; АСТ от 15,9±0,6 до 20,9±0,4 ед/л), почек (мочевина от 4,9±0,1 до 7,1±0,3 ммоль/л) и резервную щёлочность (РЩ) крови (от 46,6±1,5 до 55,6±3,5% CO₂) поросят, свидетельствуют об отсутствии у «Фитоплюс» каких-либо негативных свойств.

На протяжении эксперимента осуществлялось ежедневное наблюдение за клиническим состоянием поросят, их развитием, заболеваемостью и сохранностью. Сохранность поросят во всех группах составила 100%. Однако в контроле процент заболевших животных превы-

Таблица 1 – Морфология крови поросят после применения «Фитоплюс» (M±m; n=50 в группе)

Группа/доза	HGB g/%	WBC 10 ⁹ /L.	RBC 10 ¹² /L
В начале опыта			
1/ (0,3г)	11,0±0,1	11,4±0,2	7,27±0,5
2/ (0,5г)	11,9±0,2	12,5±0,3	7,93±0,2
3/ (1 г)	11,6±1,1	10,6±1,1	7,13±0,3
4/ (контроль)	11,5±0,1	11,4±2,1	7,27±0,1
По окончании опыта			
1/ (0,3г)	11,8±0,1	9,6±1,1	7,4±0,1
2/ (0,5г)	12,5±0,6	10,7±1,0	7,4±0,6
3/ (1 г)	12,5±0,2	11,5±0,6	7,57±0,4
4/ (контроль)	12,0±0,1	12,5±1,1	7,7±0,8
Референсные значения	10,0-12,0*	8,0-16,0*	6,0-7,5*

P>0,05 в сравнении с началом опыта и контролем

* – по данным А.А. Кудрявцева, Л.А. Кудрявцевой, И.П. Кондрахина и др. 1989.

Таблица 2 – Результаты биохимического анализа крови после применения «Фитоплюс» (M±m; n=50 в группе)

№№ групп	Общий белок, г/л	Са ммоль/л	Р ммоль/л	Холестерин ммоль/л	РЩ об. % CO ₂	Мочевина ммоль/л	АСТ ед/л	АЛТ ед/л
В начале опыта								
1.(0,3 г)	61,8±0,03	2,54±0,05	2,97±0,01	2,34±0,02	48,4±2,1	4,9±0,1	17,6±0,4	22,3±1,2
2.(0,5 г)	62,9±0,02	2,78±0,04	2,97±0,02	2,04±0,05	46,6±1,5	5,1±0,1	18,4±0,3	117,7±1,3
3.(1 г)	62,9±0,01	2,65±0,06	2,94±0,01	2,36±0,04	55,6±2,5	6,7±0,2	15,9±0,6	23,3±1,1
Контроль	62,2±0,04	2,57±0,02	2,96±0,04	2,30±0,06	53,4±2,2	5,8±0,3	18,7±0,7	19,8±1,4
По окончании опыта								
1.(0,3 г)	65,5±0,1	2,86±0,04	3,06±0,02	2,91±0,13	55,6±3,0	6,6±0,2	18,8±0,2	22,9±1,1
2.(0,5 г)	66,0±0,11	2,84±0,07	3,36±0,04	2,52±0,12	41,2±3,2	7,1±0,3	19,2±0,8	25,9±1,3*
3. (1 г)	65,5±0,02	2,62±0,02	2,99±0,08	2,37±0,11	55,6±3,5	6,9±0,4	19,3±0,5*	26,1±2,1
Контроль	64,9±0,10	2,79±0,03	3,17±0,02	2,46±0,10	55,0±3,7	6,5±0,1	20,9±0,4	22,2±1,1
Норма**	58-85	2,3-3,0	1,8-3,0	2,1-3,5	45-56	3,0-8,8	15-55	22-46

* – P<0,05 в сравнении с началом опыта

** – по данным А.А. Кудрявцева, Л.А. Кудрявцевой, И.П. Кондрахина и др. 1989.

шал данный показатель в подопытных группах: в 1-ой группе в 1,6 раза, во 2-ой и 3-ей группах в 2,5 раза. У всех больных поросят диагностировали простую диспепсию, не носившую контагиозный характер. Наблюдались диспепсические явления, которые при соответствующей терапии купировались в течение 5 дней в контрольной группе и 4-х дней в подопытных группах. К окончанию эксперимента клинико-физиологический статус поросят во всех группах соответствовал показателям нормы.

Результаты исследований, полученные нами ранее в опытах на лабораторных животных и в настоящих экспериментах на поросятах, свидетельствуют о пока ещё не изученном потенциале комплекса БАВ растений *R. carthamoides*, *S. coronata*, *F. ulmaria*. Среди положительных эффектов следует отметить: у поросят-отъёмышей увеличение общего белка, повышение функциональных тиогрупп, играющих важную роль в ре-

гуляции активности структурных белков, ферментов, гормонов белковой природы, антител, небелковых соединений, а также увеличение альбуминов –антиоксидантов неферментного действия. Развитие патологии желудочно-кишечного тракта, наблюдаемое у некоторых поросят в течение опыта, является характерной особенностью молодого организма.

Большинство исследователей [1, 2, 5] относят диспепсию поросят к полиэтиологическому заболеванию. Значительное место в возникновении и распространении диспепсии отводят микрофлоре, которая является вторичным фактором, способным проявить патогенные свойства только в ослабленном организме [10]. Мониторинг клинического состояния животных, основанный на исследованиях крови и ежедневном визуальном контроле их общего состояния, не выявил какого-либо отрицательного действия «Фитоплюс» на организм поросят.

Выводы

1. Разработаны способ получения и метод применения поросятам-отъёмышам фитокомплекса «Фитоплюс», содержащего экстракт биологически активных веществ из растений *R. carthamoides*, *S. coronata*, *F. ulmaria* с концентрацией 6,9 г/кг продукта.

2. Установлено, что в результате введения в рацион поросят-отъёмышей фитокомплекса «Фитоплюс» один раз в сутки в дозах 0,3; 0,5; 1,0 г в течение 1,5 меся-

цев, исследуемые морфобиохимические показатели крови не выходят за границы физиологической нормы.

3. Сохранность поросят во всех группах составила 100%, а заболеваемость животных в контроле превышала данный показатель в опытных группах в 1,6–2,5 раза. После проведения терапевтических действий патологический процесс у поросят в подопытных группах прекращался в среднем на 1 день раньше, чем в контрольной группе.

Литература

1. Башилов, А. В. Применение *FILIPENDULA ULMARIA* (L.) MAXIM. в рамках учения об адаптогенах // Вестник ВГМУ. 2012. №4 (11). С.86-90.
2. Галочкин, В. А. и др. Взаимосвязь нервной, иммунной, эндокринной систем и факторов питания в регуляции резистентности и продуктивности животных (обзор) // Сельскохозяйственная биология. 2018. Т. 53, № 4. С. 673-686.
3. Ивановский, А. А. Иммуностимуляторы и их роль в повышении резистентности животных к болезням. Киров, 2005. 68 с.
4. Ивановский, А. А., Андреева, С. Д. Исследование фармакологических свойств фитокомплекса на основе левзеи, серпухи и лабазника // Иппология и ветеринария. 2018. № 2 (28), С 71-75.
5. Кабанов, В. Д. Интенсивное производство свинины / В. Д. Кабанов – М.: РАСХН, 2003. 400 с.
6. Кондрахин, И. П. и др. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник. М.: Колос, 2004. 520 с.
7. Латушкина, Н. А., Ивановский, А. А., Тимкина, Е. Ю. Исследование химического состава и токсических свойств фитокомплекса, содержащего биологически активные вещества // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2017. №4 (59). С.58-62.
8. Максимов, Г. В., Ленкова, Н. В. Система антиоксидантной защиты организма в зависимости от реакции, возраста и породы свиней // Ветеринарная патология. 2010. № 4. С. 59-61.
9. Милков, А. А. Влияние спиртового экстракта Серпухи венценосной на жизнеспособность белых крыс // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2015. № 5 (48). С. 68-72.
10. Государственная фармакопея СССР. 9-е изд. М., 1990. Вып. 2. 398 с.

УДК: 636.52/.58:591.3/4

Козловская, А. Ю., Щербакова, Н. А., Дмитриева, О. С.
Kozlovskaya, A., Shcherbakova, N., Dmitrieva, O.

Морфологические изменения роговицы эмбрионов кур в антенатальном онтогенезе

Резюме: целью данного исследования является изучение морфометрических, гистологических и анатомических особенностей строения роговицы цыплят-бройлеров в антенатальном онтогенезе. В качестве материала в данной работе использовали по десять яиц в каждой опытной и контрольной группах. Установлено, что раствор рибофлавина положительно повлиял на прединкубационную обработку яиц.

Ключевые слова: куриный эмбрион, зрительный анализатор, рибофлавин, антенатальный онтогенез.

Morphological changes in the cornea of chicken embryos in antenatal ontogenesis

Summary: the aim of this study is to study the morphometric, histological and anatomical features of the structure of the cornea of broiler chickens in antenatal ontogenesis. Ten eggs in each group in the experimental and control groups were used as a material in this work. We have found that a solution of Riboflavin has a positive impact on preincubation processing eggs.

Keywords: chicken embryo, the visual analyzer, riboflavin, antenatal ontogenesis.

Введение

В настоящее время птицеводство – самая динамичная отрасль из всего аграрного комплекса.

Зрительный анализатор птиц непосредственно связан с их продуктивностью как яичной, так и мясной. Орган зрения занимает особое место среди других органов чувств в связи с его исключительной ценностью, обеспечивающей тесный контакт с внешней средой и дающей птицам основную информацию об окружающем мире.

Имеется много фактов, свидетельствующих об огромном влиянии зрительного анализатора на разнообразные процессы, происходящие в организме, в частности обмен веществ, созревание половых желез, регуляцию меланоформного гормона иммунитета и др. [1, 3, 5].

Актуальность проблемы. Зрение является важным физиологическим процессом, с помощью которого птицы получают представление о величине, форме и цвете предметов, их взаимном

расположении и расстоянии и таким образом приобретают возможность ориентироваться в окружающем пространстве. Важнейшим экзогенным фактором является свет, который воздействует на любой живой организм через глаза, и особенно это развито у птиц. При грамотном и правильном управлении этим фактором можно воздействовать на организм при выращивании кур как яичной, так и мясной пород. Свет позволяет стимулировать и сдерживать физическое, физиологическое развитие, зрелость птицы, а также контролировать её возможную агрессивность и предотвращать каннибализм, регулировать яичную продуктивность.

В мясном птицеводстве цыплят-бройлеров выращивают в течение 37 дней. В первую декаду свет не отключается круглосуточно, что даёт, возможность цыплятам очень быстро расти. В последнюю декаду выращивания свет включается только на момент кормления, что даёт возможность цыплятам усиленно набирать массу тела. Такой режим освещения позволяет максимально реализовать генетический потенциал, заложенный в современных кроссах мясных кур [2, 7, 6]

Цель нашего исследования – изучить с помощью морфологических и морфометрических методов характер воздействия раствора рибофлавина на рост и развитие роговицы эмбрионов кур в антенатальном онтогенезе [3, 4].

Материал и методы исследований

Исследования были проведены в научной лаборатории ФГБОУ ВО «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия», а объектом исследований были яйца кур кросса ХАББАРД F15 УАЙТ. Оригинатор: HUBBARD SAS, кросс четырёхлинейный, от скрещивания петухов кросса ХБАБ (линий ХББ x ХАБ) с курами кросса ХДЦФ 15 (линии ХДФ 15 x ХЦМ). Инкубационные яйца приобретались в ООО «Племенная птицефабрика Лебяжье» Ленинградской области. Инкубацию проводили в инкубаторе ИБЛ-770. Отбирали яйца для исследований по результа-

там оценки их качества и пригодности к инкубации по массе, целостности скорлупы, степени мраморности. Масса яиц составила от 52 до 61 г.

Для лабораторных исследований использовались следующие методы: морфометрические, гистологические, анатомические и вариационно-статистические. Инкубационные яйца в количестве 20 штук были разделены на опытные и контрольную группы. В первой опытной группе яйца опускали в раствор рибофлавина с концентрацией 0,002%.

Контрольная группа яиц прединкубационной обработке не подвергалась. Во время инкубации температура воздуха составляла $37,6 \pm 0,1^{\circ}\text{C}$, относительная влажность – 54,0-57,0%, что соответствует рекомендациям ВНИТИП по инкубации яиц сельскохозяйственной птицы. В ходе работы проводился биологический контроль путём овоскопирования, что позволило своевременно удалять неоплодотворённые яйца, яйца с кровяными кольцами, замершими эмбрионами.

Результаты исследований и их обсуждения

Целью исследования было изучение морфометрических и гистологических данных роговицы у эмбрионов кур в возрастном аспекте и при воздействии на роговицу рибофлавина. В антенатальном онтогенезе у эмбрионов кур развитие роговицы происходит к 98-и часам из мезенхимы, которая лежит перед щелью, вместе с эпителием кожи. Роговица является непосредственным продолжением склеры. Наподобие часового стекла она вставлена своим краем (limbus cornea) в передний отдел склеры и представляет собой прозрачную, округлую, выпуклую спереди и вогнутую сзади пластинку. На 108 час развития часть мезенхимы проникает в пространство между эпителием и эндотелием и начинает формировать строму роговицы, затем превращаются фибробласты, а затем коллагеновые волокна. На 114 час развития окончательно формируется кубический однослойный

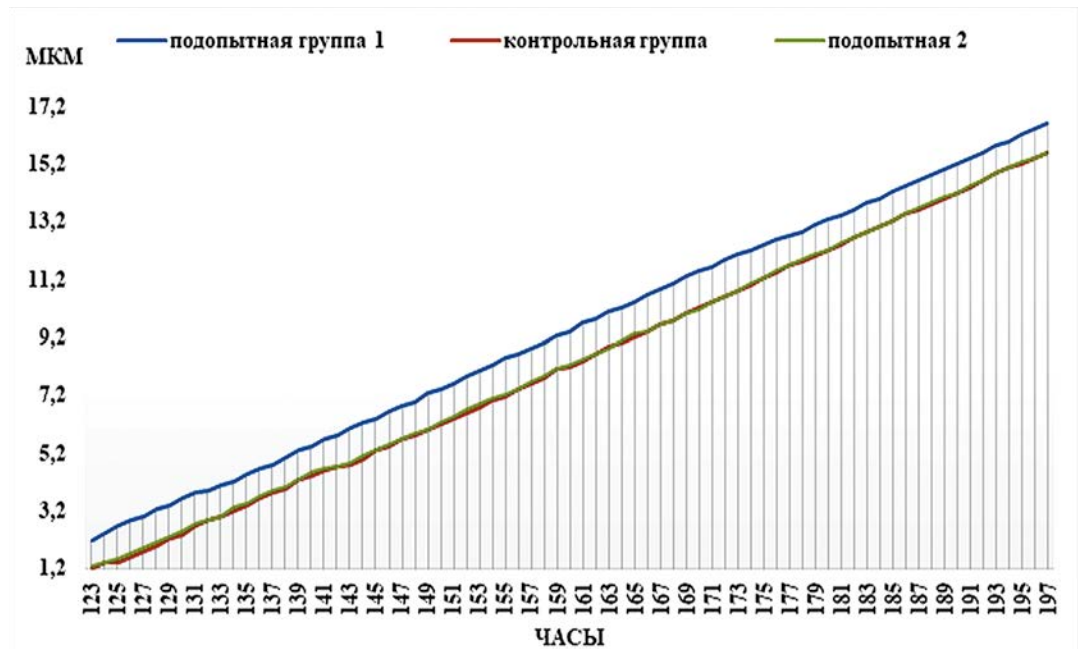


Рисунок 1 – Динамика размера толщины роговицы.

эпителий, выстилающий базальную пластинку изнутри. В последнюю очередь закладывается передняя пограничная мембрана (к концу 10 суток инкубации). Формирование иннервации роговицы начинается с 8 суток и заканчивается на 13 сутки инкубации. Развитие роговицы исследовано нами в 2 группах. На 7 сутки в опытной группе горизонтальный диаметр её равен 10,5-11 мкм, а вертикаль-

ный – 9,5-10,0 мкм. В контрольной группе в это же время горизонтальный диаметр роговицы равен 10,0-10,5 мкм, а вертикальный – 9,0-9,5 мкм. Роговица, следовательно, не имеет правильной округлой формы: она слегка сплющена, образуя горизонтальный овал. Правильную сферическую форму роговица имеет только в средней части, в так называемом оптическом участке, лежащем против зрачка.

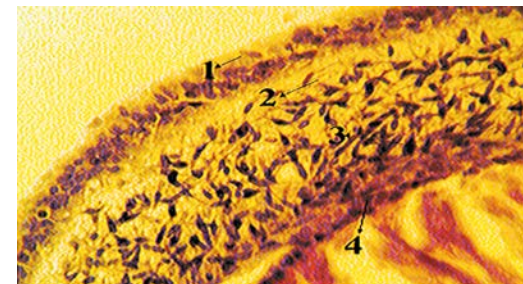


Рисунок 2 – Роговица, опытная группа, 7 сутки инкубации:
1 – эпителий; 2 – строма роговицы;
3 – десцеметова оболочка; 4 – эндотелий.
Окраска гематоксилином и эозином.
Увеличение × 10.

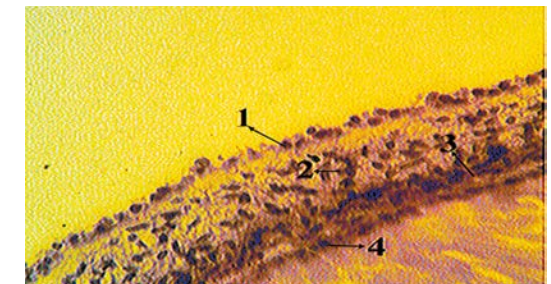


Рисунок 3 – Роговица, контрольная группа, 7 сутки инкубации:
1 – эпителий; 2 – строма роговицы;
3 – десцеметова оболочка; 4 – эндотелий.
Окраска гематоксилином и эозином.
Увеличение × 10.

Чем ближе к периферии, тем роговица становится толще.

На рисунке 1 представлено развитие роговицы. Разница толщины роговицы по часам опытной группы, за весь период исследований имела толщину на 1 мкм больше в опытной группе по отношению к контрольной группе.

Выводы

На 7 сутки инкубации в опытной группе цыплят размер роговицы составил: горизонтальный диаметр – 10,5-11,0 мкм, вертикальный – 9,5-10,0 мкм. В контрольной группе животных эти показатели соответственно равны 10,0-10,5 мкм и 9,0-9,5 мкм.

Литература

1. Дмитриева, О. С. Влияние рибофлавина на зрительный анализатор эмбрионов кур в антенатальном онтогенезе / О. С. Дмитриева // Известия Великолукской ГСХА. – 2017. – № 3. – С. 17-22
2. Дмитриева, О. С. Продуктивность кур и связь её с развитием зрительного анализатора в онтогенезе / О. С. Дмитриева // Научный вклад академии в развитие региона. 09-10 ноября 2017 г. – С. 189-195.
3. Дмитриева, О. С., Сулейманов, Ф. И., Половинцева, Т. М. Гистологические изменения в сетчатке глаза куриного эмбриона на второй и третьей неделе антенатального развития / О. С. Дмитриева, Ф. И. Сулейманов, Т. М. Половинцева // Научно-производственный журнал «Иптология и ветеринария» № 1(27), 2018. – С.70-75.
4. Дмитриева, О. С., Сулейманов, Ф. И., Окатьев, Е. В. Шутенков, А. Г. Архитектоника структурных элементов зрительного анализатора эмбрионов кур в онтогенезе / О. С. Дмитриева, Ф. И. Сулейманов, Е. В. Окатьев, А. Г. Шутенков // Norwegian Journal of development of the International Science № 4/2017. – С. 96-100.
5. Сулейманов, Ф. И. Онтогенез куриного эмбриона и его связь с морфологическими и биохимическими показателями роста и развития / Ф. И. Сулейманов, С. А. Ширяев, Т. Н. Иванова // Наука о проблемах инновационного развития АПК: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Великие Луки, 2010. – С. 64-66.
6. Сулейманов, Ф. И., Суйя, Е. В., Шутенков, А. Г., Дмитриева, О. С. Развитие зрительного анализатора у эмбрионов кур в онтогенезе и при влиянии витамина В₂ (рибофлавина) / Ф. И. Сулейманов, Е. В. Суйя, А. Г. Шутенков, О. С. Дмитриева // Материалы XIX Международной конференции ВНАП – Сергиев Посад, 2018. – С. 689-691.
7. Фисинин, В. И. Перспективы развития птицеводства / В. И. Фисинин // Экономика. – 2000. – №5. – С. 63–73.

УДК: 636.93:612.79

Мантатова, Н. В., Кладова, Д. В.
Mantatova, N., Kladova, D.

Изучение структуры волосяного покрова норок при «сечении меха»

Резюме: в статье представлены результаты исследований шкурок стандартных тёмно-коричневых норок при «сечении» волосяного покрова. Проведены органолептические и микроскопические исследования волос, определена длина, толщина, структура здоровых и «сечёных» волос. Установлено, что длина «сечёных» волос меньше в 1,7-1,9 раз, толщина «сечёных» волос тоньше в 2,0-2,1 раза по сравнению со здоровыми осяевыми волосами, при микроскопическом исследовании – различные углы облома «сечёных» волос на грани (перпендикулярно здоровым осяевым волосам, под углом 45°, с зазубренными неровными краями), отслоение чешуек кутикулы.

Ключевые слова: норка, волосяной покров, шкурка, «сечение» волосяного покрова, длина волос, структура.

The study of the structure of mink hair with a “fur section”

Summary: the article presents the results of studies of standard dark brown mink skins at the “section” of the hair cover. Organoleptic and microscopic studies of hair have been carried out, the length, thickness and structure of healthy and “sectioned” hair has been determined. It has been established that the length of “sectioned” hair is 1.7-1.9 times less, the thickness of “sectioned” hair is 2.0-2.1 times thinner compared to healthy axial hair, at microscopic examination – different angles of breaking of “sectioned” hair on the edge (perpendicular to healthy axial hair, at an angle of 45°, with serrated uneven edges), separation of cuticle scales.

Keywords: mink, hair, skin, “section” of hair, hair length, structure.

Введение

В пушном звероводстве качественные показатели конечной продукции определяются состоянием кожно-волосяного покрова зверей. На сегодняшний день сведения о кожно-волосяном покрове, в зависимости от характерных особенностей пушных зверей, крайне малочисленны. Вместе с тем, эти данные необходимо учитывать при совершенствовании технологии содержания и кормления зверей для получения качественного и

конкурентоспособного на международном рынке мехового сырья, производстве меховой продукции [5, 6].

На сегодняшний день в звероводстве встречается один из дефектов волосяного покрова незаразной этиологии – сечение (ломкость) меха. Данной патологии посвящено не так много научных трудов, выводы которых остаются противоречивыми. Этиология «сечения» волос у пушных зверей остается практически не изученной, комплексная диагностика вызы-

ваат затруднения, предполагаемые меры лечения – малоэффективны. С определённой долей достоверности можно утверждать, что причины возникновения «сечения» заложены в нарушении обмена веществ невыясненного генеза. «Сечение» волосяного покрова в звероводстве наносит значительный экономический ущерб. Ни для продажи в живом виде, ни, тем более, для получения качественной шкурки такой зверь уже не годится [1, 4].

Материал и методика исследования

Исследования по изучению качества меха проводились в осенний период 2018 года в условиях ЗАО «Большереченское» Иркутской области; ФГБОУ ВО «БГСХА имени В.Р. Филиппова» на кафедре терапии, клинической диагностики, акушерства и биотехнологии; на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы (ВСЭ), микробиологии, патоморфологии того же института.

Объектом исследований служили шкурки стандартных тёмно-коричневых норок в возрасте 7-8 месяцев, полученные после забоя и первичной обработки шкурок. Содержание зверей шедовое.

При органолептических исследованиях определяли внешний вид шкурок на следующих участках: шея, душка, загривок, хребет, бок, череве, огузок. При этом учитывали наличие и локализацию патологических очагов волосяного покрова. Волосы с данных участков аккуратно пучками отделяли медицинским пинцетом.

Длину здоровых и поражённых волос сравнивали следующим образом: волосы помещали на миллиметровую бумагу, осторожно расправляли пинцетом, накрывали предметным стеклом, учёт длины волос производили в миллиметрах (мм).

Структуру направляющих и остевых волос, взятых со здоровых и поражённых участков, определяли при микроскопии под объективами x40 и x100 на бинокулярном микроскопе «Hospitex diagnostics Microscreen». При этом волосы помещали

на предметное стекло, наносили каплю глицерина, накрывали покровным стеклом, помещали под объектив. Учитывали следующие показатели: толщина волоса, форма волосяного стержня, состояние и направление чешуек волос, состояние кутикулы, состояние сердцевины волоса, наличие повреждений.

Результаты эксперимента и их обсуждение

При органолептическом исследовании шкурки было выявлено: поражённые участки волосяного покрова локализовались на шее, душках, загривке, хребте, боках, что составляет 80-85% от общей площади шкурки.

При визуальном осмотре здоровые остевые волосы внешне длинные, блестящие, прямые, ровные, тёмно-коричневого цвета, на ощупь мягкие, густые, концы ровные, не обломленные, волосы хорошо удерживаются в волосяных фолликулах. В основном, участки со здоровыми остевыми волосами сохранены на хвосте, на лапах, на лицевой части головы, междуглазье, на лбу.

При «сечении» волосяного покрова, как правило, поражаются в большей степени остевые и направляющие волосы. На поражённых участках остевые волосы внешне как будто «сострижены» ножницами, не покрывают подпуши, концы не-



Рисунок 1 – Неровные «сечёные» концы остевых волос на разных участках шкурки.

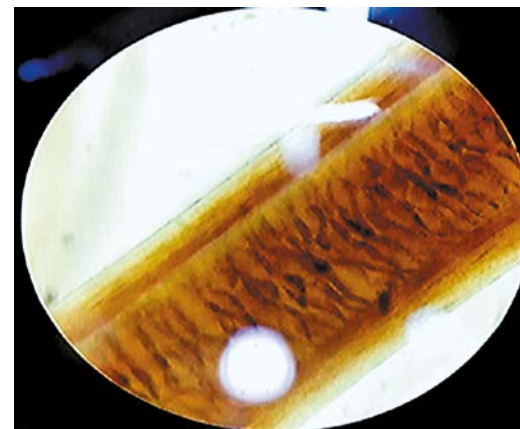


Рисунок 2 – Структура здорового остевого волоса. Увеличение x100.



Рисунок 3 – Структура «сечёных» остевых волос. Увеличение x100.

ровные, «обломленные» под различным углом примерно на середине длины, тёмно-коричневого цвета, имеют ватный вид (рисунок 1).

При этом волосы плотно удерживаются в волосяных фолликулах. На некоторых участках остевые волосы полностью отсутствуют, и остаётся только подпушь. Волосы на исследуемых участках тонкие, короткие, матовые, коричневые, без блеска, слегка волнистые, на ощупь нежные и мягкие, также имеют ватный вид.

Средняя длина здоровых остевых волос составляет 22,5-24,1 мм, в то время как длина «сечёных» волос колебалась в

пределах 12,5-14,9 мм, длина «сечёных» волос меньше в 1,7-1,9 раз по сравнению со здоровыми волосами. Толщина здоровых остевых волос колебалась в пределах 68,3-75,1 мкм, а толщина «сечёных» волос – 43,6-51,6 мкм.

При микроскопическом исследовании здоровые остевые и направляющие волосы имеют цилиндрическую форму, концы ровные, не обломленные. Сердцевина волоса однородная, не прерывается, не распадается на отдельные фрагменты, в структуре волоса нет участков просветления. Текстура ости чешуек гладкая, чешуйки продольного направления, плотно

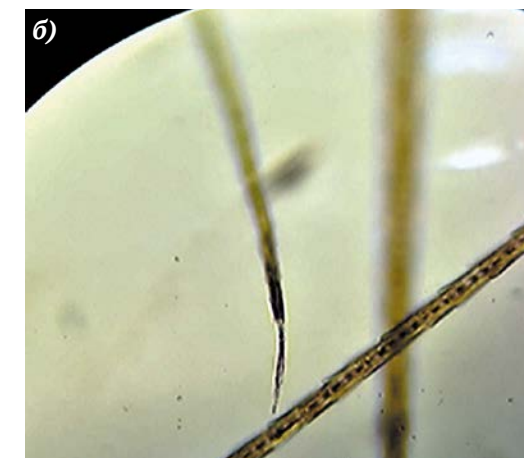
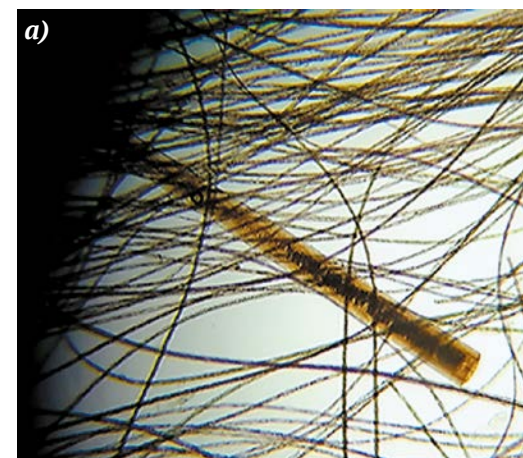


Рисунок 4 – а) участки просветления сердцевины «сечёного» остевого волоса. Волос обломлен под прямым углом; б) обломленный конец «сечёного» остевого волоса с «зазубренным» неровным краем. Увеличение x40.

прилегают к поверхности волоса (рисунок 2).

«Сечёные» волосы в среднем в 2,0-2,1 раза тоньше, по сравнению со здоровыми остевыми волосами. На некоторых остевых волосах чешуйки на поверхности наминают «ёлочку», плохо прилегают к поверхности волоса. В результате отслоения и неплотного прилегания чешуек волос становится ломким и хрупким, теряет блеск (рисунок 3).

При «сечении» волос сердцевина волоса неоднородная, прерывистая, появляются участки просветления и более интенсивного окрашивания, имеются отдельные фрагменты, не связанные друг с другом (рисунок 4).

Концы «сечёных» остевых волос при этом имеют различные углы облома: перпендикулярно остевому волосу, под раз-

личным углом (45°, 70°, 85°), с зазубренными неровными краями.

Выводы

Таким образом, в результате проведённых исследований установлено, что «сечение» меха у норок возникает чаще в осенний период после окончания линьки. При этом поражаются остевые и направляющие волосы на различных участках: на шее, душках, загривке, хребте, боках. При органолептическом и микроскопическом исследовании установлено нарушение структуры волос, сопровождающееся обламывание волоса на грани под разным углом, уменьшении толщины волоса, происходит отслоение чешуек на кутикуле волоса, в сердцевине отмечается появление отдельных фрагментов, не имеющих связи друг с другом.

Литература

1. Бурдель, Л. А. «Стрижка» волосяного покрова // Л. А. Бурдель // Кролиководство и звероводство. – 1992. – № 5. – С.11.
2. Лоечко, Н. Н. Влияние биологически активного препарата Флоравит на строение кожи и волоса у собак / Н. Н. Лоечко, И. Е. Чернова, Т. С. Куницына // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2018, № 22. – С. 256-260.
3. Мантатова, Н. В. Функциональная активность желудка пушных зверей при В1 – гиповитаминозе и пути его коррекции: дисс. ... д-ра вет. наук / Н. В. Мантатова. – Улан-Удэ, 2012. – 333 с.
4. Ревякин, И. М. Особенности этиологии и диагностики «стрижки» волосяного покрова норки / И. М. Ревякин // Животноводство и ветеринарная медицина, 2015. – С. 43-47.
5. Ревякин, И. М. «Стрижка» волосяного покрова у норки в контексте медицинской трихологии / И. М. Ревякин, И. В. Тихоновская, О. А. Кузьмина // Ученые записки УО ВГАВМ, т.50, вып.1, ч.1, 2014. – С. 131-134.
6. Слесаренко, Н. А. Структурные адаптации кожного покрова пушных зверей / Н. А. Слесаренко, Кумиров С. Г. // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2013. – № 3. – С. 90-93.

УДК: 619:616-07

Николаева, М. В., Клетикова, Л. В., Пронин, В. В.
Nikolayeva, M., Kletikova, L., Pronin, V.

Способы оценки транспортного стресса у домашних голубей (Columba livia domestica)

Резюме: далеко неполные сведения о реакции организма ижевских и почтовых голубей на стресс побудили провести оценку динамики гематологических показателей после перевозки птиц автомобильным транспортом со средней скоростью 80 км/час в течение 60 минут. Предметом для исследования послужила кровь. Из диагностических методов применены стандартные гематологические исследования и расчётные индексы крови. После перевозки у почтовых и ижевских голубей в крови достоверно повысилась концентрация лейкоцитов на 20,38% и 19,02%, гемоглобина – на 9,70% и 25,80%, эритроцитов – на 52,38% и 42,32%. Выявлено снижение MCV и MCH у почтовых голубей на 30,90% и 28,00%, ижевских – на 27,10% и 11,50%, при этом отмечено повышение MCHC у почтовых на 4,50%, ижевских – на 36,90% ($p \leq 0,05$). После транспортного стресса у обеих пород птиц установлен лейкоцитарный дисбаланс, проявившийся в снижении сегментоядерных псевдоэозинофилов на 17,00...21,00% и соответствующем повышении остальных видов клеток белой крови. Динамика интегральных лейкоцитарных индексов у обеих пород голубей происходит синхронно: установлено снижение ИСЛ, РОН и одновременное повышение ЯИ, ИА, ИГ и ИРО. Реакция эндокринной системы на стрессовое воздействие выражена у почтовых голубей повышением концентрации кортизола на 77,80%. На основании проведённого исследования выявили общие закономерности реакции организма голубей, характерные для стадии тревоги: повышение форменных элементов, гемоглобина и гематокрита, динамика лейкограммы и индексов крови, а также особенности ответной реакции организма почтовых голубей (рост концентрации кортизола до 52,8 нмоль/л, увеличение MCHC на 4,50%, ЯИ в 2,26 раза) и адаптационную пластичность ижевских голубей.

Ключевые слова: домашние голуби, стресс, исследование крови, гематологические индексы.

Methods of assessing transport stress domestic bluebills (Columba livia domestica)

Summary: the incomplete data on Izhevsk and Postal pigeons' bodies reaction to stress have moved us to check the dynamics of hematological readings after transporting the birds via car with average 80 km/h speed for 60 minutes. Blood was the subject of the study. For diagnostics, standard hematological tests and calculative blood indexes were used. After transporting,

the postal and Izhevsk pigeons' blood had increased concentrations of leucocytes by 20,38% and 19,02%, hemoglobin by 9,70% and 25,80%, erythrocytes by 52,38% and 42,32%. There was identified a decrease of MCV and MCH in postal pigeons by 30,90% and 28,00%, Izhevsk ones by 27,10% and 11,50%, as well as an increase of MCHC in postal pigeons by 4,50% and Izhevsk pigeons by 36,90% ($p \leq 0,05$). After the transportation stress, both species of bird were discovered to have a leucocyte misbalance, shown by the reduction of segmented nuclear pseudo eosinophils by 17,00...21,00% and according increase of all other kinds of white blood cells. The dynamics of integral leucocyte indexes in both pigeon species is synchronic: there was discovered a decrease of ISL, RON and an increase of JAI, IA, IG and IRO at the same time. The reaction of endocrine system on stress in postal pigeons is shown by an increase in cortisol by 77,80%. On the basis of the concluded research were discovered general tendencies in pige on body reaction, characteristic for state of worry: an increase of uniform elements, hemoglobin and hematocrit, dynamics of leucogram and blood indexes; the specifics of postal pigeon's body response (an increase of cortisol to 52,8nmol/l, an increase of MCHC by 4,6%, JAI by 2,26 times); adaption plasticity of Izhevsk pigeons.

Keywords: domestic pigeons, stress, blood testing, hematologic indexes.

Введение

Проблемы, связанные со стрессом, изучались с середины XIV века. Концепции стресса в информационных источниках представлены как одно из многочисленных эмоциональных состояний субъекта, имеющих собственную специфику и особенности. Обобщив различные взгляды на природу стресса И.Н. Козлова (2012) отметила, что термин «стресс» используется, по крайней мере, в трёх значениях. Во-первых, понятие «стресс» может определяться как любые внешние стимулы или события, которые вызывают напряжение или возбуждение. В настоящее время в этом значении чаще употребляются термины «стрессор», «стресс-фактор». Во-вторых, стресс может относиться к субъективной реакции, и в этом значении он отражает внутреннее психическое состояние напряжения и возбуждения. В-третьих, стресс может быть физической реакцией организма на предъявляемое требование или вредное воздействие [1]. О стрессе среди животных и птиц заговорили в середине прошлого века в связи с созданием крупных промышленных комплексов. Среди причин стресса ведущее место занимали технологические факторы: ограниченный фронт кормления и поения, гиподинамия, рацион, не отвечающий потребностям организма, смена персонала,

перегруппировки, ветеринарно-зоотехнические манипуляции и обработки [2, 3, 4, 5]. Как правило, стресс сопровождался снижением продуктивности, ослаблением естественной резистентности, порой – развитием заболеваний. По мнению академика В.В. Парина, теория Селье о происхождении стресса в корне изменила подход ко многим заболеваниям [6], в том числе и у птиц. В последние годы в связи с синантропизацией многих диких животных и инвазией экзотических видов проблема стресса становится всё более актуальной. Стрессы у синантропных сизых голубей связаны с частотой вспугивания, шумовыми эффектами, травмами, неполноценным рационом, внутри- и межвидовыми конкурентными взаимоотношениями и др. [7, 8]. Физиологическая характеристика, тем более особенности реакции организма при стрессе у культурных пород голубей, практически не изучены [9, 10, 11]. Поэтому, **целью настоящего исследования** была оценка гематологических показателей у ижевских и почтовых голубей после транспортного стресса.

Материал и методы исследований

Исследование выполнено в 2016-2018 годах на кафедре акушерства, хирургии и незаразных болезней животных ФГБОУ ВО «Ивановская государственная сель-

скохозяйственная академия им. Д.К. Беляева» и организованном при ней учебно-научно-исследовательском центре «Ветеринарная ассоциация».

Объектом исследования послужили трёхгодовалые почтовые и ижевские голуби, предметом явилась кровь и сыворотка крови, которую получали из подкрыльцовой вены в вакуумные пробирки с ЭДТА К2и активатором свертывания и гелем. Дизайн эксперимента представлен на рисунке.

Гемоглобин определяли методом Сали, гематокрит – с помощью гематокритной центрифуги СМ-70. Подсчёт форменных элементов осуществляли в камере Горяева с реактивом Фрида и Лукачевой (в модификации И.А. Болотникова). Для дифференцированного подсчёта лейкоцитов готовили мазки и окрашивали их по Романовскому-Гимзе экспресс-методом *Diff-Quick*, подсчёт клеток выполняли при увеличении 1600 (окуляр ×16, объектив ×100). На основании ранее проведённых исследований интегральные лейкоцитарные индексы, адекватно отражающие состояние нейрорегуляторного гомеостаза у птиц, рассчитывали по следующим формулам [12]:

1) индекс сдвига лейкоцитов (ИСЛ) по Н. И. Яблчанскому

$$ИСЛ = \frac{\text{Э} + \text{Б} + \text{миел} + \text{мета} + \text{Нпя} + \text{Нся}}{\text{М} + \text{Л}} \quad (1);$$

2) реактивный ответ нейтрофилов (РОН) Т. Ш. Хабирова

$$РОН = \frac{(\text{миел} + \text{мета} + 1 \times \text{Нпя} \times \text{Нся})}{(\text{Л} + \text{Б} + \text{М}) \times \text{Э}} \quad (2);$$

3) ядерный индекс Г. Д. Даштаянца

$$ЯИ = \frac{\text{М} + \text{мета} + \text{Нпя}}{\text{Нся}} \quad (3);$$

4) индекс алергизации Т. В. Кобеца с соавторами

$$ИА = \frac{\text{Л} + 10 \times (\text{Э} + 1)}{\text{Нпя} + \text{Нся} + \text{М} + \text{Б}} \quad (4);$$

5) индекс адаптации (ИГ) по Л. Х. Гаркави

$$ИГ = \frac{\text{Л}}{\text{Нся}} \quad (5);$$

6) индекс резистентности организма (ИРО) О. С. Кочнева и Б. Х. Кима

$$ИРО = \frac{\text{Лейкоциты (тыс./л)}}{\text{возраст} \times \text{ЛИИ}} \quad (6);$$

где: *пл.кл.* – плазматическая клетка, *миело* – миелоцит; *мета* – метамиелоцит, *Н* – нейтрофил, *Нпя* – нейтрофил палочко-



Рисунок – Дизайн эксперимента.

ядерный, Нся – нейтрофил сегментоядерный, Л – лимфоцит, М – моноцит, Э – эозинофил, Б – базофил, ЛИИ – лейкоцитарный индекс интоксикации.

Для оценки функциональной активности эритроцитов в условиях стресса использовали расчётные показатели:

– средний корпускулярный объём эритроцита (МСV), рассчитывали делением гематокритной величины, выраженной в процентах, на число эритроцитов, частное умножали на 10 (fL);

– среднее содержание гемоглобина в эритроците (МСН), определили в абсолютных единицах делением величины концентрации гемоглобина на число эритроцитов (pg);

– среднюю концентрацию гемоглобина в эритроцитах (МСНС), рассчитывали путём деления концентрации гемоглобина крови (в г/100 мл) на гематокрит и умножали на 100 (г/л).

Кортизол определили радиоиммунохимическим методом на аппарате «Нарко Тест», двенадцатиканальном гамма счётчике, с последующей обработкой результатов на программном обеспечении для радиоиммунохимических исследований «Микрогамма» 2001 г., версия 9.10.

Результаты исследования подвергнуты статистической обработке с помощью стандартного пакета программ «Microsoft Office Excel».

Результаты эксперимента и их обсуждение

После транспортировки птиц в дневное время при температуре воздуха 12-14°C в коробке с перфорированными отверстиями в легковом автомобиле со средней скоростью движения 80 км/час

в течение шестидесяти минут у почтовых и ижевских голубей в периферической крови увеличилась концентрация форменных элементов – эритроцитов на 52,38 и 42,32%, лейкоцитов – на 20,38 и 19,02% соответственно (p<0,05). Повышение концентрации эритроцитов повлекло увеличение гемоглобина, у почтовых голубей на 9,70%, ижевских – на 25,80%, что является компенсаторной реакцией организма и отражает усиление снабжения тканей кислородом [13] (таблица 1).

Для характеристики эритроцитов и их способности переносить кислород важны их размеры, содержание и концентрация в каждом из них гемоглобина.

Средний объём эритроцита у почтовых голубей снизился на 30,90%, ижевских – на 27,10%, при одновременном снижении насыщения каждого эритроцита гемоглобином до 41 fL. У почтовых голубей реакция на транспортный стресс более выражена: среднее содержание гемоглобина в эритроците снизилось на 28,00%, у ижевских – на 11,50% (p<0,05). Компенсаторные возможности выше у ижевских голубей, у которых средняя концентрация гемоглобина в эритроците увеличилась на 36,90%, в то время, как у почтовых лишь на 4,50%. Интегральные индексы не превышали референтных величин, установленных для голубей [14].

Процентное соотношение отдельных видов лейкоцитов у почтовых и ижевских голубей имело существенные отличия: у почтовых голубей концентрация лимфоцитов больше чем других видов клеток белой крови и достоверно больше по сравнению с аналогичным показателем у ижевских голубей (на 31,60%).

Таблица 1 – Динамика гематологических показателей у голубей, n=10, M±m

Показатель	Породы голубей			
	До транспортировки		После транспортировки	
	Почтовые	Ижевские	Почтовые	Ижевские
Эритроциты, ×10 ¹² /л	2,94±0,18	2,41±0,04	4,48±0,27	3,43±0,22
Гемоглобин, г/л	167,5±8,5	113,0±1,0	183,8±2,23	142,2±1,17
Гематокрит, %	44,5±0,9	43,0±1,0	46,8±1,3	44,6±1,16
Лейкоциты, ×10 ⁹ /л	12,02±0,06	11,67±0,12	14,47±1,32	13,89±1,14

После транспортного стресса у обеих пород птиц выявлен лейкоцитарный дисбаланс: повышение в крови эозинофилов на 20...27%, палочкоядерных псевдоэозинофилов – на 38...80%, лимфоцитов – на 5...15% и моноцитов при одновременном уменьшении на 17...21% сегментоядерных псевдоэозинофилов, что типично для стадии тревоги при развитии стресса (таблица 2).

Силу воздействия транспортного стресса и прогнозирование цепочки адаптационных изменений у голубей можно проследить, рассчитав лейкоцитарные индексы. Именно показатели лейкоцитограммы периферической крови позволяют оценить работу эффекторных механизмов иммунной системы и неспецифической иммунологической резистентности организма, поскольку адаптационный синдром у птиц протекает иначе, чем у других видов животных (таблица 3).

Лейкоцитарные индексы (ИСЛ, РОН, ЯИ, ИГ, ИА, ИРО) одинаково значимо изменялись в обеих группах птиц и свидетельствовали о сохранности защитных компенсаторно-приспособительных механизмов. В результате сравнения интегральных показателей лейкоцитарной формулы у почтовых и ижевских голубей констатировали общие закономерности и различия в реакции крови на стрессовое воздействие [15].

ИСЛ, предложенный Н.И. Яблчанским, выступает как маркер реактив-

ности организма: чем выше индекс, тем хуже прогноз. В обеих группах отмечено снижение индекса, обеспечивающее ответную защитную реакцию организма на стресс. Согласно результатам клинических исследований, РОН является чувствительным индексом и указывает на степень тяжести эндогенной интоксикации. У голубей обеих групп выявлено снижение индекса в 1,64 раза в связи с нарастанием эндогенной интоксикации, вероятно, из-за накопления продуктов перекисного окисления липидов в организме. ЯИ Г.Д. Даштаянца характеризует скорость регенерации псевдоэозинофилов и моноцитов у птиц, продолжительность их циркуляции в кровяном русле, а, следовательно, показывает компенсаторные процессы в организме. ЯИ у птиц считается удовлетворительным до 0,1. У почтовых голубей после транспортировки ЯИ увеличился в 2,26 раза и достиг 0,149, что характеризует состояние птиц как умеренно тяжёлое. ИА у голубей нарастает, коррелирует с эритроцитарными индексами МСV и МСН, в большей степени это проявляется у почтовых голубей.

Л.Х. Гаркави и соавторы установили существование ряда последовательно возникающих неспецифических адаптационных реакций организма с характерным для каждой из них определённым соотношением лимфоцитов и сегментоядерных нейтрофилов (у птиц – псевдоэозинофилов). В связи с повышением ИГ,

Таблица 2 – Изменение лейкограммы у голубей на фоне транспортного стресса, %, n=10, M±m

Показатель	Породы голубей			
	До транспортировки		После транспортировки	
	Почтовые	Ижевские	Почтовые	Ижевские
Эозинофилы	5,5±0,5	5,0±1,0	7,0±1,0	6,0±0,7
Псевдоэозинофилы палочкоядерные	1,6±0,2	1,0±0,5	2,2±0,6	1,8±0,4
Псевдоэозинофилы сегментоядерные	29,0±1,3	50,5±0,5	22,8±2,5	41,8±2,7
Лимфоциты	63,6±2,7	43,5±5,5	66,8±2,2	50,0±3,5
Моноциты	0,3±0,1	-	1,2±2,2	0,4±0,25

Таблица 3 – Расчётные лейкоцитарные индексы у голубей

Лейкоцитарный индекс	Породы голубей			
	До транспортировки		После транспортировки	
	Почтовые	Ижевские	Почтовые	Ижевские
ИСЛ	0,565	1,300	0,471	0,902
РОН	0,087	0,237	0,053	0,144
ЯИ	0,066	0,019	0,149	0,056
ИА	3,838	2,010	5,603	2,777
ИГ	2,193	0,860	2,930	1,196
ИРО	54,39	19,35	96,47	36,17

применённого в качестве контрольного показателя для оценки адаптационных реакций, выявили повышение адаптационных возможностей, что подчёркивается увеличением индекса резистентности организма О.С. Кочнева и Б.Х. Кима в 1,77...1,87 раза.

Концентрация кортизола в крови у почтовых голубей после транспортного стресса повысилась на 77,80%, достигнув 52,8 нмоль/л, что согласуется с ранее установленными Т.Н. Бабкиной и О.В. Приходько (2015) данными [16]. У ижевских голубей реакция не выражена, содержание кортизола в крови после транспортировки составило $16,14 \pm 1,70$ нмоль/л и не имело достоверных отличий от исследования до момента транспортировки.

Выводы

Проведённый эксперимент выявил:

1. Изменения в крови, характерны для

первой стадии стресса – стадии тревоги, сопровождаемой общими закономерностями реакции организма, которые проявились в повышении содержания форменных элементов в крови, гемоглобина и гематокрита, процентного содержания эозинофилов, лимфоцитов и палочкоядерных псевдоэозинофилов и динамической эритроцитарных и лейкоцитарных индексов.

2. Особенности ответной реакции организма голубей разных пород, что выразилось у почтовых голубей в повышении концентрации кортизола на 77,80% и эритроцитов на 52,38%, снижении индекса МСН на 28,00% и повышении МСНС на 4,50% относительно стартовых показателей.

3. Уникальную адаптационную пластичность ижевских голубей, отражением которой явились интегральные лейкоцитарные индексы.

Литература

1. Академик Василий Васильевич Парин: к 100-летию со дня рождения. – М.: Наука. 2003. 184 с.
2. Аказеева, О. И. Физиологическое состояние и продуктивность птицы при использовании пробиотика коредон в условиях промышленного содержания / О.И. Аказеева: автореф. дис.... канд. биол. наук (03.00.13, 06.02.04). Чебоксары, 2007. 24 с.
3. Бабкина, Т. Н., Приходько, О. В. Сравнительная эффективность терапии при транспортном стрессе у голубей // Вестник Донского ГАУ. 2015. № 2-1 (16). С. 23-28.

4. Изменение гематологических и физиологических показателей у голубей в зависимости от породы / М. В. Фомичева, А. М. Молчанова, Н. Н. Якименко, Л. В. Клетикова // Современные тенденции развития науки и технологий: Сборник статей XIX Международной заочной НПК. 2016. № 10-3. С. 109-112.
5. Кавтарашивили, А. Ш., Колокольникова, Т. Н. Физиология и продуктивность птицы при стрессе // Сельскохозяйственная биология, 2010. № 4. С. 25-37.
6. Клетикова, Л. В. Пронин, В. В., Бычкова, Е. И. Критерии оценки стресса у синантропных птиц на примере *Columba livia* // Вестник Ульяновской ГСХА: Научно-теоретический журнал. 2015. 33 (31). С. 85-89.
7. Клетикова, Л. В., Якименко, Н. Н., Фомичева, М. В. Роль лейкоцитарных индексов в оценке адаптационно-компенсаторных возможностей кур при технологическом стрессе // Птица и птицепродукты. 2017. № 6. С. 16-19.
8. Козлова, И. Н. Стрессогенность срочной службы в современной российской армии для военнослужащих по призыву [Электронный ресурс] // Психология: традиции и инновации: материалы Междунар. науч. конф. (г. Уфа, октябрь 2012 г.). Уфа: Лето. 2012. С. 93-102. URL: <https://moluch.ru/conf/psy/archive/35/2629/> (дата обращения: 07.02.2018).
9. Костин, А. С., Воробьев, Д. В. Уровень аланинаминотрансферазы, аспаратаминотрансферазы и витаминов Е и А в крови голубей разных пород [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 5.; URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=21446> (дата обращения: 12.02.2018).
10. Костин, А. С. Особенности микроэлементного статуса и физиолого-биохимических параметров крови голубей (*Columba livia*) различных пород в онтогенезе / А. С. Костин: автореф. дис.... канд. биол. наук (03.03.01). – Астрахань, 2016. 18 с.
11. Кустов, М. А. Влияние антиоксиданта динофена на продуктивность, качество мяса и яиц кур при стрессе / М. А. Кустов: автореф. дис.... канд. вет. наук (16.00.04), Воронеж. 2011. 20 с.
12. Лабораторно-диагностические исследования орнитофауны Ивановской области / В. Г. Турков, Л. В. Клетикова, В. В. Пронин, В. А. Пономарев, Н. Н. Якименко, Т. И. Брезгинова, А. Н. Мартынов, Ш. Ф. Кахраманова, Е. И. Ермашкевич, И. Б. Нода. – Иваново: Ивановская ГСХА, 2017. 288 с.
13. Спиридонов, Д. Н., Зевакова, В. К., Акопян, А. В. Тепловой стресс птицы: доказанный путь снижения его влияния // Птица и птицепродукты. 2012. № 1. С. 40-4.
14. Приходько, О. В., Бабкина, Т. Н. Изменение биохимических и иммунологических показателей при транспортном стрессе у голубей // Научное обозрение. 2015. № 16. С. 10-15.
15. Пространственно-временная динамика обмена веществ у синантропного сизого голубя / Е. И. Бычкова, В. М. Хозина, Л. В. Клетикова, В. В. Пронин, В. А. Пономарев, Н. Н. Якименко, А. Н. Мартынов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – Казань. 2015. Т. 224 (4). С. 16-22.
16. Экологические и морфо-биохимические модификации сизого голубя в антропогенных ландшафтах / В. Г. Турков, Л. В. Клетикова, В. В. Пронин, В. А. Пономарев, Н. Н. Якименко, А. Н. Мартынов, В. М. Хозина, Е. И. Бычкова. – Иваново: ПресСто, 2015. 206 с.

УДК: 591.4.639.112.599.323.4

Панфилов, А. Б.
Panfilov, A.

Цитоархитектоника лимфатического узла двенадцатиперстной кишки у нутрии, ондатры и бобра

Резюме: на тотальных препаратах кишечника нутрии, ондатры и бобра изучены лимфатические узлы двенадцатиперстной кишки: количество, размер, топография, абсолютная масса и клеточный состав.

Ключевые слова: нутрия, ондатра, бобр, лимфатические узлы двенадцатиперстной кишки, цитоархитектоника, лимфоциты.

Cytoarchitecture lymph node of the duodenum in nutria, muskrat and beaver

Summary: the lymphatic glands of the duodenum were studied on total intestinal preparations of nutria, muskrat and beaver: the number, size, topography, absolute mass and cellular composition.

Keywords: nutria, muskrat, beaver, duodenal lymph nodes, cytoarchitecture, lymphocytes.

Введение

Лимфатические узлы являются био-фильтрами организма. Брыжеечные лимфатические узлы выполняют вторую линию защиты от антигенов, которые внедряются в пищеварительный канал. Поэтому они – главный барометр организма.

Материал и методика исследований

Абсолютная масса брыжеечных лимфатических узлов определялась взвешиванием на торсионных весах с точностью

до 0,001 г. Исследована макроанатомия мезентериальных лимфатических узлов: у нутрии 6-32 месяца – 44 животных; у ондатры в возрасте 6-24 месяцев (ондатра клеточного содержания – 11 животных; ондатра дикая – 8 животных); у бобра 9-72 месяцев – 9 животных. Возраст самцов нутрии стандартного окраса (*Myocastor coypus*) и самцов ондатры клеточного содержания датировался согласно племенным журналам зоотехнического учёта хозяйства (КФХ «Белое» Котельничского района). Возраст самцов дикой

ондатры определяли по С.Д. Цыганкову. Возраст бобра (*Castor fiber*) определяли по М.Н. Бородину [2, 3].

Определяли цвет, синтопию, количество, длину, ширину и толщину, а также абсолютную массу узлов. Параллельно лимфатические узлы двенадцатиперстной кишки фиксировали в жидкости Толеснички (1976), в смеси Карнуа, Буэна и в 10% нейтральном растворе формалина. Материал по общепринятой методике заливали в парафин. На микротоме изготавливали срезы толщиной 4-5 мкм. Полученные срезы окрашивали гематоксилином Гарриса с последующей докраской эозином, метиловым зелёным – пиронином по Унна, азур 2 – эозином. Клеточные субпопуляции подсчитывали в функционально различных зонах лимфатического узла: субкапсулярном синусе, корковом веществе, герминативном центре, паракортикальной зоне и мягкотных тяжах. Подсчёт клеточного состава по зонам в лимфатических узлах производили на микроскопе МБИ-6, МБИ-3У42 (об.90 х ок.10) со специализированной усовершенствованной сеткой С.Б. Стефанова (1974, 1985, 1988), М.Р. Сапина, В.Ш. Белкин, С.Б. Стефанов и др. (1988). Идентификацию учтённых в работе клеток проводили по Г.С. Катинас (1981). Все полученные данные протоколировались [4, 5]. Проведена статистическая обработка биоматериала.

Названия анатомических, гистологических, эмбриологических структур и образований приведены в соответствии с Международной (Парижской) анатомической и гистологической номенклатурой, уточнённой на международных конгрессах, а русские эквиваленты – по международной ветеринарной анатомической номенклатуре (N.A.V., N.H., N.E.V., 1994; Н. В. Зеленецкий, 2013) [1, 6].

Результаты эксперимента и их обсуждение

У нутрии, ондатры и бобра морфо-функциональные зоны в лимфатическом узле сформированы. У ондатры

вторичные лимфоидные узелки расположены как в корковом плато, так и в мозговых тяжах. Вторичные лимфоидные узелки видны на гистологических препаратах в виде треугольника или они яйцеподобной формы. В треугольноподобных лимфоидных узелках вершина направлена в сторону паракортикальной зоны.

У бобров в лимфатических узлах тонкой кишки вторичные лимфоидные узелки лежат на периферии и часто расположены парами, один под другим. Основными клетками узлов являются лимфоциты. Их число у нутрии 69,75 – 89,25%, у ондатры 63,34 – 93,00%, а у бобра 7,00 – 96,00% (таблица 1). Довольно высокий процент лимфоцитов в паракортикальной зоне. Ретикулоциты преобладают в корковом плато ($9,34 \pm 0,72 - 13,25 \pm 0,14\%$) и мозговом веществе ($4,0 \pm 0,48 - 21,50 \pm 0,02\%$). Причём количество ретикулярных клеток начинает увеличиваться с лимфатических узлов тонкой кишки. Больше ретикулярных клеток у нутрии и бобра, что, по-видимому, связано с возрастом. Наибольшее их число выявлено в мягкотных тяжах лимфатического узла, а наименьшее в паракортикальной зоне и герминативном центре. Так, у бобра, нутрии и ондатры число иммунобластов находится в интервале $2,0 \pm 0,48$; $7,25 \pm 0,07$ и $20,66 \pm 0,96$ соответственно. Число плазмобластов варьирует от $2,34 \pm 0,72$ до $7,75 \pm 0,07$. Плазмобласты встречаются в субкапсулярном синусе, корковом веществе и в герминативном центре. Макрофаги обнаружены в субкапсулярном синусе и герминативном центре. Дифференцирующиеся клетки больше встречаются в герминативных центрах.

Крайне редко незрелые и зрелые плазматические клетки (до 2,00%) располагаются в корковом плато. Макрофаги до 2,66-4,00% обнаружены в герминативном центре и мозговом тяже. Прочие клетки (моноциты и тучные) довольно лабильны по зонам узла и находятся на уровне 2,00%. Клетки с картинами митозов $2,68 \pm 0,72\%$ выявлены в лимфатическом узле двенадцатиперстной кишки.

Таблица 1 – Цитоархитектоника лимфатических узлов двенадцатиперстной кишки у нутрии, ондатры и бобра (X+L_{0,95})

Нутрия 6 месяцев				
Клетки	Субкапсулярный синус	Герминативный центр	Паракортикальная зона	Мякотный тяж
Лимфоциты	78,75±0,21	74,25±0,28	89,25±0,014	69,75±0,28
Иммунобласты	2,25±0,07	7,25±0,07	1,50±0,07	2,50±0,07
Плазмобласты	3,25±0,07	7,75±0,07	1,75±0,07	2,00±0,07
Ретикулярные	13,25±0,14	2,50±0,07	7,25±0,07	21,50±0,02
Митозы	0,25±0,07	-	-	-
Тучные	-	4,50±0,07	-	0,25±0,07
Плазматические зрелые	-	-	-	2,75±0,07
Макрофаги	0,50±0,07	3,50±0,07	-	-
Плазматические незрелые	0,75±0,07	-	-	-
Неидентифицированные	0,75±0,07	0,25±0,07	-	1,25±0,07
Ондатра 6 месяцев				
Клетки	Корковое вещество	Паракортикальная зона	Герминативный центр	Мозговое вещество
Лимфоциты	77,66±2,40	93,0±1,20	74,66±0,24	63,34±5,04
Иммунобласты	10,0±0,96	2,34±0,24	20,66±0,96	1,33±0,24
Плазмобласты	2,0±0,48	-	-	7,0±1,20
Ретикулярные	9,34±0,72	4,66±0,96	1,66±0,24	4,0±0,48
Митозы	-	-	2,68±0,72	12,33±0,72
Тучные	1,0±0,24	-	-	-
Макрофаги	-	-	0,34±0,24	-
Речной бобр 48–72 месяцев				
Клетки	Корковое вещество	Паракортикальная зона	Герминативный центр	Мозговое вещество
Лимфоциты	77,0±0,96	96,0±0,48	88,0±1,20	7,0±1,68
Иммунобласты	-	-	2,0±0,48	1,0±0,24
Плазмобласты	-	-	2,34±0,72	-
Ретикулярные	22,0±0,96	2,0±0,48	5,66±0,72	20,0±1,68
Митозы	-	-	1,0±0,24	1,0±0,24
Плазматические незрелые	1,0±0,24	2,0±0,24	1,0±0,24	-
Моноциты	-	-	-	1,0±0,24

Гистохимическая реакция показала, что в двенадцатиперстном лимфатическом узле располагаются 83,00% В-лимфоцитов и только 9,00% Т-лимфоцитов.

Выводы

1. В двенадцатиперстном лимфатическом узле расположены 83,00% В-лимфоцитов, только 9,00% Т-лимфоциты. Основными клетками узлов явля-

ются лимфоциты. Их число у нутрии составляет 69,75 – 89,25%; у ондатры – 63,34 – 93,00%; а у бобра – 7,00 – 96,00%.

2. Ретикулоциты преобладают в корковом плато (9,34±0,72 – 13,25±0,14%) и мозговом веществе (4,0±0,48 – 21,50±0,02%). У бобра, нутрии и ондатры число иммунобластов находится в интервале 2,0±0,48, 7,25±0,07 и 20,66±0,96 соответ-

ственно. Число плазмобластов варьирует от 2,34±0,72 до 7,75±0,07%. Плазмобласты встречаются в субкапсулярном синусе, корковом веществе и в герминативном центре. Макрофаги обнаружены в субкапсулярном синусе и герминативном центре. Процессы дифференцировки активно протекают в герминативных центрах лимфоидных узелков.

Литература

1. Бородин М. Н. Возрастная изменчивость некоторых морфологических признаков бобров мокшайской популяции / Труды Мордовского гос. заповедника. – Саранск, 1970. Вып. 5. – С. 91-131.
2. Зеленецкий, Н. В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция. СПб. – Лань. – 2013.
3. Сапин, М. Р., Белкин, В. Ш., Стефанов, С. Б., Куинова, М. Ю. Методика оценки клеточного состава лимфатических узлов // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1988. – Т. 95, №8. – С. 85-89
4. Стефанов, С. Б., Кухаренко, Н. С. Ускоренный способ количественного сравнения морфологических признаков / (Научно-методические рекомендации). – Благовещенск, РИО Амурполиграфиздата. – 1988. – 28 с.
5. Цыганков, Д. С. Методика определения возраста и продолжительности жизни у ондатры // Зоологический журнал. – 1955., Вып.3 – С. 640-651.
6. Nomina anatomica veterinaria, together with Nomina Histologica and Embryologica Nomina veterinaria. – Zürich and Ithaca, New York, 1994. – 196 p.

УДК: 611.13-073.75:611.65:636.39

Паршикова, А. Е.
Parshikova, A.

Вазорентгенография артерий внутренних гениталий козы англо-нубийской породы

Резюме: методом ангиорентгенографии изучено артериальное кровоснабжения яичников, маточных труб, матки, влагалища, преддверия и вульвы козы англо-нубийской породы в возрасте двух месяцев.

Ключевые слова: ангиорентгенография, яичники, маточные трубы, матка, влагалище, наружные половые органы, коза, англо-нубийская порода.

X-rays of the arteries of reproductive organs of goats the Anglo-Nubian breed

Summary: arterial blood supply to the ovaries, fallopian tubes, uterus, vagina, vestibule and vulva of the Anglo-Nubian goat at the age of 2 months was studied by angiography.

Keywords: X-rays of the arteries, ovaries, fallopian tubes, uterus, vagina, vulva, the Anglo-Nubian breed goat.

Введение

Ангиорентгенография – перспективный метод морфологических исследований внутренних органов, кровеносной и лимфатической систем животных. В гуманной медицине он давно стал одним из основных при изучении закономерностей васкуляризации органов, констатации факта развития ишемического или геморрагического инфаркта или инсульта, включая иные нарушения гемодинамики. В настоящее время ветеринарные клиники снабжены современными рентгеновскими аппаратами, позволяющими осуществлять подобные клинические исследования. Однако интерпретация полученных визуализаций вызывает за-

труднения из-за отсутствия информации, отражающей видовые, породные и возрастные закономерности синтопии и скелетотопии магистральных артерий и венозных сосудов органов и областей тела животных (1, 2, 3, 4).

В связи с этим мы поставили **цель** изучить закономерности хода и ветвления как магистральных, так и интрамуральных артерий органов репродукции козы англо-нубийской породы в возрастном аспекте.

Материал и методы исследований

Кадаверный материал (5 трупов двухмесячных коз англо-нубийской породы) получен в фермерском хозяйстве

«Гжельское подворье», расположенном в Московской области. Камеральные мероприятия по подготовке трупного материала к вазорентгенографии, препарированию и фотографированию, а также морфометрия ангиорентгенограмм проведены на кафедре анатомии животных Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины».

Подготовка трупного материала к исследованию заключалась в инфузии артериального русла рентгеноконтрастной массой. В качестве последней использовали взвесь свинцового сурика в скипидаре с добавлением коагулянта. Его наличие предотвращало вытекание инъекционной массы во время препарирования.

Рентгенографию изолированного органокомплекса внутренних и наружных гениталий козы англо-нубийской породы проводили на ангиографе Allura Xper FD20/20. Морфометрические параметры получены с использованием программы RadiAnt.

Результаты исследований и их обсуждение

В результате проведенного исследования установлено, что у двухмесячных козочек англо-нубийской породы длина преддверия составляет $61,92 \pm 8,32$ мм, а его вертикальный поперечник в среднем равен $13,85 \pm 3,11$ мм. Длина влагалища достигает $69,37 \pm 8,26$ мм, а его диаметр равен $11,52 \pm 3,06$ мм.

Шейка матки формируется в основном за счёт циркулярного слоя гладких миоцитов. Длина её составляет $21,45 \pm 3,02$ мм, а диаметр равен $12,47 \pm 2,14$ мм.

У козы англо-нубийской породы матка двурогого типа с неполной перегородкой – парусом матки. Длина тела матки достигает $70,37 \pm 8,42$ мм, а диаметр в средней части – $24,58 \pm 3,36$ мм. Парус матки простирается от межрогового соединения каудально, достигая $33,10 \pm 4,38$ мм.

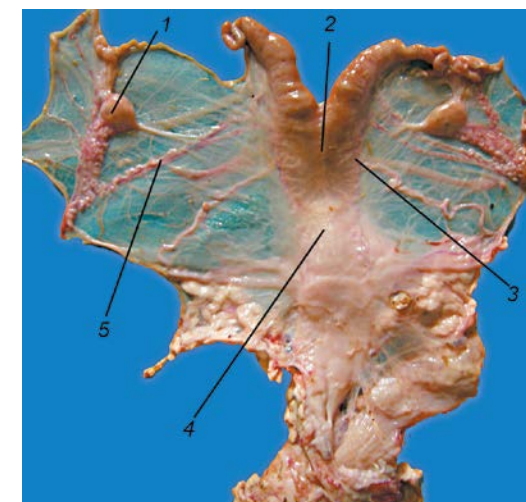


Рисунок 1 – Анатомия и васкуляризация органов репродукции козы англо-нубийской породы:
1 – яичник; 2 – парус матки;
3 – тело матки; 4 – шейка матки;
5 – маточная артерия.

Рога матки длинные: их диаметр в средней части равен $6,78 \pm 1,01$ мм. Диаметр маточной трубы не превышает 1,22 мм, длина яичника равна $18,42 \pm 2,44$ мм, а ширина – $5,78 \pm 0,79$ мм.

Прочтение рентгенограмм с визуализацией артериального кровоснабжения гениталий козы англо-нубийской породы не вызывает затруднений в случае хорошей инфузии сосудистого русла и правильной укладки органокомплекса для лучевого исследования. Статистическая разница между одноимёнными структурами, включая правые и левые сосуды, васкуляризирующие гениталии козы англо-нубийской породы, не достоверна. В связи с этим мы сочли возможным в дальнейшем приводить их усреднённые морфометрические показатели.

Экстрамуральные артерии подходят к внутренним гениталиям по мезометрию. Правая и левая влагалищные артерии подходят к шейке матки и в её адвентиции делятся на краниальную и каудальную маточные артерии. Диаметр влагалищной артерии в этой возрастной

группе коз англо-нубийской породы равен $1,41 \pm 0,32$ мм.

Правая и левая краниальные маточные артерии диаметром $1,18 \pm 0,28$ мм, каждая хорошо визуализируются на рентгенограмме в виде параллельно расположенных извилистых сосудов, проходящих по дорсолатеральной поверхности тела матки до её рогов. Здесь они соединяются термино-терминальным анастомозом с каудальной ветвью яичниковой артерии, которая имеет диаметр $0,84 \pm 0,09$ мм.

Правая и левая каудальные маточные артерии имеют средний диаметр $1,21 \pm 0,037$ мм. Они по дорсолатеральной поверхности влагалища проходят каудально, соединяясь четырьмя- семью поперечными латеро-латеральными анастомозами. Самый крупный из них располагается на уровне каудальной кромки влагалищной порции шейки матки.

Каудальная ветвь влагалищной артерии принимает участие в кровоснабжении тканей преддверия. Здесь она образует густую сеть, васкуляризирующую преддверные железы. Наружные половые органы получают артериальное кровоснабжение от наружной срамной артерии: диаметр её равен $1,02 \pm 0,13$ мм. Интрамуральные сети обеих артерий объединяются многочисленными анастомозами в единое сосудистое русло.

Маточная артерия подходит по брыжейке к матке на уровне её бифуркации. Диаметр её у истока для животных данной возрастной группы составляет $2,24 \pm 0,49$ мм. Этот сосуд хорошо визуализируется, образуя чётко контурированную рентгеновскую тень. Подходя к матке, ещё в мезометрии, на уровне дистальной трети длины, сосудистая магистраль делится на каудальную и краниальную маточные ветви. Первая из них имеет диаметр $1,41 \pm 0,18$ мм. Она соединяется анастомозом с краниальной маточной артерией и принимает участие в кровоснабжении тела матки. Вторая ветвь большего диаметра ($2,18 \pm 0,37$ мм) проходит вдоль брыжеечного края рога

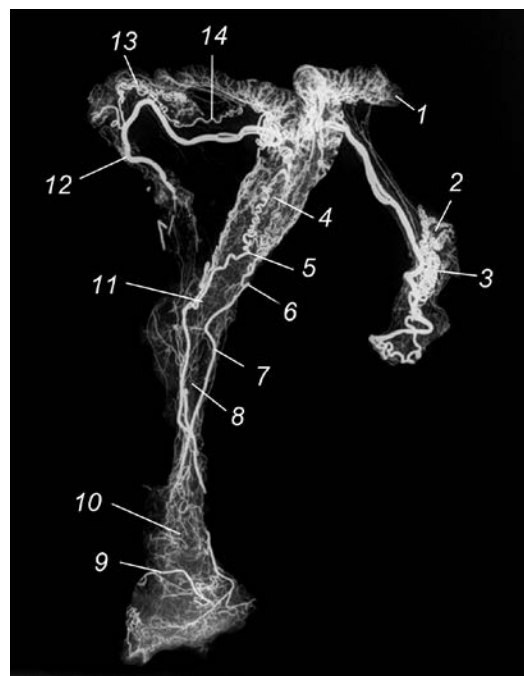


Рисунок 2 – Вазорентгенография органов репродукции и их артериального русла козы англо-нубийской породы.

Инъекция сосудов свинцовым суриком.

Дорсальная проекция:

- 1 – интрамуральное артериальное русло рога матки; 2 – интрамуральное артериальное русло воронки и бахромки маточной трубы; 3 – интрамуральное артериальное русло яичника; 4 – парус матки; 5 – краниальная маточная артерия; 6 – влагалищная артерия; 7 – каудальная маточная артерия; 8 – интрамуральное артериальное русло стенки влагалища; 9 – наружная срамная артерия; 10 – интрамуральное артериальное русло стенки преддверия; 11 – шейка матки; 12 – маточная артерия; 13 – интрамуральное артериальное русло маточной трубы; 14 – яичниковая артерия.

матки и отдаёт в его оболочки многочисленные интрамуральные ветви.

Терминальный участок краниальной ветви маточной артерии соединяется анастомозом с яичниковой артерией: диаметр её равен $0,68 \pm 0,09$ мм.

На ангиорентгенограммах контрастно визуализируется интрамуральная сеть яичника в виде овальной структуры с густо расположенными извитыми сосудами.

Интрамуральная сеть маточной трубы и её воронки не всегда может быть обнаружена на вазорентгенограммах: всё зависит от качества инфузии сосудистого русла и правильной укладки объекта на рентгеновском столе.

Выводы

Посмертное изучение экстрамуральной артериальной васкуляризации органов репродукции козы англо-нубийской породы создаёт базу данных для дальнейшего прижизненного ангиографического обследования животных. Кроме того, подобной информацией необходимо руководствоваться при проведении гистероэктомии и кесарева сечения.

Литература

1. Вракин, В. Ф., Сидорова, М. В., Панов, В. П., Семак, А. Э. Морфология сельскохозяйственных животных. Анатомия и гистология с основами цитологии и эмбриологии. – Изд-во ООО «Гринлайт», 2008. – 616 с.
2. Зеленецкий, Н. В., Зеленецкий, К. Н. Анатомия животных. – Изд-во «Лань», 2014. – 844 с.
3. Зеленецкий, Н. В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция. СПб, Лань, 2013. – 400 с.
4. Хрусталева, И. В., Михайлов, Н. В., Шнейберг, Я. И. и др. Анатомия домашних животных. Учебник. Изд. 3-е, испр. М.: Колос, 2006, – 704 с.

УДК: 636.122/633.11

Пилип, Л. В.
Pilip, L.

Изучение токсичности свинца на разных субстратах

Резюме: свинец, попадая в почву с органическими удобрениями, оказывает токсическое действие не только на всхожесть семян, но и на рост растений, содержание пигментов, а также цианобактерии, населяющие почвенные субстраты. Тип почвы имеет решающее значение для выращивания растений, особенно на площадях, где систематически вносятся органические удобрения, поступающие от свиноводческих предприятий. Почва является субстратом практически не реагирующим на токсическое действие ионов свинца в пределах ПДК, однако высокие концентрации данного тяжёлого металла приводят к выраженному ингибированию роста, развития растений и почвенных микроорганизмов.

Ключевые слова: свинец, свиной навоз, почва, песок, пшеница, пигменты растений, всхожесть семян, цианобактерии, тяжёлые металлы.

Lead toxicity studies on various substrates

Summary: lead enters the soil with organic fertilizers and has a toxic effect not only on seed germination, but also on plant growth, the content of pigments, as well as the cyanobacteria that inhabit the soil substrates. The type of soil is crucial for growing plants, especially in areas where organic fertilizers are systematically applied from pig farms. The soil is a substrate that practically does not react to the toxic effect of lead ions in the range of maximum permissible concentrations (MAC), but high concentrations of this heavy metal lead to marked inhibition of the growth and development of plants and soil microorganisms.

Keywords: lead, pork manure, soil, sand, wheat, plant pigments, seed germination, cyanobacteria, heavy metals.

Введение

Свинец привлекает большое внимание как один из главных компонентов химического загрязнения. По степени токсичности в окружающей среде он относится к наиболее опасным поллютантам [3]. Подвижные формы свинца представляют наибольшую опасность, так как характеризуются высокой биохимической активностью и интенсивно накапливаются в органическом веществе. По оценкам Н.А. Буркова, объём антропогенного поступления свинца в окружающую среду Кировской области значителен и составляет 451,64 т/год [1]. По данным Егошиной Т.Л., на фоновое содержание свинца существенно влияют конкретные геохимические особенности территорий. Так, наибольшие значения по содержанию подвижных соединений

микроэлементов в органогенных горизонтах почв имеют дерново-подзолистые почвы пашни ($2,04 \pm 0,16$ мг/кг) по сравнению с лугом ($1,67 \pm 0,34$ мг/кг) и лесом ($0,98 \pm 0,7$ мг/кг) [5].

Превалирование свинца и других микроэлементов в почвах пашни обусловлено антропогенным влиянием, в частности внесением удобрений, в том числе и органических [9, 10]. Интенсификация свиноводства, увеличение поголовья свиней на ограниченных территориях приводит к увеличению количества навоза. По состоянию на 01.01.2018 в хозяйствах всех категорий Кировской области содержалось 194,1 тысяч голов свиней. В сельскохозяйственных организациях поголовье свиней увеличилось на 3,3 тыс. голов (1,8%) и составило 183,8 тыс. голов по сравнению с 2017 годом. Согласно прогнозу развития АПК Кировской области, индекс производства продукции сельского хозяйства в сельскохозяйственных организациях области в 2018 году составил 100,9% по отношению к 2017 году (<http://www.dsx-kirov.ru>). На сегодняшний день в черте города Кирова функционируют два крупных свиноводческих предприятия: ЗАО «Заречье» и АО Агрофирма «Дороници».

Свиной навоз, относящийся к отходам 3 класса опасности, чаще всего вносится в почву глубокой вспашкой под сельскохозяйственные культуры или разбрызгиванием преимущественно на территории, находящейся в непосредственной близости от места расположения свинокомплекса. Транспортировка жидкого свиного навоза на дальние расстояния, как правило, экономически не оправдана, требует значительного количества техники, затрат труда и денежных средств [2, 11].

Особенностями кормления свиней на крупных свинокомплексах является использование премиксов, которые содержат необходимые для здоровья свиней макро- и микроэлементы, однако при попадании в почву в составе навоза они становятся источниками поступления

тяжёлых металлов. Химические свойства жидкого свиного навоза определяются содержанием питательных веществ (азот, фосфор, калий и микроэлементы). Помимо этого в свежем свином навозе концентрации тяжёлых металлов (меди, свинца, цинка, кадмия) могут превышать ПДК в десятки и сотни раз. При этом в токсичных концентрациях они образуют с органическими веществами комплексы, способные токсически действовать на рост растений [6, 13].

Многоразовое использование свежих навозных стоков в качестве удобрения вызывает деградацию, микробиологическую и паразитологическую контаминацию почвы, загрязнение и гибель растений, подземных источников и водоёмов, а также воздуха дурно пахнущей летучей органикой и распылёнными в газообразной среде микроорганизмами. Для растений токсичность свежего свиного навоза в сравнении с чистой водой составляет 88,0–90,0% [7, 10, 11, 15].

Целью исследований явилось изучение влияния тяжёлого металла свинца в составе ацетата свинца на всхожесть семян, рост растений, пигментный состав растений и жизнеспособность цианобактерий в зависимости от типа почвы. Опыт был смоделирован в условиях лаборатории.

Материал и методика исследований

В качестве тест-объекта была выбрана пшеница сорта Ирень, а в качестве объектов биотестирования – песок и почва. Образцы дерново-подзолистой почвы были отобраны вблизи г. Кирова (5 км от города в юго-восточном направлении). Химическая характеристика образцов почвы представлена в таблице 1.

Контролем служили песок и почва без внесения навески ацетата свинца. В опытные пробы помещали Pb^{2+} в виде ацетата свинца в концентрации 32 мг/кг (ПДК) и в 10-кратной по ПДК концентрации (10ПДК).

В чашки Петри с готовым субстратом (песок или почва) помещали по 10 семян

Таблица 1 – Агрохимические свойства почвы

pH _{H2O}	pH _{KCl}	Концентрация общая, %	Показатели			
			P ₂ O ₅	K ₂ O	N-NO ₃	N-NH ₄
6,7	5,4	1,5±0,3	9,8±3,4	65±3,0	9,9±1,0	0,98±0,15

и оставляли для прорастания. Эксперимент трижды повторяли. Через 14 суток после посадки зерновок в субстрат определяли всхожесть семян, длину проростков, содержание пигментов в наземной части растений и индекс токсичности.

Для определения содержания пигментов фотосинтеза (хлорофиллов α и β, каротиноидов) использовали среднюю часть пластинок листьев массой 200 мг. Определение оптической плотности для хлорофилла α проводили в диапазоне 662 нм, для хлорофилла β – 644 нм, для каротина – 470 нм [14].

Токсичность субстратов исследовали тетразольно-топографическим методом с использованием почвенных цианобактерий (ЦБ) *Nostoc paludosum* 18. Статистическую обработку результатов исследований проводили с использованием пакета программы Excel Windows 2010.

Результаты эксперимента и их обсуждение

Всхожесть семян является одним из показателей, отражающих эффективность отрасли растениеводства. Всхожесть семян на субстрате «почва» при

10-кратном увеличении ПДК была в 4 раза ниже по сравнению с субстратом «песок», что свидетельствует о значительном токсическом действии ацетата свинца в отношении семян, пророщенных на почве.

Токсическое влияние свинца на растения связано преимущественно с нарушением фотосинтеза и роста растений, при этом свинец накапливается в основном в корнях растений [8]. Анализ влияния ионов свинца на морфометрические показатели культуры пшеница представлен на рисунках 2 и 3.

При сравнении субстратов, следует отметить, что для выращивания пшеницы почва является лучшим субстратом, нежели песок, и внесение свинца в пределах ПДК способствовало росту растения. Однако почва является субстратом, наиболее резко реагирующим на увеличение концентрации свинца: 7,4±2,8 по почве против 11,0±7,0 по песку для корня и 5,9±1,6 по почве против 7,6±2,1 см по песку для побега.

Одним из основных показателей потенциальной продуктивности растений является содержание пигментов фото-

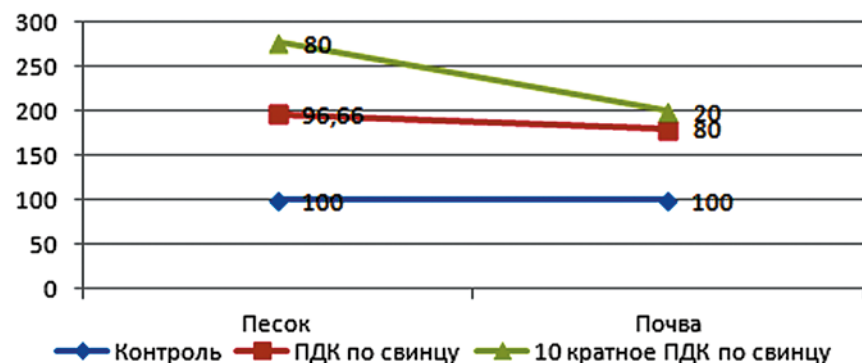


Рисунок 1 – Всхожесть семян, %.

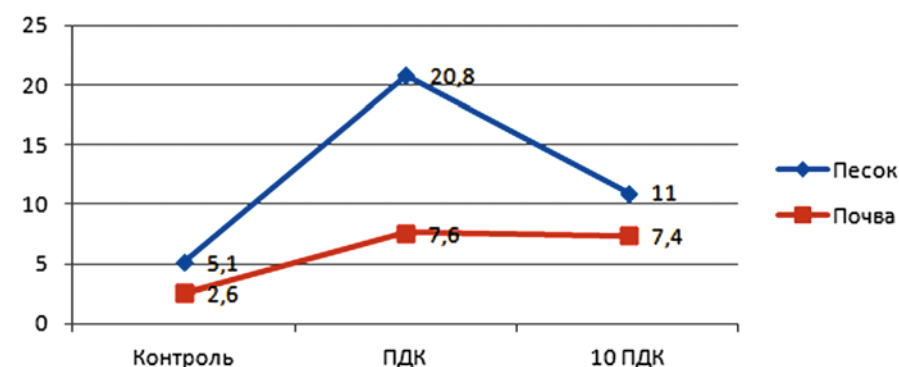


Рисунок 2 – Влияние ацетата свинца на рост подземной части.

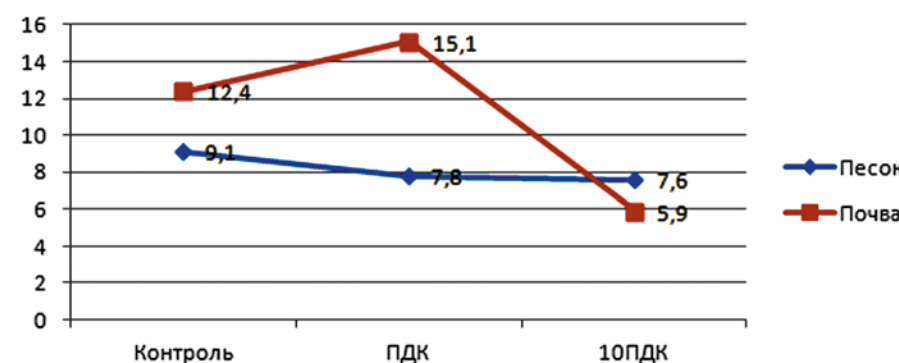


Рисунок 3 – Влияние ацетата свинца на рост надземной части.

синтеза в их ассимилирующих органах. Количество пигментов фотосинтеза в листьях пшеницы, являясь наследуемым сортовым признаком, зависит от их возрастного состояния и фазы развития растения [4]. Результаты спектрофотометрического определения фотосинтетических пигментов: хлорофилла α,

хлорофилла β и каротина представлены в таблице 2.

Содержание хлорофилла α в растениях, выращенных на контрольной пробе «почва», было изначально выше (2,2 мг/г), чем в субстрате «песок» (1,7 мг/г). Внесение препарата свинца в пределах ПДК и 10-кратном превышении по ПДК вы-

Таблица 2 – Содержание фотосинтетических пигментов в растениях

Группы опытов с учётом субстрата	Фотосинтетические пигменты, мг/г		
	хлорофилл α	хлорофилл β	каротин
песок			
контроль	1,7±0,5	1,1±0,2	0,4±0,7
ПДК	1,7±1,2	1,1±0,6	0,4±1,1
10 ПДК	1,5±0,8	1,2±0,7	0,4±1,4
почва			
контроль	2,2±1,1	1,4±0,8	0,7±1,0
ПДК	1,6±0,6	1,1±0,4	0,4±0,6
10 ПДК	1,5±0,9	1,0±0,9	0,4±0,5

зывало снижение количества данного пигмента у пшеницы до уровня 1,6 при концентрации ПДК и 1,5 при 10-кратном превышении по ПДК. В растениях, выращенных на субстрате «песок», происходило незначительное уменьшение концентрации хлорофилла α до 1,5 мг/г против контроля 1,7.

Аналогичные изменения регистрировались в отношении хлорофилла β : увеличение концентрации пигмента в растениях, выращенных в контрольной пробе почвы (1,4 против 1,1). Внесение ионов свинца приводило к снижению до 1,1 и 1,0 в пробе с ПДК по свинцу и при 10-кратном увеличении ПДК. В пробах с

песком подобное снижение регистрировалось в пробе с 10-кратным увеличением по свинцу.

Содержание пигмента каротина в контрольной пробе «почва» было выше, нежели чем в аналогичной пробе «песок» (0,7 в почве против 0,4 в песке). Однако Pb^{2+} оказывал токсическое действие на его концентрацию, как в пределах ПДК, так и при десятикратном увеличении ПДК в почве до 0,4 мг/г в обеих пробах. В субстрате «песок» изменений концентрации пигмента каротина практически не отмечалось. Растения, произраставшие на субстрате «почва», более чувствительно реагировали на внесение ионов свинца

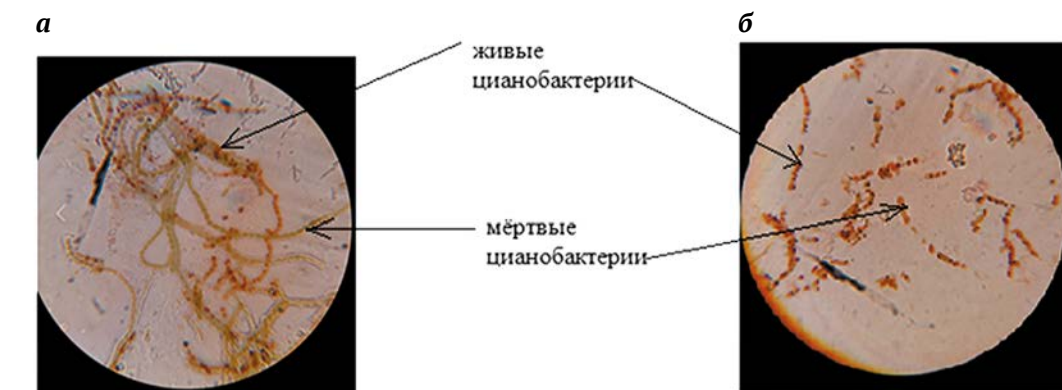


Рисунок 4 – Микроскопия цианобактерий при иммерсионном увеличении:
а – внесение свинца в пределах ПДК в субстрат «почва».
б – внесение свинца в пределах ПДК в субстрат «песок».

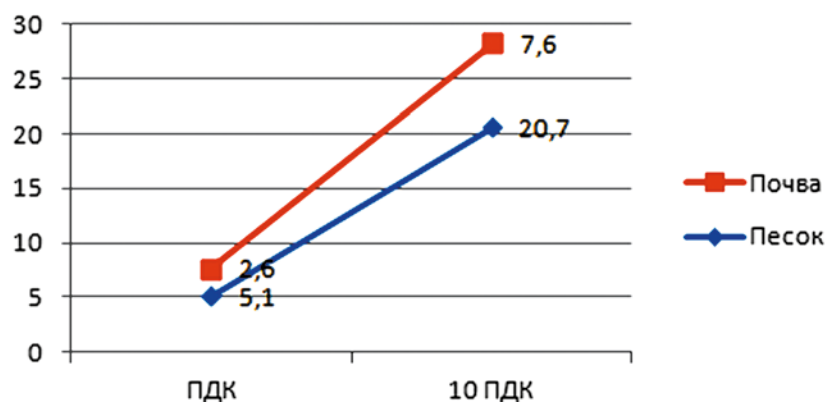


Рисунок 5 – Индекс токсичности в разных субстратах.

ца снижением пигментов хлорофилла α и β , а также каротина, как в пределах ПДК, так и при 10-кратном их увеличении.

Тетразольно-топографический метод определения токсичности субстратов по изменению дегидрогеназной активности почвенных ЦБ используется при загрязнении сред различными поллютантами, в том числе и ТМ [12]. В процессе биотестирования с использованием ЦБ определяли долю клеток с кристаллами формазана методом микроскопии и вычисляли индекс токсичности (ИТ) по соотношению живых (окрашенных) и мёртвых (неокрашенных) клеток цианобактерий (рисунок 4).

Установлено, что внесение ионов свинца в почву и песок привело к тому, что водные вытяжки из указанных субстратов оказывают токсическое действие на цианобактерии. Так внесение свинца в количестве, равном ПДК, в песок приводит к увеличению токсичности вытяжки на 5,0%, а 10ПДК – на 21,0% по сравнению

с контролем. Внесение соли свинца в почву приводит к увеличению токсичности в вариантах ПДК и 10ПДК на 3,0 и 8,0% соответственно (рисунок 5). Следует отметить, что в субстрате «почва» токсическое влияние на цианобактерии в отличие от субстрата «песок» было более сглажено.

Выводы

Почва, являясь сложным субстратом, обладает буферностью, а также более, чем песок, богата микроорганизмами, поэтому отклик показателей токсичности для неё более разнообразен. Высокие концентрации свинца (10-кратное превышение ПДК) в почве приводят к выраженному ингибированию всхожести семян, роста растений, концентрации растительных пигментов и жизнеспособности цианобактерий. Почва является субстратом, практически не реагирующим на токсическое действие ионов свинца в пределах ПДК.

Литература

1. Бурков, Н. А. Оценка поступления ртути, свинца и кадмия в окружающую среду / Н. А. Бурков // Региональные и муниципальные проблемы природопользования. – Кирово-Чепецк, 1996. – С. 14.
2. Гленцер, Г. Л. Передовые технологии и оборудование для очистки производственных сточных вод / Г. Л. Гленцер // Новосибирск, 1999. – 28 с.
3. ГОСТ 17.4.1.02-83 Охрана почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнений.
4. Даштоян, Ю. В. Состав и содержание пигментов фотосинтеза в пластинке листьев пшеницы / Ю. В. Даштоян, С. А. Степанов, М. Ю. Касаткин // Бюллетень ботанического сада Саратовского государственного университета. – 2012. – С. 224–233.
5. Егошина, Т. Л. Свинец в почвах и растениях Северо-Востока Европейской части России / Т. Л. Егошина, Л. Н. Шихова // Вестник ОГУ. – 2008. -№ 10 (92). – С. 135–141.
6. Кулинич, О. А. Биодекструктор свиного навоза / О. А. Кулинич, В. В. Ларченко // Свиноводство. №2. -2016. – С. 38–40.
7. Кутепов, А. Е. Кумуляция вредных веществ в растениях при орошении сточными водами / А. Е. Кутепов // Экологически безопасное использование сточных вод и животноводческих стоков в сельском хозяйстве. – Барнаул, 1995. – С. 234–239.
8. Пилип, Л. В. Исследование токсичности субстратов, загрязнённых ацетатом свинца / Л. В. Пилип, Г. И. Черных, И. А. Мелентьева, А. И. Фокина // Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем. – Киров: ВятГУ, 2018. – С. 135–138.
9. Пилип, Л. В. Отходы свиноводческих комплексов – проблемы, пути решения / Л. В. Пилип, Т. Я. Ашихмина // Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем. – Киров: ВятГУ, 2017. – С. 180–183.
10. Пилип, Л. В. Новые подходы к дезодорации свиного навоза / Л. В. Пилип, Н. В. Сырчина // Иппология и ветеринария. – 2018. – № 4 (30) – С. 99-106.

11. Скрыльник, Е. В. Влияние отходов животноводства и птицеводства на физико-химическое состояние черноземных почв / Е.В. Скрыльник, Р.А. Розумная, Е.А. Головачев // Устойчивость почв к естественным и антропогенным воздействиям. – М.: Почвенный институт им. В.В. Докучаева РАСХН, 2002. – С. 184–185.
12. Фокина, А.И. Совершенствование тетразолюно-топографического метода биотестирования с использованием цианобактерий / А. И. Фокина, Л. И. Домрачева, Ю. Н. Зыкова, С. Г. Скугорева, Е. И. Лялина, Л. В. Трефилова // Теоретическая и прикладная экология, 2017. – № 1. – С. 31–41.
13. Шафронов, О. Д. За все в ответе / О. Д. Шафронов // Плодородие, 2001. – № 1. – С. 14–16.
14. Шлык, А. А. Определение хлорофиллов и каротиноидов в экстрактах зеленых листьев / А. А. Шлык // Биохимические методы в физиологии растений. – М.: Наука, 1971. – С. 154–171.
15. Anderson, G. K. Developments in biological treatment of industrial wastewaters / G. K. Anderson // Tsinghua Sci. and Technol, 2000. – № 3. – P. 246–251.

УДК: 636.36.053.2: 611.13 (470.63)

Порублев, В. А., Боташева, В. С., Боташева, Т. И.
Porublyov, V., Botasheva, V., Botasheva T.

Возрастные микроморфологические особенности тощекишечного ствола овец северокавказской породы

Резюме: у овец северокавказской породы в течение 18 месяцев постнатального онтогенеза впервые изучены особенности микроанатомии стенки тощекишечного ствола с использованием гистологических методов исследования. Установлено, что в стенке тощекишечного ствола овец отмечается дифференцировка всех оболочек, увеличение их толщины и толщины всей стенки, а также числа эластических волокон и формирование эластических мембран.

Ключевые слова: ствол, тощекишечный, интима, медиа, адвентиция, эндотелий, эластическая мембрана, овца, северокавказская порода.

Age micromorphological features of the jejunum trunk of sheep of the north caucasian breed

Summary: in the sheep of the North Caucasian breed, for 18 months postnatal ontogenesis using histological methods for the first time, the features of the microanatomy of the wall of the jejunal trunk were studied. It was established that differentiation of all shells, an increase in their thickness and the thickness of the entire wall, as well as the number of elastic fibers and the formation of elastic membranes are observed in the wall of the jejunal trunk of sheep.

Keywords: trunk, jejuna, intima, media, adventitia, endothelium, elastic membrane, sheep, North Caucasian breed.

Введение

Овцеводство, являясь одной из важных отраслей продуктивного животноводства России, обеспечивает население не только мясом, но и шерстью, используемой в лёгкой промышленности для изготовления одежды. Интенсификация

овцеводства возможна при условии изучения морфофункциональных особенностей организма животных.

Одной из систем, обеспечивающих нормальное развитие и функционирование органов, в том числе и кишечника, является кровеносная система. Наруше-

ния сосудистого обеспечения кишечника могут являться причиной развития его патологий.

Ранее при исследовании микроанатомии кровеносного русла желудка крупного рогатого скота [1] были изучены видоспецифичные особенности правой и левой рубцовых артерий и вен. У овец ставропольской породы были установлены возрастные изменения микроструктуры внеорганных артерий и вен [2, 3]. Микроструктурные особенности стенки тонкой кишки и её интрамуральных артерий исследовались у новорождённых козлят зааненской породы [5]. Микроморфологические особенности краниальной брыжеечной артерии детально исследовались у маралов [6]. Микроанатомия внеорганного артериального русла слепой кишки была изучена у крупного рогатого скота неонатального периода развития [7]. Общие закономерности микроскопической организации стенок кровеносных сосудов животных широко представлены в мировой литературе [8]. Вместе с тем, в настоящее время в доступной литературе не обнаружено данных о возрастных особенностях микроморфологии экстраорганных артерий кишечника, в частности его тощекишечного ствола, у овец северокавказской породы.

Вышесказанное явилось основанием для исследования возрастных микроморфологических особенностей тощекишечного ствола овец в течение 18 месяцев их постнатального развития.

Целью исследования являлось изучение возрастных микроморфологических особенностей тощекишечного ствола овец северокавказской породы.

Материал и методы исследований

Материалом для исследования являлась стенка тощекишечного ствола, полученная из 20 кишечника овец северокавказской породы четырёх возрастных групп: односуточные, одномесячные, четырёхмесячные и 18-месячные. Кишечники овец были получены на убой-

ном пункте СПК «Восток» Степновского района Ставропольского края. В ходе исследования были использованы гистологические методы [4].

Результаты исследований и их обсуждение

В результате исследований установлено, что тощекишечный ствол у односуточного ягненка имеет тонкую стенку, состоящую из трёх оболочек: внутренней (интимы), средней (медии) и наружной (адвентиции). Оболочки стенки находятся в стадии развития. Эндотелиальные клетки плоские, тесно прилегают друг к другу, располагаются в один слой. Базальная мембрана тонкая, местами прерывистая. Подэндотелиальный слой тонкий. Внутренняя эластическая мембрана прерывистая, слабо выражена.

Мышечная оболочка имеет небольшую толщину, срезы гладкомышечных клеток имеют опорный каркас, который состоит из тонких коллагеновых и эластических волокон. Наружная эластическая мембрана слабо развита, состоит из рыхлых тонких эластических волокон.

Адвентиция тонкая, сформирована рыхлой волокнистой соединительной тканью со значительным количеством основного вещества, единичными тонкими коллагеновыми волокнами и небольшим количеством клеток типа фибробластов.

При гистологическом исследовании тощекишечного ствола у одномесячных ягнят отмечается утолщение стенки сосуда по сравнению с односуточными животными. Слои стенки более дифференцированы, чётко выражен эндотелиальный слой, расположенный в один ряд на базальной мембране, эндотелиоциты имеют плоскую форму, хорошо видны границы между ними. Поверхность эндотелиоцита неровная, на поверхности имеются выпячивания и карманы. Базальная мембрана хорошо выражена. Подэндотелиальный слой образован рыхлой волокнистой соединительной тканью, имеет единичные коллагеновые и эластические волокна, камбиальные клетки.

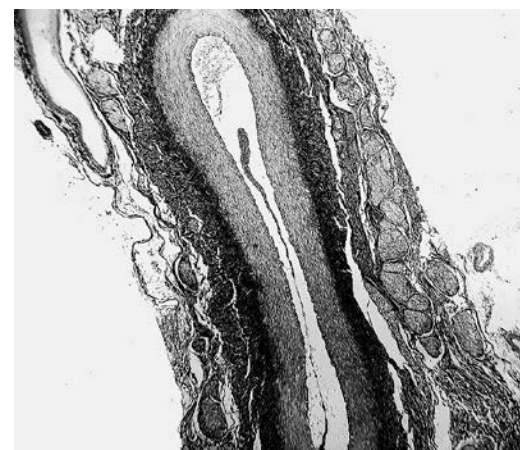


Рисунок 1 – Оболочки стенки тощекишечного ствола 18-месячной овцы. Окраска гематоксилином и эозином. $\times 400$.

Внутренняя эластическая мембрана более развита, чем у односуточных ягнят. Она представляет собой эластическую окончатую пластинку. На препаратах она выглядит в виде волнообразной блестящей линии. Мембрана состоит из эластических пластинок, наложенных друг на друга. В эластической мембране видны отверстия.

Средняя оболочка образована гладкомышечными клетками, которые формируют мышечные пучки, имеющие спиральное направление. Средняя оболочка толще у одномесячных ягнят по сравнению с односуточными животными.

Наружная эластическая мембрана располагается между медией и адвентицией, образована эластическими волокнами и пластинами. Наружная эластическая мембрана отличается большей толщиной по сравнению с внутренней.

Стенка тощекишечного ствола 4-месячных овец толще, чем у одномесячных животных, хорошо выражены все оболочки стенки. Эндотелиоциты лежат в одном ряду на хорошо визуализируемой базальной мембране. Внутренняя эластическая мембрана имеет волнистый вид и характеризуется непрерывностью на всем протяжении. Медиа образована 1-2 рядами миоцитов, между которыми расположены эластические волокна. Наружная эла-

стическая мембрана более значительной толщины, чем внутренняя и также непрерывна на всем протяжении.

При гистологическом исследовании тощекишечного ствола 18-месячных овец северокавказской породы определяются 3 оболочки: интима, медиа и адвентиция (рисунок 1).

Внутренняя оболочка состоит из эндотелия, подэндотелиального слоя и сети эластических волокон. Эндотелий тощекишечного ствола состоит из эндотелиоцитов, расположенных на базальной мембране. Эндотелиоциты относятся к однослойному однорядному плоскому эпителию. Эндотелиоциты – это одноядерные клетки, но встречаются и многоядерные клетки. Формы и размеры эндотелиоцитов изменяются на протяжении сосуда, а также изменяются и размеры ядер (рисунок 2). Подэндотелиальный слой образован рыхлой тонкофибрилярной соединительной тканью, в которой определяется большое количество звёздчатых клеток.

Эти клетки поддерживают эндотелий. В подэндотелиальном слое встречаются камбиальные клетки. После подэндотелиального слоя определяется внутренняя эластическая мембрана, образованная сплетением эластических волокон.

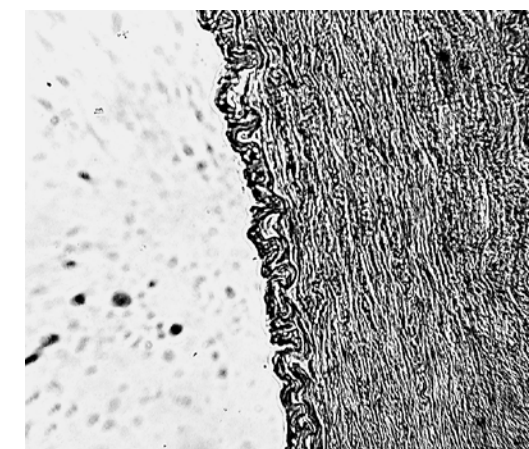


Рисунок 2 – Эндотелиоциты внутренней оболочки тощекишечного ствола 18-месячной овцы. Окраска гематоксилином и эозином. $\times 400$.

Во внутренней оболочке тощекишечного ствола содержится основное аморфное вещество с большим содержанием гликозамингликанов и фосфолипидов.

Средняя оболочка тощекишечного ствола имеет большое количество эластических мембран, имеющих окончательный вид и формирующих внутреннюю эластическую мембрану. Она выглядит в виде волнообразной блестящей линии. В медию тощекишечного ствола располагаются гладкомышечные волокна спиралевидного направления. Между медией и адвентицией визуализируется наружная эластическая мембрана, сформированная эластическими пластинками. Наружная эластическая мембрана прерывиста, имеет меньшую толщину, чем внутренняя.

В медию между мышечными клетками расположены эластические волокна, которые имеют вид волнистых линий. Между мышечными клетками расположены тонкие коллагеновые пучки.

Наружная оболочка (адвентиция) образована рыхлой волокнистой соединительной тканью с наличием эластических волокон, которые формируют сеть, вытянутую в продольном направлении.

Заключение

Таким образом, на основании результатов собственных исследований можно сделать вывод о том, что стенка тощекишечного ствола овец северокавказской

породы состоит из трёх оболочек: интимы, меди и адвентиции. В связи с выраженным развитием средней, или мышечной оболочки, тощекишечный ствол овец может быть отнесён к артериям мышечного типа.

Оболочки стенки тощекишечного ствола суточных ягнят находятся в стадии развития. Базальная мембрана и подэндотелиальный слой интимы тонкие, внутренняя эластическая мембрана прерывистая и слабо выражена. Медия и адвентиция также имеют незначительную толщину, наружная эластическая мембрана между ними слабо развита.

В течение 18 месяцев постнатального развития в стенке тощекишечного ствола овец отмечается продолжение и завершение дифференцировки слоев оболочек: достигают окончательного развития внутренняя и наружная эластические мембраны; увеличивается толщина всей стенки и формирующих её оболочек; возрастает количество эластических волокон в интимае, меди и адвентиции.

Установленные возрастные особенности микроанатомии стенки тощекишечного ствола овец являются, по нашему мнению, её адаптивными изменениями к увеличивающимся функциональным нагрузкам на кровеносную систему тощей кишки (повышение артериального давления, скорости, объёма кровотока, внутрибрюшного давления).

Литература

1. Груздев, П. В. Гистологическое строение правой и левой рубцовой артерии и вены крупного рогатого скота / П. В. Груздев // *Диагностика, лечение, профилактика заболеваний с.-х. животных: сб. науч. тр. / ССХИ. – Ставрополь, 1982. – Вып. 45, Т. 2. – С. 114–117.*
2. Порублев, В. А. Макро- и микроморфология сосудистого русла кишечника овец ставропольской породы в постнатальном онтогенезе животных : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Порублев Владислав Анатольевич. – Ставрополь, 1998. – 25 с.
3. Порублев, В. А. Изучение микроморфологии тощекишечного ствола овец ставропольской породы в постнатальном онтогенезе / В. А. Порублев // *Технология племенного и промышленного животноводства: тр. КубГАУ. – Краснодар, 2005. – Вып. 414(442). – С. 186–192.*
4. Семченко, В. В. Гистологическая техника: учебное пособие / В. В. Семченко, С. А. Барашкова, В. Н. Ноздрин, В. Н. Артемьев. – Омск-Орел, 2006. – 290 с.
5. Соколовская, Е. А. Микроструктура стенки и внутривенных артерий тонкого отдела кишечника новорожденных козлят зааненской породы / Е. А. Соколовская, Т. И. Лапина // *Ученые*

записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – Казань, 2010. – Т. 201. – С. 330–335.

6. Чебаков, С. Н. К микроморфологии краниальной брыжеечной артерии у маралов / С. Н. Чебаков // *Достижения ветеринарной медицины – XXI века: материалы междунар. конф., посвящ. 40-летию ИВМ АГАУ / Алтайский ГАУ. – Барнаул, 2002. – Ч. 2. – С. 139–140.*
7. Шпыгова, В. М. Микроморфологические особенности стенки артерии слепой кишки у новорожденных телят / В. М. Шпыгова, Л. Н. Борисенко // *Инновационные подходы в ветеринарной и зоотехнической науке и практике : материалы Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. – Ставрополь, 2016. – С. 133–138.*
8. Burton, A. Relation of structure to function of the tissues of the wall of blood vessels / A. Burton // *Biol. Rev. – 1954. – Vol. 34, N 4. – P. 344.*

УДК: 611.13/.14.11:636.932.43

Прусаков, А. В., Зеленецкий, Н. В., Щипакин, М. В., Былинская, Д. С.,
 Бартенева, Ю. Ю., Васильев, Д. В., Стратонов, А. С., Хватов, В. А.
 Prusakov, A., Zelenevskiy, N., Shchipakin, M., Bylinskaya, D., Barteneva, Y.,
 Vasilyev, D., Stratonov, A., Khvatov, V.

Кровоснабжение головного мозга шиншиллы длиннохвостой (*Chinchilla lanigera*)

Резюме: у шиншиллы длиннохвостой артериальный анастомоз основания головного мозга образуется из вертебробазиллярного бассейна, так как в его образовании, в отличие от большинства млекопитающих, принимают участие исключительно медиальные ветви позвоночных артерий. Базиллярная артерия образуется слиянием медиальных ветвей позвоночных артерий. До слияния каждая из последних отдаёт каудальную ветвь. Следуя по вентральной поверхности продолговатого мозга и мозгового моста, базиллярная артерия отдаёт им и их структурам мелкие ветви. Перед мозговым мостом и за ним от базиллярной артерии ответвляются ростральная и аборальная артерии мозжечка. Далее базиллярная артерия подразделяется на правую и левую терминальные ветви. Последние следуют по базальной поверхности большого мозга, окружая серый бугор и образуя подобие кругового анастомоза основания головного мозга – Виллизиев круг, свойственный большинству млекопитающих.

Ключевые слова: шиншилла, головной мозг, кровоснабжение, позвоночная артерия.

Blood supply to the brain of a longtail chinchilla (*Chinchilla lanigera*)

Summary: in the chinchilla, the long-tailed arterial anastomosis of the base of the brain is formed entirely from the vertebrobasilar basin, since only the medial branches of the vertebral arteries take part in its formation, unlike most mammals. The basilar artery is formed by the fusion of the medial branches of the vertebral arteries. Before the merger, each of the latter gives the caudal branch. Following the ventral surface of the medulla oblongata and the brain bridge, the basilar artery gives them and their structures small branches. Rostral and aboral arteries of the cerebellum branch off from the basilar artery before and after the brain bridge. Next, the basilar artery is divided into right and left terminal branches. The latter follow along the basal surface of the large brain, surrounding a gray tubercle and forming a semblance of a circular anastomosis of the base of the brain – the circle of Willis, typical of most mammals.

Keywords: chinchilla, brain, blood supply, vertebral artery.

Введение

Кровоснабжения головного мозга большинства млекопитающих осуществляется за счёт двух относительно самостоятельных источников – каротидного и вертебробазиллярного бассейнов. Каротидный бассейн образуется за счёт сонных артерий, а вертебробазиллярный – за счёт позвоночных артерий. У разных видов животных наблюдается различная степень участия данных источников в кровоснабжении головного мозга. Для наиболее примитивных видов характерно преобладание вертебробазиллярного источника кровоснабжения над каротидным. В большинстве случаев данные животные характеризуются слабым развитием неокортекса и относятся к лиссэнцефальным.

Изучение особенностей кровоснабжения головного мозга млекопитающих, а также степени участия в нём каротидного и вертебробазиллярного бассейнов крайне важно для понимания эволюционного развития головного мозга.

Материал и методика исследования

Материалом для данного исследования послужили пять трупов половозрелых длиннохвостых шиншилл обоих полов. Исследование проводили с применением методики вазорентгенографии [1, 2]. В качестве рентгеноконтрастной массы использовали взвесь свинцового сурика в скипидаре со спиртом этиловым ректифицированным (сурик свинцовый 10%, скипидар живичный 30-60%, спирт до 100%). Инъекцию осуществляли через брюшную аорту. При указании анатомических терминов использовали Международную ветеринарную анатомическую номенклатуру пятой редакции [3].

Результаты исследования и их обсуждение

В результате проведённого исследования было установлено, что у изучаемых животных артериальный анастомоз основания головного мозга образуется целиком и полностью из вертебробазиллярного бассейна, так как в его образовании принимают участие исключительно медиальные ветви позвоночных артерий.

Базиллярная артерия (1,12±0,11 – здесь и далее диаметр просвета сосуда приведён в мм) у шиншиллы образуется путём слияния медиальных ветвей позвоночных артерий (0,83±0,07) на уровне перехода спинного мозга в продолговатый. До слияния каждая из медиальных ветвей отдаёт каудальную ветвь. Последние сливаются друг с другом, образуя непарную вентральную спинномозговую артерию. За счёт такого ветвления образуется артериальный анастомоз, имеющий ром-

бическую форму, так как в его образовании принимают участие исключительно медиальные ветви позвоночных артерий. Базиллярная артерия (1,12±0,11 – здесь и далее диаметр просвета сосуда приведён в мм) у шиншиллы образуется путём слияния медиальных ветвей позвоночных артерий (0,83±0,07) на уровне перехода спинного мозга в продолговатый. До слияния каждая из медиальных ветвей отдаёт каудальную ветвь. Последние сливаются друг с другом, образуя непарную вентральную спинномозговую артерию. За счёт такого ветвления образуется артериальный анастомоз, имеющий ром-

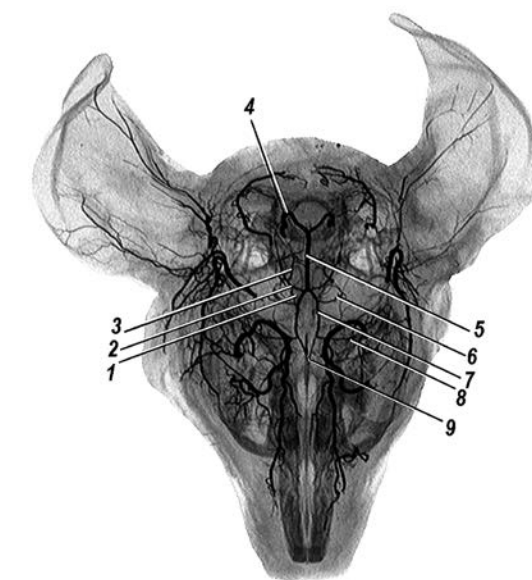


Рисунок – Вазорентгенограмма артериальной сети головного мозга шиншиллы длиннохвостой. Инъекция сосудов свинцовым суриком.

Дорсальная проекция:

- 1 – каудальная артерия сосудистого сплетения; 2 – ростральная артерия мозжечка; 3 – аборальная артерия мозжечка; 4 – медиальная ветвь позвоночной артерии;
- 5 – базиллярная артерия;
- 6 – каудальная мозговая артерия;
- 7 – терминальная ветвь базиллярной артерии; 8 – средняя мозговая артерия;
- 9 – ростральная мозговая артерия.

бовидную форму. Из рострального угла данного анастомоза берёт начало базилярная артерия, а аборальный угол служит местом выхода вентральной спинномозговой артерии. Благодаря наличию данного артериального кольца возможно системное перераспределение крови между базилярной и вентральной спинномозговой артериями.

Следуя по вентральной поверхности продолговатого мозга и мозгового моста, базилярная артерия отдаёт им и их структурам мелкие ветви. Перед мозговым мостом и за ним от базилярной артерии ответвляются ростральная (0,63±0,05) и аборальная (0,52±0,05) артерии мозжечка. Данные сосуды поднимаются дорсально и образуют пиальную сеть на поверхностях полушарий и червя мозжечка.

Отдав ростральные артерии мозжечка, базилярная артерия подразделяется на правую и левую терминальные ветви (0,81±0,07). Последние следуют по базальной поверхности большого мозга, окружая серый бугор и образуя тем самым подобие кругового анастомоза основания головного мозга – Виллизиев круг, свойственный большинству млекопитающих [4, 5, 6].

Достигнув продольной щели, расположенной между полушариями, терминальные ветви сближаются друг с другом и переходят в ростральные мозговые артерии (0,35±0,03). В четырёх из пяти случаев мы наблюдали незамкнутость артериального анастомоза основания головного мозга ввиду отсутствия соединительной ветви между ростральными мозговыми артериями.

От ростральных мозговых артерий у изученных животных берут начало внутренние решетчатые артерии, а также артериальные ветви обонятельных лукович и обонятельных трактов. На медиальной поверхности полушарий головного мозга ростральные мозговые артерии подразделяются на множество ветвей.

От начальных участков терминальных ветвей отходят каудальная мозговая артерия (0,67±0,06) и каудальная артерия сосудистого сплетения (0,28±0,02). Каудальная мозговая артерия, следуя дорсально, огибает ствол головного мозга и в составе поперечной щели следует дорсально, где разветвляется на аборальной поверхности полушарий большого мозга. По ходу она отдаёт тонкие артериальные ветви для зрительного бугра, коленчатых тел, ростральных бугров четверохолмия и затылочной доли полушария. Каудальные артерии сосудистых сплетений проникают в боковые желудочки мозга, где участвуют в образовании сосудистых тел.

На уровне зрительного перекреста от терминальных ветвей базилярной артерии отходят средние мозговые артерии (0,76±0,07). Последние поднимаются дорсально по поверхности полушария. Ввиду того, что шиншилла относится к лиссэнцефальным животным, а кора её полушарий большого мозга лишена борозд, от средней мозговой артерии ростралью и аборально отходят множественные артериальные ветви, следующие практически параллельно оси головного мозга. Данные ветви на поверхности плаща подразделяются по магистральному типу на более мелкие ветви.

Помимо вышеперечисленных сосудов терминальные ветви базилярных артерий по ходу отдают мелкие сосудистые ветви серому бугру, гипофизу и зрительному перекресту.

Выводы

В кровоснабжении головного мозга у шиншиллы длиннохвостой в связи с отсутствием внутренней сонной артерии принимает участие только вертебробазиллярный бассейн кровоснабжения, образующий базилярную артерию. Данная схема кровоснабжения является характерной для низкоорганизованных млекопитающих.

Литература

1. Зеленовский, Н. В. *Международная ветеринарная анатомическая номенклатура*. Пятая редакция. СПб, Лань, 2013. – 400 с.
2. Прусаков, А. В. *Основные методики изучения артериальной системы, применяемые на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО СПбГАВМ / А. В. Прусаков [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии № 4 – 2016. СПб, 2016. – С. 255-259.*
3. Прусаков, А. В. *Методика посмертного анатомического изучения артериальной системы головного мозга у животных / А. В. Прусаков // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии № 2 – 2016. СПб, 2016. – С. 123-127.*
4. Прусаков, А. В. *Особенности рентгеноанатомии артериального сосудистого русла головного мозга таксы. Научно-практический журнал «Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины».* – Казань, 2014. С. 215-220.
5. Прусаков, А. В., Зеленовский, Н. В. *Пути образования и морфология источников артериального кровоснабжения головного мозга кошки домашней / Актуальные вопросы ветеринарной биологии № 3 (35) – 2017. СПб, 2017. – С. 8-11.*
6. Прусаков, А. В. *Синтопия артерий головного мозга лошади / А. В. Прусаков, Н. В. Зеленовский // Иппология и ветеринария. – 2017. – № 4 – С. 13-16.*

УДК: 611.13:611.718.5/6:636.932.4

Прусаков, А. В., Шипакин, М. В., Зеленецкий, Н. В., Былинская, Д. С., Васильев, Д. В., Бартенева, Ю. Ю., Стратонов, А. С., Хватов, В. А.
Prusakov, A., Shchipakin, M., Zelenevskiy, N., Bylinskaya, D., Vasilyev, D., Barteneva, Y., Stratonov, A., Khvatov, V.

Артериальное кровоснабжения тазовой конечности шиншиллы длиннохвостой

Резюме: установлены особенности хода и ветвления основных артериальных магистралей в области стило- и зейгоподия тазовой конечности шиншиллы длиннохвостой. В статье приведены основные морфометрические показатели основных артериальных сосудов этой области тела.

Ключевые слова: кровоснабжение, бедренная артерия, тазовая конечность, голень, бедро, шиншилла.

Arterial blood supply of the pelvic limb of the chinchilla long tail

Summary: the features of the course and branching of the main arterial highways in the area of the pelvic limb of the chinchilla are found. The article presents the main morphometric indicators of the main arterial vessels of this area of the body.

Keywords: blood supply, femoral artery, pelvic limb, lower leg, hip, chinchilla.

Введение

В практике ветеринарного врача у домашних животных достаточно часто обнаруживаются переломы костей, в особенности это относится к костям тазовых конечностей. Данные патологии лечат с применением методики остеосинтеза. Для выбора правильного оперативного доступа при данных вмешательствах необходимо представлять полную картину топографии сосудов и нервных стволов оперируемой области тела. Именно поэтому мы поставили перед собой цель – уточнить особенности артериального кровоснабжения стило- и зейгоподия та-

зовой конечности шиншиллы длиннохвостой.

Материал и методы исследования

Материалом для данного исследования послужили пять трупов половозрелых длиннохвостых шиншилл обоих полов. Исследование проводили с применением методики вазорентгенографии. В качестве рентгеноконтрастной массы использовали взвесь свинцового сурика в скипидаре со спиртом этиловым ректифицированным (сурик свинцовый 10%, скипидар живичный 30-60%, спирт до 100%). Инъекцию осуществляли через

брюшную аорту. При указании анатомических терминов использовали Международную ветеринарную анатомическую номенклатуру пятой редакции.

Результаты исследования и их обсуждение

Основной артериальной магистралью тазовой конечности шиншиллы длиннохвостой является наружная подвздошная артерия ($1,63 \pm 0,15$ – здесь и далее диаметр просвета сосуда приводится в мм). Она отходит от брюшной аорты ($2,12 \pm 0,19$) под углом в 45° по отношению к срединной плоскости и следует каудолатерально.

На уровне тела подвздошной кости наружная подвздошная артерия отдаёт две ветви – краниальную ягодичную и внутреннюю подвздошную артерии.

Краниальная ягодичная артерия ($0,53 \pm 0,04$) переходит через малую седалищную вырезку на наружную поверхность седалищной кости, где участвует в питании ягодичной группы мышц.

Внутренняя подвздошная артерия ($1,12 \pm 0,08$) следует вдоль медиальной поверхности подвздошной кости. По ходу она отдаёт многочисленные париетальные и висцеральные ветви. Каудально она делится на каудальную ягодичную ($0,76 \pm 0,06$) и латеральную хвостовую ($0,48 \pm 0,03$) артерии. Каудальная ягодичная артерия проходит через малую седалищную вырезку и разветвляется в ягодичной группе разгибателей тазобедренного сустава. К париетальным ветвям внутренней подвздошной артерии можно отнести подвздошно-поясничную, краниальную ягодичную, латеральную хвостовую артерии, а также запирающие ветви, разветвляющиеся в одноимённых мышцах. У самцов мы наблюдали отхождение от внутренней подвздошной артерии внутренней семенной ($0,69 \pm 0,06$). Данная особенность связана с топографией семенников и характерна для грызунов.

До погружения в бедренный канал, наружная подвздошная артерия на уровне

тела подвздошной кости отдаёт идущую каудально глубокую бедренную артерию ($1,07 \pm 0,08$). Достигнув бедренной кости, глубокая бедренная артерия отдаёт окружную медиальную артерию бедра ($0,85 \pm 0,07$), а сама разделяется на три-четыре конечные ветви, снабжающие кровью длинные разгибатели тазобедренного сустава, приводящие и запирающие мышцы.

До погружения в бедренный канал наружная подвздошная артерия отдаёт надчревную-срамную ствол ($1,09 \pm 0,09$). Последний у изученных животных имеет нехарактерное ветвление. Следуя в краниальном направлении, он даёт начало артериям четырёхглавой мышцы ($0,83 \pm 0,07$) и коленной складки ($0,74 \pm 0,06$), питающим одноимённые анатомические структуры, а также каудальной надчревной артерии ($0,58 \pm 0,05$), снабжающей кровью брюшную стенку.

Отдав вышеперечисленные артерии, наружная подвздошная артерия проходит через бедренный канал и получает название бедренной артерии ($1,18 \pm 0,10$).

Практически сразу после прохождения бедренного канала бедренная артерия отдаёт артерию сафена ($1,09 \pm 0,09$). Последняя у изученных животных получает сильное развитие, что, вероятно, свойственно для грызунов.

Отдав артерию сафена, бедренная артерия следует по медиальной поверхности бедра и отдаёт каудальную бедренную проксимальную ($0,77 \pm 0,06$), каудальную бедренную дистальную ($0,66 \pm 0,05$) артерии, снабжающие кровью аддукторы тазовой конечности и заднебедренную группу разгибателей тазобедренного сустава, нисходящую артерию колена ($0,64 \pm 0,05$), а также нисходящую ветвь ($0,88 \pm 0,07$). Нисходящая артерия колена питает капсулу и связочный аппарат коленного сустава, а также снабжает кровью кожу этой области конечности. Нисходящая ветвь бедренной артерии питает икроножную мышцу и поверхностный сгибатель суставов пальцев. Отсутствие краниальных бе-

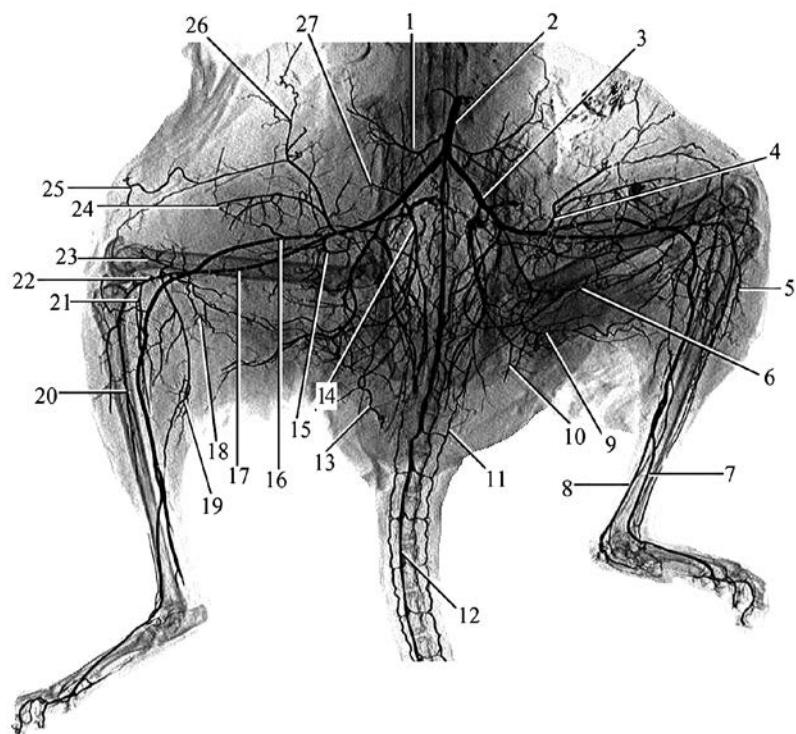


Рисунок – Артериальная система тазовой конечности шиншиллы длиннохвостой. Вазорентгенограмма. Инъекция сосудов свинцовым суриком. Дорсальная проекция: 1 – поясничная артерия; 2 – брюшная аорта; 3 – наружная подвздошная артерия; 4 – надчревно-срамной ствол; 5 – краниальная большеберцовая артерия; 6 – окружная медиальная артерия бедра; 7 – краниальная ветвь артерии сафена; 8 – каудальная ветвь артерии сафена; 9 – глубокая бедренная артерия; 10 – каудальная ягодичная артерия; 11 – латеральная хвостовая артерия; 12 – срединная хвостовая артерия; 13 – внутренняя семенная артерия; 14 – внутренняя подвздошная артерия; 15 – каудальная бедренная проксимальная артерия; 16 – артерия сафена; 17 – бедренная артерия; 18 – каудальная бедренная дистальная артерия; 19 – нисходящая ветвь бедренной артерии; 20 – краниальная большеберцовая артерия; 21 – каудальная большеберцовая артерия; 22 – подколенная артерия; 23 – нисходящая артерия колена; 24 – артерия четырёхглавой мышцы бедра; 25 – ветвь коленной складки; 26 – каудальная надчревная артерия; 27 – краниальная ягодичная артерия.

дренных артерий у шиншиллы длиннохвостой мы связываем с наличием сильно развитой артерий четырёхглавой мышцы, берущей начало от надчревно-срамного ствола.

Отдав вышеперечисленные сосуды, бедренная артерия проникает под икроножную мышцу и переходит в подколенную артерию ($1,11 \pm 0,09$). Последняя на уровне латерального мышечка бедра отдаёт каудальную большеберцовую арте-

рию после чего получает название краниальной большеберцовой артерии.

Краниальная большеберцовая артерия ($0,99 \pm 0,08$) проходит через межкостное пространство голени и выходит на её краниальную поверхность. Далее она следует дистально, отдавая ветви близлежащим мышцам. Достигнув заплюсны, она получает название прободающей плюсневой артерии.

Каудальная большеберцовая ($0,84 \pm 0,07$) по ходу разветвляется в тканях задне-

бедренной группы разгибателей тазобедренного сустава.

Артерия сафена (подкожная артерия бедра, голени и стопы) следует между стройной и гребешковой мышцами и выходит под кожу медиальной поверхности бедра. Достигнув коленного сустава, она отдаёт артериальные ветви подколенной и икроножной мышцам, а также сгибателям пальцев. Достигнув середины голени, артерия сафена анастомозирует с нисходящей ветвью бедренной артерии. Далее она подразделяется на краниальную ($0,81 \pm 0,07$) и каудальную ($0,94 \pm 0,08$) ветви. Краниальная ветвь следует на дорсальную поверхность заплюсны и даёт начало дорсальным поверхностным плюсневым артериям. Каудальная ветвь отдаёт латеральную и медиальную ладыжковые артерии после чего формирует своими ветвями проксимальную плантарную дугу.

Выводы

Таким образом, было установлено, что основной артериальной магистралью тазовой конечности шиншиллы длиннохвостой является наружная подвздошная артерия. В области стилоподия тазовой конечности основной магистралью является бедренная артерия. В области зейгоподия мы отметили наличие двух крупных артериальных магистралей –

краниальной большеберцовой артерии и артерии сафена. При этом нами установлено, что диаметр просвета артерии сафена больше чем диаметр просвета краниальной большеберцовой артерии. Однако, учитывая область ветвления краниальной большеберцовой артерии и тот факт, что артерия сафена в области голени отдаёт единичные слабые ветви мы склонны считать, что краниальная большеберцовая артерия является основной артериальной магистралью области зейгоподия тазовой конечности шиншиллы длиннохвостой.

Также нами был установлен ряд закономерностей в ходе и ветвлении вышеперечисленных сосудов свойственный, по-видимому, грызунам. Так, у самцов мы наблюдали отхождение от внутренней подвздошной артерии внутренней семенной, что связано с топографией семенников. При этом надчревно-срамной ствол у изученных животных имеет нехарактерное ветвление. Он даёт начало артериям четырёхглавой мышцы и коленной складки, а также каудальной надчревной артерии. Отсутствие краниальных бедренных артерий у шиншиллы длиннохвостой мы связываем с наличием сильно развитой артерии четырёхглавой мышцы, берущей начало от надчревно-срамного ствола. Помимо этого, нами отмечено сильное развитие артерии сафена.

Литература

1. Зеленецкий, Н. В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция. СПб, Лань, 2013. – 400 с.
2. Зеленецкий, Н. В., Хонин, Г. А. Анатомия собаки и кошки. – СПб.: Издательство «Логос», 2004. – 344 с.
3. 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.
4. Прусаков, А. В., Зеленецкий, Н. В., Щипакин, М. В., Былинская, Д. С., Бартенева, Ю. Ю., Васильев, Д. В., Смирнова, О. В. Кровоснабжение области бедра и голени кролика породы немецкий великан / Иппология и ветеринария № 2 – 2018. СПб, 2018. – С. 100-103.
5. Прусаков, А. В. Методика посмертного анатомического изучения артериальной системы головного мозга у животных / А.В. Прусаков// Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии № 2 – 2016. СПб, 2016. – С. 123-127.

УДК: 619:615.011:614.484

Пугач, О. П., Андреева, Н. Л., Лунегов, А. М., Пугач, В. А.
Pugach, O., Andreeva, N., Lunegov, A., Pugach, V.

Сравнительная характеристика бактерицидных свойств некоторых дезинфицирующих средств

Резюме: изучено бактериостатическое и бактерицидное действие средств АКВАдез-НУК 5 и Incimaxx DES в сравнительном аспекте на культурах микроорганизмов *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Candida albicans*. Результаты исследования свидетельствуют о том, что средство АКВАдез-НУК 5 проявляет аналогичную бактерицидную активность по сравнению с Incimaxx DES в отношении следующих тест-микроорганизмов: *E. coli*, *S. aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis* и аналогичную активность в отношении гриба *Candida albicans*, но проявляет в два раза меньшую бактериостатическую активность в отношении культуры *Pseudomonas aeruginosa*. Из этого следует, что оба дезинфицирующих средства проявляют выраженную бактерицидную активность в отношении тест-микроорганизмов.

Ключевые слова: дезинфекция, АКВАдез-НУК 5, Incimaxx DES, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Candida albicans*.

Comparative characteristics of the bactericidal properties of some disinfectants

Summary: the bacteriostatic and bactericidal action of AQUAdez-NUK 5 and Incimaxx DES was studied in a comparative aspect on cultures of microorganisms *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Candida albicans*. The results of the study indicate that AQUAdez-NUK 5 exhibits similar bactericidal activity compared to Incimaxx DES with respect to the following test microorganisms: *E. coli*, *S. aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis* and similar activity against the fungus *Candida albicans*. But he showed two times less bacteriostatic activity in relation to the *Pseudomonas aeruginosa* culture. From this it follows that both disinfectants exhibit pronounced bactericidal activity against test microorganisms.

Keywords: disinfection, AQUAdez-NUK 5, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Candida albicans*.

Введение

В комплексе противоэпидемических и противоэпизоотических мероприятий,

обеспечивающих благополучие населения и способствующих профилактике возникновения инфекционных заболе-

ваний среди сельскохозяйственных животных и птиц, важное место занимает дезинфекция. Одним из важнейших условий для проведения качественной дезинфекции является выбор дезинфектанта, который сочетал бы в себе высокую бактерицидную активность и при этом был достаточно дешёв [1, 3, 4].

Нашей целью было изучить и сравнить бактериостатические и бактерицидные свойства отечественного дезинфицирующего средства АКВАдез-НУК 5 и импортного Incimaxx DES на следующих суточных культурах *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Candida albicans*

Материалы и методы

Материалом для исследования бактерицидного и бактериостатического действия послужили дезинфицирующие средства АКВАдез-НУК 5 и Incimaxx DES, культуры микроорганизмов (*E. coli*, *S. aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Candida albicans*), стандарт мутности, мясопептонный бульон (МПБ), мясо-пептонный агар (МПА).

Определение бактерицидной и бактериостатической активности дезинфицирующих средств АКВАдез-НУК 5 и Incimaxx DES проводили методом серийных разведений согласно МУК 4.2.1890-04 «Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам» [2].

Для определения минимальной бактерицидной концентрации в пробирках готовили серийные двукратные разведения дезинфицирующих средств АКВАдез-НУК 5 и Incimaxx DES на МПБ от 2% до 0,0009765625% в объёме 2 мл и вносили суспензии микроорганизмов (*E. coli*, *S. aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Candida albicans*) в концентрации 1×10^{10} м.к./мл в объёме 0,2 мл и инкубировали при температуре 37°C. Концентрацию культур микроорганизмом определяли с использованием стандарта мутности.

Бактериостатическое действие определяли визуально через 20 часов инку-

бации по появлению роста культуры в пробирках. Минимальную подавляющую концентрацию определяли по наименьшей концентрации дезинфицирующего средства, которая подавляла видимый рост микроорганизмов. В качестве контроля служили бульонные культуры микроорганизмов, в которые препарат не вносился.

Бактерицидное действие дезинфицирующих средств изучали после определения бактериостатической активности. Из пробирок, в которых видимый рост отсутствовал, содержимое в объёме по 0,2 мл высевали на МПА и инкубировали при 37°C. Через 24 часа, а затем через 5 суток проводили учёт результатов. Минимальную бактерицидную дозу определяли по наименьшей концентрации средства, при которой отсутствовал рост микроорганизма на МПА.

Результаты исследований и обсуждение

Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что средства АКВАдез-НУК 5 и Incimaxx DES обладают равной минимальной бактериостатической дозой на культуру: *E. coli* в концентрации 0,015625%, и вместе с тем равной минимальной бактерицидной концентрацией равной 0,0625%.

На культуру *Staph. aureus* АКВАдез-НУК 5 и Incimaxx DES действуют также одинаково, эффективно минимальная бактериостатическая доза для них равна 0,00390625%, а минимальная бактерицидная доза равна 0,03125%

Для культуры *P. aeruginosa* АКВАдез-НУК 5 обладает минимальной бактериостатической дозой равной 0,000244140625%, в отличие от него Incimaxx DES обладает минимальной бактериостатической дозой равной 0,00390625%, в тот момент как минимальная бактерицидная доза у обоих дезинфицирующих средств одинакова и равна 0,015625%,

Для культуры *P. mirabilis* АКВАдез-НУК 5 и Incimaxx DES обладают равной

Таблица – Бактерицидная и бактериостатическая активность средств АКВАдез-НУК 5 и Incimaxx DES в отношении *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Candida albicans*

Тест-микрорган	Препарат	Вид действия	Концентрация препарата, % от исходного												
			1*	2*	3*	4*	5*	6*	7*	8*	9*	10*	11*	12*	
E. coli	АКВАдез-НУК 5	Бактериостатическое	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
		Бактерицидное	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
	Incimaxx DES	Бактериостатическое	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
		Бактерицидное	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
S. aureus	АКВАдез-НУК 5	Бактериостатическое	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	
		Бактерицидное	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	
	Incimaxx DES	Бактериостатическое	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	
		Бактерицидное	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	
Pseudomonas aeruginosa	АКВАдез-НУК 5	Бактериостатическое	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	
		Бактерицидное	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	
	Incimaxx DES	Бактериостатическое	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	
		Бактерицидное	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	
Proteus mirabilis	АКВАдез-НУК 5	Бактериостатическое	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	
		Бактерицидное	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	
	Incimaxx DES	Бактериостатическое	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	
		Бактерицидное	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	
Candida albicans	АКВАдез-НУК 5	Бактериостатическое	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	
		Бактерицидное	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	
	Incimaxx DES	Бактериостатическое	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	
		Бактерицидное	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	

* – 1 – 2%; 2 – 1,0%; 3 – 0,5%; 4 – 0,25%; 5 – 0,125%; 6 – 0,0625%; 7 – 0,03125%; 8 – 0,015625%; 9 – 0,0078125%; 10 – 0,00390625%; 11 – 0,001953125%; 12 – 0,0009765625%.

минимальной бактериостатической дозой – 0,00390625%, и вместе с тем равной минимальной бактерицидной дозой – 0,0078125%,

Для культуры *C. albicans* АКВАдез-НУК 5 и Incimaxx DES обладают равными бактериостатическими и бактерицидными концентрациями, которые равны соответственно 0,00390625% и 0,0078125%.

Из полученных данных можно предположить, что для данных культур микроорганизмов средства АКВАдез-НУК 5 и Incimaxx DES проявляют практически равные дезинфицирующие качества (таблица).

Заключение

Полученные результаты свидетельствуют о том, что средство АКВАдез-НУК 5 проявляет аналогичную бактерицидную активность по сравнению с Incimaxx DES в отношении следующих тест-микроорганизмов: *E. coli*, *S. aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis* и аналогичную активность в отношении гриба *Candida albicans*. Но проявил в два раза меньшую бактериостатическую активность в отношении культуры *Pseudomonas aeruginosa*. Из этого следует, что оба дезинфицирующих средства про-

являют выраженную бактерицидную активность в отношении тест-микроорганизмов: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, так и в отношении дрожжеподобного гриба *Candida albicans*, тем самым, проявляя свои бактерицидные свойства, как против грамположительных, так и против грамотрицательных микроорганизмов.

Литература

1. Аржаков, П. В. Изучение дезинфицирующего действия «МУК-ДМ» в отношении свежесделанных изолятов бактерий / П. В. Аржаков, Т. С. Дудолова, А. С. Кисиль, В.А. Кузьмин // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018. - № 1. С. 41-43.
2. Соколов, В. Д. Антимикробные средства в птицеводстве / В. Д. Соколов. – М. : Колос, 1984. – 174 с.
3. МУК 4.2.1890-04. Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам. Методические указания.
4. Fevre, E. M., Bronsvort, B., Hamilton, K. A., & Cleaveland, S. Animal movements and the spread of infectious diseases. *Trends in Microbiology*, 2006. – 14(3), 125-131.

УДК: 612.1:618.4:636.2

Яшин, А. В., Куляков, Г. В., Щербаков, Г. Г., Гусева, В. А.
Yashin, A., Shcherbakov, G., Kulakov, G., Guseva, V.

Применение фитотерапии при лечении телят, больных диспепсией

Резюме: приводятся результаты исследований по лечению телят с простой диспепсией с использованием фитотерапии. Экспериментальным путём установлено, что применение фитотерапии значительно ускоряет процесс выздоровления телят, делает их более жизнеспособными и позволяет избежать рецидивов желудочно-кишечных заболеваний.

Ключевые слова: простая диспепсия, телята, лекарственные препараты, результаты применения фитотерапии, профилактика.

The use of herbal medicine in the treatment of calves dyspepsia

Summary: the results of research on the treatment of calves from simple dyspepsia using therapeutic agents and herbal medicine are presented. It was established experimentally that the use of herbal medicine significantly speeds up the process of recovery of calves, makes them more viable and allows you to avoid recurrences of gastrointestinal diseases.

Keywords: simple dyspepsia, calves, drugs, the results of the use of herbal medicine, prevention.

Введение

Диспепсия (dys – нарушение, pepsia – переваривание) новорождённых характеризуется острым расстройством пищеварения, диареей, гипогаммаглобулинемией, нарушением секреторной, моторной, всасывательной и выделительной деятельности желудка и кишечника, нарастающим токсикозом, ацидозом, обезвоживанием, задержкой роста и развития. Этиологическим фактором диспепсии новорождённых животных, по мнению многих ведущих специалистов, являются нарушения биологического комплекса «мать-плод-новорождённый», а также несбалансированность рационов, скармливание кормов поражённых грибами, отсутствие моциона, гиповита-

минозы, скармливание молока от коров, больных клиническим кетозом. Нарушение ветеринарно-санитарных требований при выпойке молозива новорождённым, позднее его скармливание, плохое качество, переохлаждение животных, поздний запуск коров, не соответствие помещений ветеринарным требованиям. Простая диспепсия проявляется расстройством пищеварения на второй-третий день после рождения без значительных изменений в общем состоянии телят [1-7].

В этой связи вопрос об эффективности применения фитотерапии при желудочно-кишечных заболеваниях у телят является актуальным для ветеринарной медицины.

Таблица 1 – Схема лечения новорождённых телят, больных простой диспепсией

Препараты	Доза	Способ и кратность введения	Группы	
			1 опытная группа	2 опытная группа
Байтрил 5%	1,5 мл	Внутримышечно, 1 раз в день	1,5 мл в течение 8 дней	
Раствор Рингера-Локка	200 мл	Внутривенно, один раз в день	200 мл в течение 8 дней	
Глюкоза 5%	200 мл	Внутривенно, 1 раз в день	200 мл в течение 8 дней	
Тривит	1,5 мл	Внутримышечно, 1 раз в неделю	1,5 мл с интервалом 7 дней	
Интестевит	2 дозы	Внутрь, 1 раз в день	4 дозы в течение 10 дней	

Материалы и методы исследований

Материалом для производственных опытов служили телята чёрно-пёстрой породы до 10-дневного возраста в количестве 19 голов. Были сформированы три группы животных: первая контрольная – клинически здоровые телята (n=7), 2 и 3 группы – больные простой диспепсией (n=6). Исследования проводились на базе фермерского хозяйства ИП Смирнова В.И. в Гатчинском районе Ленинградской области. Новорождённые телята в хозяйстве содержатся в индивидуальных боксах до 15-дневного возраста. Первую выпойку молозива телёнку осуществляют в течение часа после рождения. В течение первой недели выпаивают молозиво 4 раза в день по 50 мл на 1 кг живой массы. Со следующей недели кормят телят три раза в день. Сравнительную эффективность лечения больных диспепсией новорождённых телят проводили по схеме, представленной в таблице 1.

Дополнительно к основному лечению опытным группам телят выпаивали следующие настои и отвары растительных лекарственных средства:

– второй опытной группе в качестве вяжущих и слабо дезинфицирующих средств назначали внутрь отвар коры

дуба и шиповника по 350 мл 2 раза в день, как обволакивающее – отвар льняного семени по 50-100 мл 2-3 раза в день;

– телятам 3 опытной группы с целью нормализации пищеварения назначили настои из хвои сосны и мелколистленного сена. Отвар сосны давали по 25-30 мл в смеси с молоком 3 раза в день, в течение 3-4 дней. Сенной настоем по 350 мл в день за 30 минут до кормления.

Забор крови проводили в день клинического осмотра и после выздоровления по общепринятой методике из яремной вены. Кровь направляли в ветеринарную лабораторию. Полученные результаты подвергались статистической обработке.

Результаты исследований и их обсуждение

При исследовании клинического статуса больных диспепсией новорождённых телят установили увеличение пульса и дыхания, температура тела в пределах физиологических границ. Тургор кожи снижен, отмечается сухость шерстного покрова, анемичность и сухость конъюнктивы, выраженная диарея (таблица 2).

По данным таблицы 3, среднее значение уровня гемоглобина в первой группе животных выше референтных, а во вто-

Таблица 2 – Клинико-физиологические показатели у новорождённых телят, больных диспепсией

Показатели	Группа			
	1	2	3	Норма
Температура, °С	38,5-39,5	38,6-39,2	38,5-39,4	38,5-39,5
Пульс, уд/мин	110-150	150-175	150-180	100-140
Дыхание, движений/мин	30-50	36-42	37-48	30-50

Таблица 3 – Гематологические показатели крови новорождённых телят опытных групп (M ± m)

Показатели	Группа			Норма
	1 (n=7)	2 (n=6)	3 (n=6)	
Гемоглобин, г/л	112±2,8	90.0±2,6	88±2,4	105-109
Эритроциты, x10 ¹² /л	7,96±0,6	7,55±0,58	7,96±0,6	7,4-8,4
Лейкоциты, x10 ⁹ /л	9±2,6	13,9±2,6	14,7±1,2	7,1-12,1
Базофилы	0±0,00	0±0,00	0±0,00	0-0,21
Эозинофилы	4,5±1,1	3,5±1,9	3,4±2,4	6,0-6,9
Миелоциты	0±0,00	0±0,00	0±0,00	0
Юные	0±0,00	0±0,00	0±0,00	0-2
Палочкоядерные нейтрофилы	6,7±1,9	14,6±4,1	16,3±3,2	11,1-12,0
Сегментоядерные нейтрофилы	33,3±3,67	39,9±4,73	38,1±4,21	33,6-40,0
Лимфоциты	50,5±4,8	38±2,8	35±3,2	41,7-46,6
Моноциты	5±0,67	6±0,98	7±1,2	4,4-2,7

рой и третьей значительно ниже. Уровень эритроцитов соответствует референтным во всех группах обследуемых животных. Общий уровень лейкоцитов соответствует норме только в первой группе подопытных животных, в то время как во второй и третьей выше референтных. Базофилы отсутствуют у всех подопытных животных. Уровень эозинофилов значительно ниже референтных. Миелоциты и юные клетки полностью отсутствуют, что соответствует норме. Палочкоядерные нейтрофилы снижены в первой группе животных, и повышены во второй и третьей, что вероятно может говорить о воспалительном процессе. Уровень сегментоядерных нейтрофилов находится в референтных интервалах у всех животных, лимфоциты повышены в первой группе подопытных животных, а у второй и третьей соответствуют референтным интервалам. Уровень моноцитов находится выше референтного интервала у всех обследованных животных. Таким образом, проведённые обобщения гематологических исследований у здоровых и больных новорождённых телят свидетельствуют о незначительных отклонениях у больных телят при простой форме диспепсии.

Лечение диспепсии включало лечебно-диетический режим, заместительную, антиоксидантную, антимицробную, стимулирующую и симптоматическую терапию. В первый день лечения из кормления исключили молоко, но назначили жидкости. В первые сутки больных животных содержали на полуголодной диете

Проведённое комплексное лечение телят больных простой формой диспепсии с использованием фитотерапии, показало высокий терапевтический эффект. Уже в первые сутки после лечения у телят нормализовалась функция пищеварительной системы, улучшился аппетит, восстановился тургор кожи.

Выводы

Этиологическими факторами диспепсии телят в хозяйстве являются нарушение ветеринарно-санитарных норм содержания новорождённых телят, несвоевременная выпойка молозива, нарушение параметров микроклимата.

1. Исследованием клинико-гематологических показателей телят, больных диспепсией, не выявлено характерных именно для диспепсии изменений, сле-

довательно, диагностировать данное заболевание только с помощью исследования крови затруднительно.

2. Применение фитотерапии для лечения и профилактики диспепсии новорождённых телят даёт положительные

результаты, нормализуя обменные процессы, повышая иммунную активность телят опытных групп.

3. С профилактической целью телятам необходимо выпаживать настои и отвары ежедневно в достаточном количестве.

Литература

1. Авакалиц, Б. М. Лекарственные растения применяемые при желудочно-кишечных болезнях молодняка / Б.М. Авакалиц // Ветеринария. – 1995. – № 4. – С. 46-51.
2. Алексин, М. М. Профилактика диспепсии новорождённых телят энтеро-бифидином и лактобактерином телят / М. М. Алексин // Экологические проблемы патологии, фармакологии и терапии животных. Воронеж, 1997. – С. 285-287.
3. Джупина, С. И. Этиология и профилактика массовых желудочно-кишечных болезней телят / С. И. Джупина // Вет. патология.-2003. – №2. – С. 28-30.
4. Ефимов, А. А. Клинико-гематологические и ферментативные исследования у здоровых и больных диспепсией телят / А. А. Ефимов, Г. Г. Щербаков, С. А. Ширяев // Сб. науч. трудов. Л. – 1980. – С. 31-34.
5. Ильинский, Е.В. Острые расстройства пищеварения / Е. В. Ильинский, К. Г. Габриелян // Ветеринария сельскохозяйственных животных. № 1, 2006. – С. 67-70.
6. Кондрахин, И. П. Диспепсия новорождённых телят успехи, проблемы / И. П. Кондрахин // Ветеринария. – 2003. – №1. – С.39-43.
7. Сапожников, А. Ф. Лечение телят при простой диспепсии / А. Ф. Сапожников // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: Мат. междунар. научно-практ. конф. Ульяновск, 2003. – Т. 2. – С. 118-119.

Былинская, Д. С., Прусаков, А. В., Зеленецкий, Н. В., Щипакин, М. В., Бартенева, Ю. Ю., Васильев, Д. В., Стратонов, А. С., Хватов, В. А.
Bylinskaya, D., Prusakov, A., Zelenevskiy, N., Shchipakin, M., Barteneva, Y., Vasilyev, D., Stratonov, A., Khvatov, V.

Артериальное кровоснабжение свободной тазовой конечности немецкой овчарки

Резюме: определена скелетотопия и синтопия магистральных артериальных сосудов свободной тазовой конечности у немецкой овчарки. Установлено, что свободная конечность у изученных животных представлена тремя областями – областью бедра, областью голени и областью стопы. При этом основной магистралью тазовой конечности у немецкой овчарки является наружная подвздошная артерия. В области бедра основная артериальная магистраль представлена бедренной, а в области голени краниальной большеберцовой артериями. В области стопы основными магистралями являются II, III, IV глубокие плантарные плюсневые артерии, а в области пальцев осевые плантарные артерии пальцев.

Ключевые слова: тазовая конечность, кровоснабжение, бедро, голень, стопа.

Arterial blood flow in the free pelvic extremity of the German Shepherd dog

Summary: skeleton and syntopy of the main arterial vessels of the free pelvic limb in a German shepherd dog were determined. It was established that the free limb of the studied animals is represented by three areas – the thigh area, the lower leg area and the foot area. In this case, the main trunk of the pelvic limb in the German shepherd is the external iliac artery. In the thigh, the main arterial highway is represented by the femoral, and in the lower thigh, the cranial tibial arteries. In the foot area, the main highways are the II, III, IV deep plantar metatarsal arteries, and in the toes area the axial plantar arteries of the fingers.

Keywords: pelvic limb, blood supply, thigh, leg, foot.

Введение

Достаточно часто в практике ветеринарного врача встречаются переломы конечностей у животных. Наиболее часто данным травмам подвержены животные, проживающие в городской среде, что связано с возможностью наезда на них автомобильного транспорта. Для хирур-

гического лечения данных травм и проведения манипуляций по остеосинтезу, необходимы глубокие знания о ходе и ветвлении основных магистральных сосудов конечностей. Данные знания необходимы для предотвращения нарушения целостности магистральных сосудов, которые могут привести к послеопераци-

онным осложнениям в виде несращения костей, что в конечном итоге определяет необходимость ампутации конечности. Учитывая вышесказанное, мы поставили перед собой задачу детально изучить особенности артериального кровоснабжения свободной тазовой конечности немецкой овчарки и дать морфометрическую характеристику основным артериальным сосудам.

Материал и методы исследования

В качестве материала использовали пять трупов собак породы немецкая овчарка. Исследование проводили с применением методик тонкого анатомического препарирования и вазорентгенографии. В качестве рентгеноконтрастной массы и массы для визуализации сосудов использовали взвесь свинцового сурика в скипидаре со спиртом этиловым ректифицированным (сурик свинцовый 10%, скипидар живичный 30-60%, спирт до 100%). Инъекцию осуществляли общепринятым методом через брюшную аорту. При указании анатомических терминов использовали Международную ветеринарную анатомическую номенклатуру пятой редакции.

Результаты исследования и их обсуждение

Свободная конечность у изученных животных представлена тремя областями – областью бедра, областью голени и областью стопы. При этом основной магистралью тазовой конечности у немецкой овчарки является наружная подвздошная артерия ($6,37 \pm 0,59$ – здесь и далее диаметр просвета сосуда приведён в мм).

Бедренная артерия ($5,41 \pm 0,51$) является непосредственным продолжением наружной подвздошной артерии после отхождения от неё глубокой бедренной артерии бедра ($4,15 \pm 0,38$). Последняя отходит от наружной подвздошной артерии ещё в составе полости тела и имеет каудальное направление. Глубокая бедренная артерия отдаёт надчревную артерию ствол ($2,28 \pm 0,21$) и медиальную

окружную артерию бедра ($2,26 \pm 0,21$). Отдав эти сосуды, глубокая бедренная артерия следует каудально и подразделяется

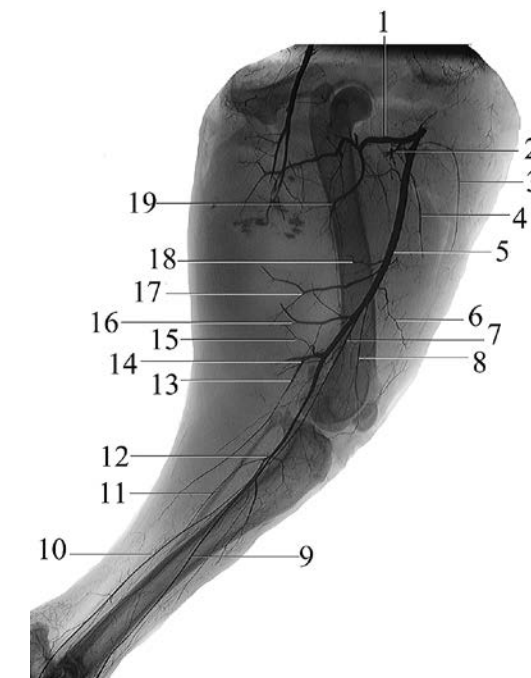


Рисунок 1 – Вазорентгенограмма области бедра немецкой овчарки (боковая проекция). Инъекция сосудов взвесью свинцового сурика:

- 1 – глубокая бедренная артерия;
- 2 – надчревная артерия ствол;
- 3 – артерия коленной складки;
- 4 – краниальная бедренная проксимальная;
- 5 – бедренная артерия;
- 6 – краниальная бедренная дистальная артерия;
- 7 – артерия сафена;
- 8 – нисходящая артерия колена;
- 9 – краниальная большеберцовая артерия;
- 10 – каудальная ветвь артерии сафена;
- 11 – ветвь икроножной мышцы;
- 12 – каудальная большеберцовая артерия;
- 13 – нисходящая ветвь каудальной бедренной дистальной артерии;
- 14 – каудальная бедренная дистальная артерия;
- 15 – восходящая ветвь каудальной бедренной дистальной артерии;
- 16 – каудальная бедренная средняя артерия;
- 17 – каудальная бедренная проксимальная артерия;
- 18 – питающая артерия бедра;
- 19 – медиальная окружная артерия бедра.

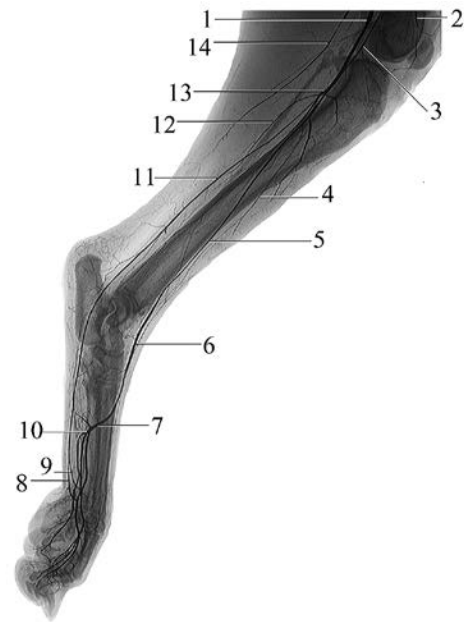


Рисунок 2 – Вазорентгенограмма области голени и стопы немецкой овчарки (боковая проекция). Инъекция сосудов взвесью свинцового сурика:

- 1 – подколенная артерия; 2 – нисходящая артерия колена; 3 – артерия сафена;
- 4 – краниальная ветвь артерии сафена;
- 5, 6 – краниальная большеберцовая артерия; 7 – прободающая артерия;
- 8 – медиальная поверхностная плантарная плюсовая артерия;
- 9 – латеральная поверхностная плантарная плюсовая артерия;
- 10 – глубокая плантарная плюсовая артерия; 11 – каудальная ветвь артерии сафена; 12 – ветвь икроножной мышцы;
- 13 – каудальная большеберцовая артерия; 14 – нисходящая ветвь каудальной бедренной дистальной артерии.

на множество мышечных ветвей, питающих длинные разгибатели тазобедренного сустава, а также приводящие и запирающие мышцы. Надчревнo-срамной ствол следует краниально и даёт начало наружной срамной и каудальной надчревной артериям.

После ответвления глубокой бедренной артерии наружная подвздошная артерия проходит бедренный канал. Выйдя

из последнего, она получает название бедренной артерии.

Бедренная артерия у изученных животных является основной артериальной магистралью области стилоподия тазовой конечности. Она следует дистально по его медиальной поверхности, косо пересекая бедренную кость. Данная магистраль отдаёт артерию коленной складки ($1,26 \pm 0,11$), питающую одноимённую анатомическую структуру, питающую артерию бедра, краниальные бедренные проксимальную и дистальную артерии, нисходящую артерию колена, артерию сафена, а также проксимальную, среднюю и дистальную каудальные бедренные артерии.

Питающая артерия бедра ($1,66 \pm 0,15$) проникает в полость диафиза бедренной кости через одноимённое отверстие и подразделяется на проксимальную и дистальную ветви.

Краниальная проксимальная ($1,48 \pm 0,13$) и дистальная ($1,63 \pm 0,15$) бедренные артерии следуют краниально и участвуют в питании четырёхглавой мышцы бедра.

Нисходящая артерия колена ($1,38 \pm 0,12$) отходит от бедренной артерии на границе дистальной и средней третей бедра и следует дистально до вершины коленного сустава. Её ветви питают капсулу данного сустава, а также кожу этой области конечности.

Каудальная бедренная проксимальная ($2,13 \pm 0,20$), средняя ($2,24 \pm 0,21$) и дистальная ($2,74 \pm 0,26$) бедренные артерии последовательно отходят от магистрали, начиная с её средней части. Данные артерии разветвляются в заднебедренной группе мышц разгибателей тазобедренного сустава, а также в аддукторах тазовой конечности. При этом каудальная дистальная бедренная артерия получает большее развитие, чем проксимальная и средняя. Помимо мышечных ветвей она даёт начало восходящей и нисходящей ветвям. Восходящая ветвь каудальной дистальной бедренной артерии ($1,97 \pm 0,18$) следует дорсально, отдавая на своём пути ветви длинным разгибателям тазобе-

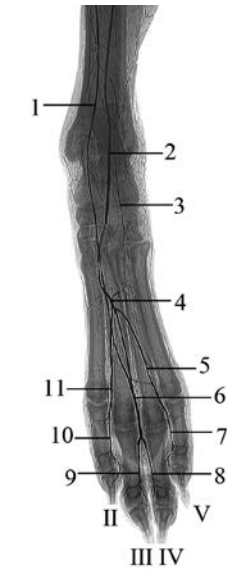


Рисунок 3 – Вазорентгенограмма области стопы немецкой овчарки (дорсальная проекция). Инъекция сосудов взвесью свинцового сурика:

- II, III, IV, V – соответствующие пальцы;
- 1 – каудальная ветвь артерии сафена;
- 2 – краниальная большеберцовая артерия;
- 3 – краниальная ветвь артерии сафена;
- 4 – глубокая плантарная плюсовая артерия; 5 – IV общая плантарная пальцевая артерия; 6 – III общая плантарная пальцевая артерия;
- 7 – осевая плантарная артерия пятого пальца; 8 – осевая плантарная артерия четвёртого пальца; 9 – осевая плантарная артерия третьего пальца; 10 – осевая плантарная артерия второго пальца; 11 – II общая плантарная пальцевая артерия.

дренного сустава. Нисходящая ветвь каудальной дистальной бедренной артерии ($1,76 \pm 0,16$) следует вниз, питая икроножную мышцу и поверхностный сгибатель пальцев.

Артерия сафена ($1,94 \pm 0,18$) берёт начало от бедренной артерии на одном уровне со средней бедренной проксимальной артерией, следует между стройной и гребешковой мышцами и выходит под кожу в области дистальной трети бедра. Достигнув уровня коленного сустава, она отдаёт ветви для подколенной и икроножной мышц, а также поверхностному сгибателю пальцев. На уровне проксимальной трети голени артерия сафена подразделяется на краниальную и каудальную ветви.

Краниальная ветвь артерии сафена ($0,69 \pm 0,06$) следует дистально по медиальной поверхности голени. Косо пересекая последнюю, она выходит на её краниальную поверхность. В области проксимального конца плюсны она даёт начало тонким II, III, IV и V дорсальным поверхностным плюсным артериям. При этом V дорсальная поверхностная плюсовая артерия дистально переходит в дорсальную неосевую артерию пятого пальца, которая следует по его дорсальной поверхности. В свою очередь II, III и IV дорсальные поверхностные плюсовые артерии, достигнув дистального конца плюсовых костей, образуют соустья с глубокими плантарными плюсовыми артериями, являющимися ветвями краниальной большеберцовой артерии. В результате данного слияния образуются II, III и IV общие плантарные пальцевые артерии. II общая плантарная пальцевая артерия ($1,39 \pm 0,13$) даёт начало осевой плантарной артерии второго пальца ($0,96 \pm 0,09$) и неосевой артерии третьего пальца. III общая плантарная пальцевая артерия ($1,59 \pm 0,15$) подразделяется на осевую плантарную артерию третьего пальца ($1,03 \pm 0,09$) и осевую артерию четвёртого пальца ($0,99 \pm 0,09$). IV общая плантарная пальцевая артерия ($1,34 \pm 0,12$) даёт начало неосевой артерии четвёртого пальца и

осевой плантарной артерии пятого пальца ($0,93 \pm 0,08$). При этом неосевые артерии имеют меньший диаметр просвета.

Каудальная ветвь артерии сафена ($1,78 \pm 0,16$) получает большее развитие, чем краниальная. Данная магистраль следует вдоль каудальной поверхности костей голени и, достигнув их дистального конца, даёт начало латеральной и медиальной лодыжковыми артериям. На уровне проксимального конца плюсны

каудальная ветвь артерии сафена подразделяется на медиальную (0,98±0,09) и латеральную (0,87±0,08) поверхностные плантарные плюсневые артерии, формирующие плантарную дугу. Из дуги выходят тонкие II, III, IV поверхностные плантарные плюсневые артерии. Они вливаются в соответствующие глубокие плантарные плюсневые артерии.

Отдав вышеперечисленные ветви, бедренная артерия переходит в подколенную. Подколенная артерия (2,94±0,28) следует по сгибательной поверхности капсулы коленного сустава, прикрытая икроножной и подколенной мышцами. На этом отрезке она отдаёт ветви близлежащим мышцам, а также органам, расположенным с латеральной поверхности коленного сустава. Ниже латерального мышечка большой берцовой кости данная магистраль отдаёт каудальную большеберцовую артерию. Отдав последнюю, подколенная артерия следует дистально как краниальная большеберцовая артерия.

Каудальная большеберцовая артерия (1,77±0,16) отдаёт ветвь икроножной мышце (1,06±0,09), а сама принимает участие в питании заднебедренной группы мышц разгибателей тазобедренного сустава.

Краниальная большеберцовая артерия (2,23±0,21) следует дистально. Проходя

через межкостное пространство голени, она косо пересекает голень и выходит на дорсальную поверхность большой берцовой кости. Достигнув заплюсны, данная магистраль получает название прободающей артерии (2,09±0,19). Этот сосуд следует через заплюсневый канал на плантарную поверхность плюсны. Здесь магистраль получает название глубокой плантарной плюсневой артерии. Она незамедлительно подразделяется на II, III, IV глубокие плантарные плюсневые артерии. Последние в области пальцев принимают соответствующие II, III, IV поверхностные плантарные плюсневые артерии.

Выводы

Свободная тазовая конечность у изученных животных представлена тремя звеньями – областью бедра, областью голени и областью стопы. При этом основной магистралью тазовой конечности у немецкой овчарки является наружная подвздошная артерия. В области бедра основная артериальная магистраль представлена бедренной, а в области голени краниальной большеберцовой артериями. В области стопы основными магистральями являются II, III, IV глубокие плантарные плюсневые артерии, а в области пальцев осевые плантарные артерии пальцев.

Литература

1. Зеленецкий, Н. В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция. СПб, Лань, 2013. – 400 с.
2. Зеленецкий, Н. В., Хонин, Г. А. Анатомия собаки и кошки. – СПб.: Издательство «Логос», 2004. – 344 с.
3. 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.
4. Прусаков, А. В., Зеленецкий, Н. В., Щипакин, М. В., Былинская, Д. С., Бартенева, Ю. Ю., Васильев, Д. В., Смирнова, О. В. Кровоснабжение области бедра и голени кролика породы немецкий великан/ Ипнология и ветеринария № 2 – 2018. СПб, 2018. – С. 100-103.
5. Прусаков, А. В. Методика посмертного анатомического изучения артериальной системы головного мозга у животных / А. В. Прусаков// Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии № 2 – 2016. СПб, 2016. – С. 123-127.

УДК: 619: 616.98: 612.017.11: 615.036.8

Елизарова, Е. А., Великанов, В. И., Тушина, Г. Д., Кляпнев, А. В., Терентьев, С. С., Горина, А. В., Денисова, Д. В.
Elizarova, E., Velikanov, V., Tushina, G., Klyapnev, A., Terentyev, S., Gorina, A., Denisova, D.

Сравнительная эффективность иммуномодуляторов в комбинированной терапии герпесвирусной инфекции первого типа у кошек

Резюме: целью проведённого эксперимента стало сравнение эффективности трёх иммуномодулирующих препаратов, назначаемых в комплексной терапии острого течения герпесвирусной инфекции кошек, наиболее часто используемых ветеринарными врачами г. Дзержинска, г. Нижнего Новгорода и близрасположенных населённых пунктов. Для иммуномодулирующей терапии были использованы препараты «Фоспренил», «Форвет», «Фелиферон». Для этого были сформированы четыре группы кошек, одна контрольная и четыре опытных. В процессе опыта у животных забирали кровь для гематологических исследований и ПЦР-диагностики при первичном приёме, на 5-й и 10-й день лечения. В результате было установлено, что все три исследованных нами препарата являются иммуномодуляторами, однако, действуют на разные звенья иммунной реактивности. Результаты ПЦР-диагностики показали, что в крови 16% животных 3-й опытной группы (в терапии которых был использован препарат «Фелиферон») уже на 5-й день эксперимента герпесвируса не было. А на 10-й день герпесвирус отсутствовал в крови у половины животных, что на 27% эффективнее по сравнению с первой опытной (в терапии был использован препарат «Фоспренил») группой и на 34% меньше по сравнению со второй опытной группой в терапии которой был использован препарат «Форвет». Также стоит отметить, что лейкопения, свойственная острому началу герпесвирусного заболевания, в группе с применением препарата «Фелиферон» не сопровождалась грубым левым сдвигом в лейкограмме, как в других группах. Нейтрофильный лейкоцитоз на 5-ый день был умеренный и к концу исследуемого периода регистрировался в пределах физиологической нормы.

Ключевые слова: герпес вирус кошек, Фоспренил, Форвет, Фелиферон.

Comparative strength of immunomodulators in the combination therapy of herpes virus infection of the first type in cats

Summary: the aim of the experiment was to compare the effectiveness of three immunomodulatory drugs used in the treatment of acute course of herpes virus infection of cats, most often used by veterinarians of Dzerzhinsk, Nizhny Novgorod and the surrounding area. For immunomodulatory therapy, the following drugs were used: Fosprenil, Forvet, Feliferon. For this task, four groups of cats were formed, one control and three experimental ones. During the experiment, blood sampling from animals at the initial consultation, on the 5th and 10th day, for hematological studies and PCR diagnostics. As a result of the study, it was found that all three drugs have an immunomodulatory effect, however, they act on different parts of the immune reactivity. The results of PCR – diagnostics showed that in the blood of 16% of the animals of the experimental group (in the treatment of which the drug “Feliferon” was used) already on the 5th day of therapy the test for herpes virus was negative. And on the 10th day, the herpes virus was absent in the blood of half of the cats, which is 27% more effective compared to the first experimental group (the therapy was used for the preparation Fosprenil) and 34% less than the second experimental group in which therapy the drug was used “Forvet”. It is worth attention to the fact that the leukopenia characteristic of the acute onset of herpes virus disease in the group with the use of the drug “Feliferon” was not accompanied by a gross left shift, as in the other groups. Neutrophilic leukocytosis on the 5th day of treatment was moderate and by the end of the study period was included in the physiological norm.

Keywords: cat virus herpes, Fosprenil, Forvet, Feliferon.

Введение

В настоящий момент одной из важнейших проблем в ветеринарии является рост числа заболеваний, торпидных к адекватной этиотропной терапии и связанных с нарушениями в системе иммунитета [6].

Сохранение постоянства внутренней среды организма осуществляется путём распознавания и элиминации из организма чужеродных антигенов, возникающих эндогенно или экзогенно проникающих в организм. Эта функция иммунной системы осуществляется с помощью факторов врождённого и приобретённого (адаптивного) иммунитета [5].

В последние годы была проделана большая работа по изучению иммунного ответа кошек на различные эндоген-

ные факторы. В частности, авторы фундаментального учебника «Ветеринарная иммунология» В.М. Манько, Д.А. Девришов (2011) отмечали, что при заражении острыми вирусными инфекциями обычно развивается стойкая иммуносупрессия [6]. В работах Орловой С.Т., Сидорчук А.А. (2015, 2016) по поствакцинальному иммунитету кошек и собак указывается, что иммунитет после естественного переболевания кошек FCV кратковременный и неполный [7].

Вирус может сохраняться в организме кошки пожизненно латентно, реактивируясь при стрессах, нарушениях условий содержания и неполноценном кормлении. Henzel A. с соавторами в работе, посвящённой выделению и идентификации калици- и герпесвируса из организма

кошек, доказали, что вакцинация предупреждает тяжёлые проявления болезни, но не инфицирование с местной репликацией и распространением вируса [13]. Кроме того, на фоне фармакотерапии острых вирусных инфекций, при наличии идиосинкразии или сенсibilизации к ряду ветеринарных препаратов у кошки могут развиваться вторичные иммунологические нарушения: иммунодефициты, аллергические, аутоиммунные и пролиферативные процессы. Что в свою очередь может привести к появлению инфекционных осложнений, аутоиммунной патологии, развитию злокачественных опухолей и аллергических заболеваний.

Вторичная иммунная недостаточность часто наблюдается при вирусных, паразитарных и некоторых бактериальных инфекциях, при истощении организма, длительном стрессе, при тяжелых травмах, интоксикациях, при лечении онкологических больных химиотерапевтическими средствами, при длительном воздействии вредных факторов, в число которых в последнее время относят и корма эконом-класса, или в неблагоприятных экологических условиях [1].

В связи с резко возросшим интересом практикующих врачей к иммуномодулирующей терапии особенно важно выявить область применения и степень адекватного ответа животных на иммунную фармакотерапию различными препаратами. Ветеринарная фарминдустрия предлагает огромное количество лекарственных средств, биологически активных добавок и даже кормов для ослабленных животных со сниженным иммунитетом. Практикующему врачу зачастую трудно разобраться в этом громадном потоке информации, предложений и выбрать нужное средство.

Исходя из вышесказанного, мы поставили цель – провести серию экспериментов по сравнению эффективности препаратов, применяемых в качестве иммуномодулирующей терапии при лечении кошек, поражённых герпесвирусной инфекцией I типа (FHV-1) в Нижегородском

регионе. Препаратами выбора среди ветеринарных врачей нашего региона стали:

«Фоспренил» – динатриевая соль фосфата полипренолов, получаемых из хвои сосны. Он позиционирован в инструкции производителя как противовирусный лекарственный препарат с иммуномодулирующими свойствами. Наиболее подробно его действие при заболевании кошек описано в работе Гуровой Ю.Н., Бакулина Е.А. (2002): «Применение препарата «Фоспренил» при подострой форме вирусных респираторных инфекций кошек». В экспериментах, проведённых А.В. Саниным с соавторами показано, что «Фоспренил», зарегистрированный в РФ как противовирусный препарат (А.В. Санин и др., 1991), является эффективным иммунокорректором вторичных иммунодефицитов, индуцированных различными внешними факторами: вирусной инфекцией, стрессом, радиацией [11];

«Форвет» – иммуномодулирующий препарат на основе полисахаридного комплекса, относящегося к классу высокомолекулярных гексозных гликозидов сложного строения, выделенного из побегов картофеля. Он является аналогом оригинального медицинского препарата Панавир®, обладающего цитопротекторным действием, индуцирующего синтез интерферона, тормозящего репликацию вирусов в клетках. Были проведены исследования, доказавшие эффективность применения этого препарата в терапии дерматитов кошек и собак [4], а также для профилактики коронавирусной инфекции кошек [8];

«Фелиферон» – рекомбинантный интерферон кошки, обладающий противовирусным и иммуностимулирующим действием, появившийся на рынке ветеринарных препаратов более двух лет назад. Зарекомендовал себя в ведущих ветеринарных клиниках. Ранее этот препарат был исследован при терапии острых вирусных инфекций у кошек [2, 3, 9] и медленнотекущих вирусных инфекций [10].

Материалы и методы исследования

Эксперимент проведён на базе «Центра ветеринарной помощи» в г. Дзержинск Нижегородской области с января по апрель 2018 года. В нём участвовали 24 кошки в возрасте от 6 до 12 месяцев (по 6 животных в каждой группе), отобранных методом аналогов.

Основным критерием отбора были результаты общеклинического исследования крови на первичном приёме. При этом внешний вид животных мог сильно отличаться: при похожих гематологических данных одни животные могли тяжело переносить заболевание, а другие – легко с сохранением аппетита и субфебрильной температурой тела.

Первичное клиническое обследование проводилось непосредственно в «Центре ветеринарной помощи», далее животные находились на амбулаторном наблюдении и приносились на приём на 5-й и 10-й дни терапии.

В дни приёма врач фиксировал в амбулаторном журнале и индивидуальной электронной карточке состояние пациентов и результаты лабораторных исследований. Гематологическое сопровождение эксперимента выполняла ветеринарная лабораторная служба «Веттест» Нижнего Новгорода. Лабораторная диагностика проводилась по следующим позициям: общий анализ крови базовый, СОЭ, и ПЦР-профиль респираторный базовый. После первичного обследования и подтверждения диагноза лабораторией, животные разбивались на три группы: контрольная, 1-ая опытная, 2-ая опытная, 3-я опытная.

В контрольной группе для пассивной иммунизации подкожно вводили препарат «Глобфел», трижды с интервалами 24 часа. В качестве средства профилактики развития секундарной инфекции однократно использовали антибиотик пролонгированного действия Амоксициллин 15% ЛА (Amoxicillin L.A.) фирмы «Биовета», Чехия. Для стимуляции процессов репарации эпителия, стимуляции гемопоэза и оптимизации нарушенного обмена

веществ применяли препарат «Гемобаланс» в дозе и кратности, рекомендованной производителем.

Животные первой опытной группы получали аналогичную терапию и дополнительно «Фоспренил», согласно рекомендациям организации-производителя – ЗАО «Микро-плюс» г. Москва.

Животные второй опытной группы в дополнение к контрольной терапии получали препарат «Форвет» производства Агроветзащита СПб НВЦ ООО (Россия) в дозах, предложенных производителем.

Кошкам третьей опытной группы в дополнение к контрольной терапии применяли рекомбинантный интерферон «Фелиферон» производства Научно-Технологического Центра «Био-Инвест» г. Москва.

Результаты исследований и их обсуждение

Согласно нашим наблюдениям, относительный эритроцитоз, гипергемоглобинемия при повышении гематокрита может являться следствием дегидратации в организме животного в период проявления острого процесса из-за отказа от воды и пищи в связи с реактивной лимфоидной гиперплазией подчелюстной лимфатической ткани. Появление плазмочитов в крови сопровождается первичную вирусемией и является диагностическим показателем острого течения вирусной инфекции. Заметная тромбоцитопения развивается из-за нарушения системы свертывания крови и проявляется ломкостью капилляров. Визуально это определяется в виде гиперемии слизистой оболочки полости рта и острых конъюнктивитов. Степень тяжести инфекционного процесса хорошо отслеживается на примере увеличения скорости оседания эритроцитов в крови. Согласно мнению Gaskell R.M. с соавторами, лейкоцитоз в сочетании с повышением СОЭ и соответствующие изменения лейкоцитарной формулы – достоверный признак развития в организме острых воспалительных процессов [12]. Ряд авторов

Таблица 1 – Гематологические показатели кошек контрольной группы

Показатели	результат на первичном приёме	результат на пятый день терапии	результат на десятый день терапии
Эритроциты 10 ¹² /л	10,3±0,4	9,2±0,8*	9,1±0,6*
Ретикулоциты %	0,1	0,1*	0,1*
Гемоглобин г/л	156±11	149±12*	128±24*
Гематокрит %	48,1±2,1	39,1±4,3*	31,7±6,5*
Лейкоциты 10 ⁹ /л	3,7±1,1	23,9±4,2*	17,3±4,6*
Бласты	0	0*	0*
Миелоциты	0	1*	1*
Метамиелоциты	0	1*	1*
Палочкоядерные	1	8*	5*
Сегментоядерные	21±4	26±6*	28±4*
Эозинофиллы	2±1	18±2*	12±3*
Базофиллы	0	2*	1*
Моноциты	3±1	7±1*	6±2*
Лимфоциты	57±4	53±7*	54±8*
Плазмочиты	6±3	4±3*	2±1*
Тромбоциты 10 ⁹ /л	135±19	249±34*	260±29*
Ср. объём тромбоцита фл.	9,4±1,7	10,5±2,9*	11,7±2,4*
Нормоциты (на 100 лейкоцитов)	0	0*	0*
СОЭ мм/час	48±22	34±18	12±4*

Примечание: * P<0,05

Binns S.H., Dawson S., с соавторами (2012) делают выводы о сопоставлении роста СОЭ с тяжестью развития токсического процесса [13].

Отслеживая общеклиническую картину крови животных контрольной (данные представлены в таблице 1) группы, мы видим, как меняется гематологическая картина на протяжении первых пяти дней заболевания. К пятому дню болезни пропадает относительный эритроцитоз в крови и выравниваются показатели содержания гемоглобина и гематокрита. Появление миело-, метамиелоцитов и увеличение числа палочкоядерных нейтрофилов говорит о напряжённости процессов лейкоцитопоза. Нейтрофильный лейкоцитоз развивается вследствие увеличения продукции нейтрофилов, повышенной мобилизации костномозгового резерва или перераспределения пристеночного пула. Острые инфекционные за-

болевания и воспалительные процессы способствуют мобилизации костномозгового резерва и пристеночного пула нейтрофилов в периферической крови. Обнаружение нейтрофильного лейкоцитоза на пятый день болезни говорит о лейкомоидной реакции на наличии инфекции в организме и активизации лимфоидного кроветворения. Как мы видим из таблицы, этот процесс сочетается с повышением общего количества нейтрофилов.

К 10 дню от начала лечения тяжесть левого сдвига в лейкограмме снижается, что оценивается как адекватный ответ на терапию ринотрахеита указанными препаратами. Хочется отметить развитие активной эозинофилии после пятого дня лечения животных. Согласно данным Кисленко В.Н. (2006), развитие эозинофилии соответствует началу выздоровления. Однако ряд инфекционных и других заболеваний с высоким уров-

нем IgE характеризуются эозинофилией после окончания воспалительного процесса, что указывает на незаконченность иммунной реакции с её аллергическим компонентом [5]. В целом изменение количества эозинофилов в периферической крови является результатом дисбаланса процессов продукции клеток в костном мозге, их миграции и распада в тканях. В данной группе эозинофилы дали резкий количественный скачок на пятый день болезни и спустились к верхней границе физиологической нормы к концу исследованного периода. Аналогичный эозинофилам мы наблюдаем и подъём базофилов. Возможно, причиной базофилии является реакция на введение гипериммунной сыворотки «Глобфел», которая, согласно данным производителя, изготавливается из сыворотки крови сельскохозяйственных животных (лошадей и быков). Таким образом, базофилёз это, скорее всего, показатель гиперчувствитель-

ности замедленного типа у исследуемых животных. Кроме того, мы наблюдаем стойкий моноцитоз, который в сочетании с нейтрофилёзом и левым сдвигом ядра в лейкограмме может быть интерпретирован как начало выздоровления животного. Однако на 5-й и 10-й дни болезни мы диагностируем относительный лимфоцитоз, что опосредованно, по некоторым данным [11], может быть компенсаторной реакцией недостаточной иммунной защиты организма. Эти же данные могут подтверждать и наличие плазмоцитов в организме кошек на 5-й и 10-й дни терапии. Наличие плазмоцитов также указывает на остаточные патологические явления в организме [1].

На фоне протекающих процессов лимфогенеза мы видим медленное увеличение количества тромбоцитов. К концу исследуемого периода количество тромбоцитов у контрольных кошек вошло в физиологические границы, при этом по-

Таблица 2 – Гематологические показатели кошек первой опытной группы

Показатели	Результат на первичном приёме	Результат на пятый день терапии	Результат на десятый день терапии
Эритроциты 10 ¹² /л	10,9±0,9	9,6±0,4*	9,5±0,5*
Ретикулоциты %	0,1	0,1*	0,1*
Гемоглобин г/л	164±21	152±18*	149±19*
Гематокрит %	50,4±2,9	40,4±3,8*	38,5±2,9*
Лейкоциты 10 ⁹ /л	3,5±1,4	21,1±3,1*	15,2±3,4*
Бласты	0	0	0
Миелоциты	0	1*	1*
Метамиелоциты	0	1*	1*
Палочкоядерные	2	6*	5*
Сегментоядерные	23±3	28±5*	30±4*
Эозинофиллы	3±1	16±2*	10±3*
Базофиллы	0	2*	1*
Моноциты	4±1	6±2*	6±2*
Лимфоциты	64±8	59±11*	56±9*
Плазмоциты	8±2	6±2*	4±1*
Тромбоциты 10 ⁹ /л	164±22	239±21*	276±34*
Ср. объём тромбоцита фл.	10,8±2,6	11,9±3,8*	11,9±3,4*
Нормоциты (на 100 лейкоцитов)	0	0*	0*
СОЭ мм/час	58±19	44±15	18±12

Примечание: *P<0,05

казатели у отдельных животных сильно разнились. Так же сильно разнились и показатели скорости оседания эритроцитов. В этой группе ни у одного животного к концу описываемого периода скорость оседания эритроцитов не уложилась в границы физиологической нормы.

Исследуя общеклинические показатели крови у кошек первой опытной группы в течение периода наблюдения, мы получили следующие показатели (представлены в таблице 2).

Как следует из таблицы, изначально эта группа животных имела более выраженный лимфоцитоз, в процессе терапии мы видим, что средний показатель содержания лимфоцитов по группе быстрее стремился к нормограмме, чем у животных контрольной группы. Кроме того, мы видим более быстрое снижение СОЭ, но в отличие от кошек других групп, в остальном гематологические показатели кошек этой группы мало отличаются

от показателей животных контрольной группы.

В таблице 3 представлены результаты общеклинического исследования крови кошек второй подопытной группы, в терапевтическую схему которых был введён препарат «Форвет» в дозах, рекомендованных производителем.

Как нам видно, у животных данной группы также отмечаются понижение содержания лейкоцитов к концу периода исследования и активный подъём содержания тромбоцитов, что возможно говорит об активации процессов тромбогенеза. Скорость оседания эритроцитов также стремится к верхней границе нормограммы быстрее, чем у кошек контрольной группы.

Четвёртая таблица составлена по результатам общеклинических показателей крови кошек, которым применяли препарат «Фелиферон». У животных, в терапии которых был использован препарат «Фелиферон», были отмечены следующие

Таблица 3 – Гематологические показатели кошек второй опытной группы

Показатели	Результат на первичном приёме	Результат на пятый день терапии	Результат на десятый день терапии
Эритроциты 10 ¹² /л	10,6±0,6	9,5±0,6*	9,3±0,7*
Ретикулоциты %	0,1	0,1*	0,1*
Гемоглобин г/л	168±11	154±15*	152±14*
Гематокрит %	50,3±1,9	45,1±2,3*	38,7±1,5*
Лейкоциты 10 ⁹ /л	4,1±1,3	22,8±2,4*	15,9±2,8*
Бласты	0	0*	0*
Миелоциты	0	1*	1*
Метамиелоциты	0	1*	1*
Палочкоядерные	2	6*	5*
Сегментоядерные	28±3	29±5*	31±6*
Эозинофиллы	3±2	17±2*	9±2*
Базофиллы	0	1*	1*
Моноциты	3±2	7±2*	6±1*
Лимфоциты	62±8	59±7*	56±4*
Плазмоциты	7±2	6±2*	3±1*
Тромбоциты 10 ⁹ /л	187±29	280±321*	308±18*
Ср. объём тромбоцита фл.	10,4±2,1	10,8±1,9*	11,4±2,1*
Нормоциты (на 100 лейкоцитов)	0	0*	0*
СОЭ мм/час	53±18	39±11*	12±4*

Примечание: *P<0,05

Таблица 4 – Гематологические показатели кошек третьей опытной группы

Показатели	Результат на первичном приёме	Результат на пятый день терапии	Результат на десятый день терапии
Эритроциты 10 ¹² /л	9,6±1,2	8,8±0,9*	8,5±0,6*
Ретикулоциты %	0,1	0,1*	0,1*
Гемоглобин г/л	149±24	146±18*	144±17*
Гематокрит %	46,9±1,9	38,6±2,4*	36,9±2,4*
Лейкоциты 10 ⁹ /л	3,7±1,1	19,9±3,2*	17,5±1,8*
Бласты	0	0*	0*
Миелоциты	0	1*	0*
Мегамиелоциты	0	1*	1*
Палочкоядерные	1	5*	3*
Сегментоядерные	24±5	28±4*	34±2*
Эозинофиллы	2±1	14±3*	10±3*
Базофиллы	0	1*	1*
Моноциты	3±1	5±1*	3±2*
Лимфоциты	58±6	54±4*	52±3*
Плазмоциты	6±3	2±1*	1±1*
Тромбоциты 10 ⁹ /л	169±21	250±22*	300±34*
Ср. объём тромбоцита фл.	10,3±0,8	11,2±1,9*	11,7±2,4*
Нормоциты (на 100 лейкоцитов)	0	0*	0
СОЭ мм/час	54±17	29±11	8±2

Примечание: *P<0,05

особенности: гематокрит, повышение которого в начальном периоде исследуемой болезни обычно говорит о наличии дегидратации в организме, при повторных исследованиях стремится к верхней границе физиологической нормы. Опосредованно это может происходить из-за выравнивания гомеостаза, нормализации потребления воды и восстановления аппетита больных животных. Лейкопения, свойственная острому началу герпесвирусного заболевания, в третьей опытной группе не сопровождается грубым левым сдвигом в лейкограмме; нейтрофильный лейкоцитоз умеренный и к концу исследуемого периода регистрируется в пределах физиологической нормы. Компенсаторная эозинофилия проявляется значительно раньше, а базофилия не проявляется вообще. Достаточно наглядно процесс реактивности иллюстрируют количество лимфоцитов на 5-ый и 10-й дни исследования. Лимфоцитоз, регистриру-

ющийся у больных кошек при первичном обследовании, исчезает к пятому дню болезни, оставаясь тем не менее на верхнем физиологическом уровне, в то время как в остальных группах количество лимфоцитов остаётся очень нестабильным даже к концу эксперимента.

Плавное снижение количества лимфоцитов в сочетании с прогрессирующим снижением СОЭ указывает на быстрое восстановление организма после перенесённой патологии.

Таблица 5 составлена на основе инфекционного ПЦР-профиля исследованных животных. Согласно полученным результатам, все животные в контрольной группе сохраняли положительный результат ПЦР-анализа весь период эксперимента. Среди животных первой опытной группы к концу эксперимента отрицательный результат ПЦР-диагностики составляет 33%, во второй опытной группе отрицательный результат ПЦР всего у 16% жи-

Таблица 5 – ПЦР-профиль всех животных участвующих в эксперименте

дни эксперимента	группа кошек			
	контрольная n = 6	1-ая опытная n = 6	2-ая опытная n = 6	3-я опытная n = 6
1-й день	+++++	+++++	+++++	+++++
5-й день	+++++	+++++	+++++	+++++
10-й день	+++++	++++-	++++-	++++-

вотных. На этом фоне значительно выделяются животные третьей опытной группы, уже на 5-й день эксперимента у 16% опытных ПЦР-проба была отрицательная. А на 10-й день у половины животных проба дала отрицательный результат, что на 27% эффективнее по сравнению с первой опытной группой.

Заключение

Подводя итог проведённому эксперименту, мы можем заключить, что все три исследованных нами препарата яв-

ляются иммуномодуляторами, однако, действуют на разные звенья иммунной реактивности.

Таким образом, при лечении герпесвирусной инфекции I типа у кошек, «Фелиферон», безусловно, является препаратом первого выбора, позволяя посредством активизации определённых этапов иммунной защиты обеспечить быструю нормализацию гомеостаза и таким образом обеспечить профилактику вторичных осложнений и активное выздоровление животного.

Литература

- Ездакова, И. Ю. Рецепторы иммунного узнавания у животных / И. Ю. Ездакова. – М.: из-во компании «Спутник+», 2008. – 88 с.
- Елизарова, Е. А. Эффективность фелиферона при калицивирусной инфекции кошек (научная статья) // Елизарова, Е. А., Великанов, В. И. // VetPharma № 4, 2016 г., с. 38-42.
- Использование рекомбинантного интерферона «Фелиферон» в комплексной терапии ринотрахеита кошек (научная статья) / Елизарова, Е. А. Елизарова, А. Р., Терентьев, С. С., Великанов, В. И. Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых «Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России», посвященной 65-летию ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА. Том I / Пензенская ГСХА. – Пенза: Рио ПГСХА, 2016 – 272 с., – С. 201-203.
- Кесарева, Е. А. Применение препарата «Форвет» в комплексной терапии заболеваний кожи у собак и кошек. / Е. А. Кесарева, С. В. Сароян, МГАВМиБ им. К. И. Скрябина М.: Российский ветеринарный журнал: мелкие домашние и дикие животные. – 2015. – № 6. – С. 42-44.
- Кисленко, В. Н. Ветеринарная микробиология и иммунология. Ч. 1. Общая микробиология / В. Н. Кисленко. – М.: КолосС, 2006. – 183 с.
- Манько, В. М. Ветеринарная иммунология. Фундаментальные основы / В. М. Манько, Д. А. Девришов Учебник. – М.: Агровет, 2011. – 752 с.: ил.
- Орлова, С. Т. Новый взгляд на поствакцинальный иммунитет собак и кошек / С. Т. Орлова, А. А. Сидорчук, РВЖ, МЖД, № 6/2015, № 2/2016.
- Орлянкин, Б. Г. Основы противовирусного иммунитета / Б. Г. Орлянкин., Е. А. Непоклонов, Т. И. Алипер. М.: зооветкнига, 2015. – 356 с.
- Пархоменко, Н. А., Применение фелиферона в лечении герпесвирусного ринотрахеита кошек. / Н. А., Пархоменко, О. А. Зейналов. журнал «современная ветеринарная медицина» № 5, 2015 г., С. 28-30.
- Пархоменко, Н. А., Терапевтическая эффективность фелиферона при вирусе иммунодефицита кошек. / Н. А., Пархоменко, О. А. Зейналов. журнал «РВЖ МДЖ» № 5, 2017 г., С. 18-20.

11. Пархоменко, Н. А., Эффективность применения фелиферона при панлейкопении кошек / Н. А., Пархоменко, О. А. Зейналов. Журнал «Ветеринария» № 2, 2016 г, с. 30-33.
12. Тилли, Л. Ветеринария. Болезни кошек и собак / Ларри Патрик Тилли, Смит Френсис мл. Перевод с англ. / Под ред. Е.П. Копенкина. М.: издательский дом «Геотар-мед», 2001 г. – 784 с.
13. Henzel, A, Sperotto, Brum M., Lautert, C., Martins, M., Lovato, L., Weiblen, R. Isolation and identification of feline calicivirus and feline herpesvirus in Southern Brazil. Braz J Microbiol. 2012 Apr-Jun; 43(2): 560–568).
14. Veterinary Disaster Medicine: Working Animals// Wayne, E. Wingfield, Sherrie L. Nash, Sally B. Palmer, Jerry J. Upp. Willey-Blackwell, 2009.

УДК: 611.13/.14:611.91:636.7

Зеленевский, Н. В., Прусаков, А. В., Шипакин, М. В., Былинская, Д. С.,
 Бартенева, Ю. Ю., Васильев, Д. В., Стратонов, А. С., Хватов, В. А.
 Zelenevskiy, N., Prusakov, A., Shchipakin, M., Bylinskaya, D., Barteneva, Y.,
 Vasilyev, D., Stratonov, A., Khvatov, V.

Артериальное кровоснабжение органов головы собаки породы сеттер

Резюме: установлены особенности хода и ветвления основных артериальных магистралей в области головы у собаки породы сеттер. В статье приведены основные морфометрические показатели артерий головы собаки данной породы.

Ключевые слова: артерии головы, собака, сеттер, общая сонная артерия, наружная сонная артерия, внутренняя сонная артерия.

Arterial blood supply to head organs of the dog breed Setter

Summary: the features of the course and branching of the main arterial highways in the head area of a breed have been established. The article presents the main morphometric parameters of the arteries of the head of a dog of a given breed.

Keywords: head arteries, dog, Setter, common carotid artery, external carotid artery, internal carotid artery.

Введение

Изучение морфологических особенностей строения сосудистого русла головы человека и животных имеет не только теоретическое, но и важное и практическое значение. Это связано с тем, что в данной области тела располагаются жизненно важные органы. В связи с этим знания, касающиеся их кровоснабжения, необходимы для выбора оптимального доступа к ним при проведении хирургических вмешательств.

Учитывая вышесказанное, мы поставили перед собой задачу – изучить особенности артериального кровоснабжения органов головы у собаки породы сеттер.

Материал и методы исследования

В качестве материала использовали пять трупов собак породы сеттер в возрасте от 11 до 14 лет. Исследование проводили с применением методик тонкого анатомического препарирования, вазорентгенографии, морфометрии и фотографиями. В качестве рентгеноконтрастной массы и массы для визуализации сосудов использовали взвесь свинцового сурика в скипидаре со спиртом этиловым ректифицированным (сурик свинцовый 10%, скипидар живичный 30-60%, спирт до 100%). Инъекцию осуществляли общепринятым методом через общую сонную артерию. При указании

анатомических терминов использовали Международную ветеринарную анатомическую номенклатуру пятой редакции.

Результаты исследования и их обсуждение

Установлено, что органы головы собаки породы сеттер получают артериальную кровь преимущественно от ветвей общих сонных артерий. Опосредовано в кровоснабжении органов головы также принимают участие позвоночные артерии. Отходящие от них ветви участвуют в образовании путей коллатерального кровотока. Возникновение последних происходит за счёт анастомоза латеральных ветвей позвоночных артерий с ветвями затылочной артерии, а также за счёт слияния медиальных ветвей позвоночных артерий в базилярную артерию, принимающую участие в питании головного мозга.

Общая сонная артерия (4,09±0,37 – здесь и далее диаметр просвета сосуда приводится в мм), достигнув уровня атлантозатылочного сустава, отдаёт внутреннюю сонную артерию (1,83±0,16). Начальный участок последней образует характерное расширение (4,17±0,39).

Отдав внутреннюю сонную артерию, общая сонная артерия получает название наружной сонной артерии. Наружная сонная артерия (3,69±0,0,34) практически сразу же отдаёт затылочную артерию (1,89±0,16). На своём пути затылочная артерия отдаёт мелкие железистые ветви к тканям околоушной железы. Поднимаясь дорсально, она делится на затылочную ветвь, мышечковую и нисходящую артерии. Затылочная ветвь (1,54±0,12) имеет дорсальное направление, проходит по наружному краю ярёмного отростка до аборальной поверхности затылочной кости, достигая наружного затылочного предбугорья. На своём пути она отдаёт мышечные ветви, питающие дорсальные и вентральные мышцы позвоночного столба, а конечными ветвями анастомозирует с ветвями глубокой шейной артерии. Мышечковая артерия (0,84±0,07)

через подъязычное отверстие проникает в черепную полость, где снабжает кровью твёрдую оболочку головного мозга. Нисходящая артерия (0,79±0,06) анастомозирует с медиальной ветвью позвоночной артерии, образуя спинномозговую артерию, проникающую в позвоночный канал.

На уровне углового отростка нижней челюсти наружная сонная артерия отдаёт язычную артерию (2,98±0,27), которая является основной артериальной магистралью для тканей и органов межчелюстного пространства. Дорсально язычная артерия отдаёт восходящую нёбную артерию (1,38±0,11), питающую глотку и мягкое нёбо. Далее она отдаёт подъязычную (1,05±0,08) артерию, которая разветвляется в тканях подъязычной железы и даёт ветви к тканям межчелюстного пространства. Отдав подъязычную артерию, магистраль получает название глубокой язычной артерии (1,97±0,17). Последняя проходит вдоль латерального края языка до верхушки, отдавая на своём пути ветви для его мышц.

Достигнув уровня ветви нижней челюсти, наружная сонная артерия отдаёт следующую краниально лицевую артерию (1,72±0,16). Лицевая артерия следует вдоль медиального края нижнечелюстной кости. Достигнув лицевой сосудистой вырезки, она отдаёт межчелюстную артерию (1,38±0,12). Последняя следует в тканях межчелюстного пространства, отдавая им мелкие артериальные ветви. Отдав межчелюстную артерию, лицевая артерия через лицевую сосудистую вырезку выходит на лицевую поверхность черепа. Здесь она проходит вдоль переднего края большой жевательной мышцы. На уровне первого маляра нижней челюсти она подразделяется на артерию верхней губы и артерию нижней губы. Артерия нижней губы (1,09±0,09) питает ткани нижней губы. Артерия верхней губы (1,11±0,10) следует дорсально и в сторону спайки губ отдаёт артерию угла рта (0,76±0,06).

Далее наружная сонная артерия отдаёт каудальную ушную артерию, направлен-

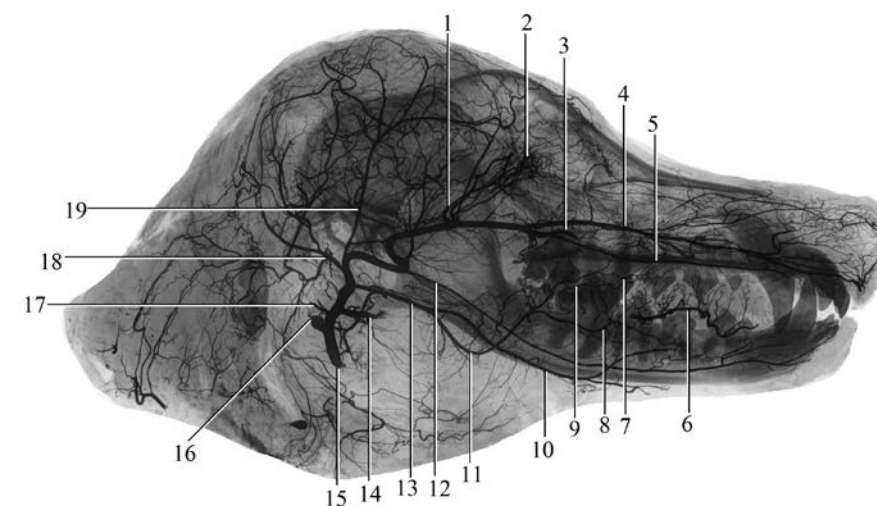


Рисунок – Артериальное русло головы собаки породы сеттер.

Фотографический отпечаток вазорентгенограммы.

Инъекция сосудов свинцовым суриком. Боковая проекция:

- 1 – наружная глазничная артерия; 2 – артериальная сеть глазного бокала;
- 3 – клинонёбная артерия; 4 – подглазничная артерия; 5 – большая нёбная артерия;
- 6 – глубокая язычная артерия; 7 – артерия верхней губы; 8 – артерия нижней губы;
- 9 – артерия угла рта; 10 – межчелюстная артерия; 11, 13 – лицевая артерия;
- 12 – альвеолярная артерия нижней челюсти; 14 – язычная артерия;
- 15 – общая сонная артерия; 16 – место отхождения внутренней сонной артерии;
- 17 – место отхождения затылочной артерии; 18 – большая ушная артерия;
- 19 – поверхностная височная артерия.

ную каудодорсально. Каудальная ушная артерия (2,12±0,19) по ходу отдаёт мелкие ветви к околоушной железе и делится на четыре конечные ветви: латеральную, среднюю и медиальную ушные артерии, а также шилососцевидную артерию. Латеральная ушная артерия (1,66±0,14) проходит вдоль латерального края ушной раковины. Медиальная ушная артерия (0,134±0,12) проходит вдоль её медиального края. Средняя ушная артерия (1,67±0,15) питает кожу медиальной поверхности ушной раковины. Шилососцевидная артерия (1,32±0,12) проникает через одноимённое отверстие в лицевой канал и участвует в кровоснабжении среднего уха.

Достигнув уровня височно-нижнечелюстного сустава, наружная сонная артерия отдаёт поверхностную височную артерию (1,53±0,14). Последняя, следуя

дорсально, на уровне венечного отростка нижней челюсти отдаёт мышечную ветвь для большой жевательной мышцы. Достигнув скуловой дуги, поверхностная височная артерия отдаёт краниальную ушную ветвь. Чуть выше последней от дорсальной стенки поверхностной височной артерии отходят мышечные ветви, питающие височную мышцу. Далее магистраль поворачивает рострально и, достигнув глазницы, подразделяется на латеральные артерии верхнего и нижнего века.

После отхождения поверхностной височной артерии, магистраль делает S-образный изгиб и направляется к клинонёбной ямке, где получает название внутренней челюстной артерии (2,18±0,20). Последняя даёт начало семи основным ветвям: альвеолярной артерии нижней челюсти, глубокой височной, на-

ружной глазничной, малой нёбной, подглазничной, клинонёбной и большой нёбной артериям.

Альвеолярная артерия нижней челюсти ($1,37 \pm 0,12$) проходит в составе нижнечелюстного канала и на своём пути отдаёт множественные ветви к альвеолам зубов. Своими двумя-тремя конечными ветвями она покидает нижнечелюстной канал. Эти ветви выходят на подбородочную поверхность нижней челюсти через подбородочные отверстия и множественно ветвятся в мягких тканях подбородка.

Глубокая височная артерия ($1,67 \pm 0,15$) направляется в височную мышцу.

Наружная глазничная артерия ($1,63 \pm 0,14$) проходит через решётчатое отверстие, прободает периорбиту где отдаёт ветви к главному яблоку и вспомогательным органам глаза.

Малая нёбная артерия ($0,87 \pm 0,07$) следует в ткани мягкого нёба.

Подглазничная артерия ($1,96 \pm 0,18$) проходит в составе подглазничного канала, отдавая множественные ветви альвеолам зубов. Покидая подглазничный канал через подглазничное отверстие, она получает название боковой артерии носа.

Клинонёбная артерия ($1,45 \pm 0,14$) проникает через клинонёбное отверстие в носовую полость и участвует в кровоснабжении органов и тканей, входящих в её состав.

Большая нёбная артерия ($0,93 \pm 0,08$) проходит через нёбный канал и разветвляется в тканях твёрдого нёба.

Выводы

Основными источниками кровоснабжения органов головы у собаки породы сеттер являются правая и левая общие сонные артерии. Опосредовано в кровоснабжении органов головы также принимают участие позвоночные артерии. За счёт отходящих от них ветвей образуются пути коллатерального кровотока. Наружная сонная артерия является непосредственным продолжением общей сонной артерии после ответвления от неё внутренней сонной артерии. На своём пути она последовательно отдаёт затылочную, язычную, лицевую, каудальную ушную, наружную челюстную и поверхностную височную артерии. После отхождения поверхностной височной артерии наружная сонная артерия делает S-образный изгиб и направляется к клинонёбной ямке под названием внутренней челюстной артерии. Внутренняя челюстная артерия в свою очередь отдаёт семь основных ветвей: альвеолярную артерию нижней челюсти, глубокую височную, наружную глазничную, щёчную, подглазничную, клинонёбную и большую нёбную артерии.

Литература

1. Зеленецкий, Н. В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция. СПб, Лань, 2013. – 400 с.
2. Зеленецкий, Н. В., Хонин, Г. А. Анатомия собаки и кошки. – СПб.: Издательство «Логос», 2004. – 344 с.
3. 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.
4. Прусаков, А. В. Методика посмертного анатомического изучения артериальной системы головного мозга у животных / А. В. Прусаков// Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии № 2 – 2016. СПб, 2016. – С. 123-127.
5. Прусаков, А. В., Щипакин, М. В., Вирунен, С. В. Анатомо-топографические особенности строения артериального русла головы енотовидной собаки. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии № 3-2014. СПб, 2014. – С. 265-268.

УДК: 619:611.83.617-089.578.16:636.8

Скубко, О. Р., Шушакова, О. Н.
Skubko, O., Shushakova, O.

Внутриоперационная блокада тазового сплетения у собаки домашней и кошки домашней

Резюме: предлагаемой внутриоперационной блокадой оперативный доступ проводится после лапаротомии по клиническим показаниям у собаки домашней и кошки домашней. Этим достигается воздействие непосредственно на нервы прямокишечного, маточного и мочепузырного отделов тазового сплетения для обезболивания и патогенетического лечения прямой кишки, мочевого пузыря, каудальной части рогов матки, её тела и шейки, что повышает обезболивающий и патогенетический эффекты. Технический результат предлагаемой блокады заключается в повышении анатомичности, патогенетического эффекта, атравматичности способа, снижении токсичности при хирургических операциях.

Ключевые слова: внутриоперационная блокада, тазовое сплетение, матка, мочевой пузырь, прямая кишка, обезболивание, патогенетическое лечение, собака домашняя, кошка домашняя.

Intraoperative blocking of pelvic plexus in domestic dog and domestic cat

Summary: according to the suggested method of intraoperative blocking, a surgical access is carried out after laparotomy under prescription in domestic dogs and domestic cats. This provides a punctate focused effect directly to the nerves of rectal, uterine and urocytic parts of the pelvic plexus for anesthesia and pathogenetic treatment of the rectus, the urinary bladder, the caudal part of uterine horns and the uterine body and cervix. Therefore, analgesic and pathogenetic effects are increased. The technical result of the suggested blocking involves increasing of anatomicness, pathogenetic effect, noninvasiveness of the method, decreasing of toxicity during surgeries.

Keywords: intraoperative blocking, pelvic plexus, uterine, urinary bladder, rectus, anesthesia, pathogenetic treatment, domestic dog, domestic cat.

Введение

Описана блокада нервов в мезометрии и в мезоварии при овариэктомии и овариогистерэктомии у свинок и сук, разработанная И.И. Магдой. Техника её проведения у собак следующая: после лапаротомии в брюшную полость между кишечными петлями вводится резиновая или пластиковая трубочка длиной 30-40 см, присоединённая к наполненному тёплым анестезирующим раствором шприцу, медленным нажатием на поршень шприца вводится 2-3% раствор новокаина в количестве 10-20 мл раствора на животное. При этом раствор свободно распространяется, омывая мезометрий и мезоварий [1].

Патогенетическое и частично обезболивающее действие на краниальный отдел тазового сплетения оказывает предложенная для собак В.В. Решетняком и Л.Г. Смирновым внутрибрюшинная новокаиновая блокада. Оперативный доступ осуществляется «интраперитонеально» проколом брюшной стенки, через который инъецируется 0,5% раствор новокаина для плоскостного орошения органов брюшной и частично тазовой полостей [2].

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому способу является парасакральная блокада срамного и геморроидальных нервов по способу И.А. Калашника, выполняемая посредством оперативных доступов в правой и левой седалищно-прямокишечных впадинах двойной инъекцией раствора новокаина в параректальную рыхлую волокнистую соединительную ткань [3].

Целью и задачами работы служат обоснование способа оперативного доступа для проведения внутриоперационной блокады тазового сплетения у собаки домашней и кошки домашней для проведения атравматичного воздействия на эти нервы у мелких животных, когда необходимо безопасно, а следовательно, анатомо-топографически точно и малым объёмом анестетика, провести местное обезболивание или патогенетическое

лечение прямой кишки, каудальной части рогов, тела и шейки матки, мочевого пузыря. Разработанный способ позволяет провести максимально достоверный сенсорный, в том числе и зрительный, контроль положения иглы, её направления и глубины введения.

Материал и методы исследований

Работа проводилась в период с 2012 по 2019 годы в морфологической лаборатории и клинике Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Институт ветеринарной медицины и биотехнологии Омского государственного аграрного университета имени П.А. Столыпина – ИВМиБ Омского ГАУ». Использовались методы макро- микропрепарирования по В.П. Воробьеву, светооптической гистологии (окраска срезов гематоксилином и эозином, по Вейгерту, Ван-Гизон, Маллори, Нислю, импрегнация азотнокислым серебром), а также посмертное введение окрашенного чёрной тушью раствора латекса в зону локализации нервов брюшинного и внебрюшинного отделов тазовой полости. Материалом для исследований служили трупы беспородных собак и кошек мезоморфного типа, погибших от причин, не связанных с заболеваниями и травмами органов тазовой полости. Клинические исследования проводились с использованием беспородных мезоморфных собак и кошек по 40 животных каждого вида.

Результаты исследований

Оперативный доступ для проведения внутриоперационной блокады тазового сплетения у собаки домашней и кошки домашней проводится после лапаротомии в позадибрюшной области живота, осуществленной по клиническим показаниям. Введёнными через разрез брюшной стенки в полость шпателями или пальцами, сдвигают латерально весь органокомплекс каудальной половины брюшной полости, обнажая рыхлую соединительную ткань, заполняющую та-

зовые выпячивания брюшины и жировую ткань в промежутках между прямой кишкой, шейкой мочевого пузыря, телом и шейкой матки. Затем в рыхлую соединительную ткань, в непосредственной близости от стенок прямой кишки, тела и шейки матки, шейки мочевого пузыря, под острым углом (15°-25°) к медиальной поверхности висцерального листка тазовой фасции, вводят иглу шприца длиной до 12 см, канюля которой соединена с переходником пластиковой трубки, которая, в свою очередь, соединена со шприцом. Иглу медленно продвигают в рыхлую соединительную ткань между висцеральным листком тазовой фасции и стенками ампулообразного расширения прямой кишки, тела и шейки матки, шейки мочевого пузыря на глубину от 3 до 10 см, предпуская раствор анестетика продвижению иглы. Инъецируют 1,0% раствор новокаина или лидокаина для обезболивания, либо 0,5% раствор новокаина с патогенетической целью. Доза в обоих случаях составляет от 3 мл у кошек и мелких пород собак и до 10 мл раствора анестетика для крупных и гигантских пород собак, для введения с одной стороны тела. С противоположной стороны тела проводят те же манипуляции, сразу же по завершении предыдущих. Время выжидания до наступления обезболивания составляет от 1 до 3 минут.

Обсуждение результатов исследований

Недостатками способов орошения мезентерия, мезометрия и мезовария являются низкие анатомичность и патогенетический эффект из-за невозможности доставки растворов анестетиков к источникам иннервации органов тазовой полости и высокая токсичность, так как способ предполагает использование высоких концентраций анестетиков в больших дозах. Сами авторы признают разнонаправленность такого воздействия. Своим влиянием блокады охватывают органы и брюшной и тазовой полостей от диафрагмы до входа в малый таз. Такое многопо-

лярное действие не может конкурировать по акцентированности воздействия с предложенным нами внутриоперационным доступом для блокады краниального отдела маточно-мочепузырной части тазового сплетения у собаки домашней и кошки домашней.

Блокада по способу И.А. Калашника воздействует на ветви геморроидальных и срамных нервов. Она показана для проведения обезболивания и патогенетического лечения области промежности, ануса, ампулообразного расширения прямой кишки, сфинктера шейки матки и наружных половых органов. Парасакральная блокада не охватывает своим действием нервы краниального и каудального отделов маточно-мочепузырной части тазового сплетения. В результате обезболивающий и патогенетический эффекты не распространяются на мочевой пузырь, шейку, тело и рога матки. Кроме того, при введении игл в соединительнотканное пространство между крестцовой костью и прямой кишкой без визуального контроля продвижения иглы в тканях высок риск травмы стенки последней, либо срединных крестцовых кровеносных сосудов.

Качественное отличие внутриоперационной блокады от использовавшихся ранее аналогов заключается в повышении анатомичности, патогенетического эффекта, атравматичности предложенного способа, снижении токсичности при хирургических операциях. Обеспечивается точное узконаправленное воздействие непосредственно на нервы прямокишечного, маточного и мочепузырного отделов тазового сплетения для обезболивания и патогенетического лечения прямой кишки, мочевого пузыря, каудальной части рогов матки, её тела и шейки, то есть повышаются обезболивающий и патогенетический эффекты. Кроме того, увеличивается мобильность прямой кишки, шейки мочевого пузыря, тела и шейки матки при их эвакуации в просвет операционного разреза, из-за снижения болезненности этих манипуля-

ций и расслабления мышечных элементов, регулирующих натяжение связок мочевого пузыря и брыжейки прямой кишки в местах их прикрепления к брюшной стенке. При этом происходит расслабление и гладкой мускулатуры тела матки, её связок и брыжейки, которые у кошек и собак малоподвижны в силу слабого развития рыхлой соединительной ткани в каудальной половине тазовой полости.

Одновременно снижается токсичность способа, так как для достижения эффекта требуется 3–10 мл 0,5–1,0% раствора новокаина или лидокаина в зависимости от породных особенностей и размеров животного. Максимально достоверный ма-

новизуальный контроль положения иглы, её направления и глубины вкола в любой момент введения, обеспечивает максимальную анатомичность, а, следовательно, и атравматичность способа.

Выводы

Внутриоперационную блокаду тазового сплетения у собаки домашней и кошки домашней рекомендуется использовать при лечебно-диагностических операциях на прямой кишке, яичниках, рогах, теле и шейки матки и мочевом пузыре, придаточных половых железах самцов, а также для патогенетической профилактики послеоперационных осложнений.

Литература

1. Магда, И. И. Местное обезболивание: руководство для ветеринарных врачей. М.: Сельхозгиз, 1955. – С.200-201.
2. Решетняк, В. В., Смирнов, Л. Г. Профилактика и лечение послеоперационных осложнений при лапаротомии у собак. // Актуальные проблемы науки в АПК. – Материалы межвузовской научно-практической конференции. – Кострома. – 2000. – Т.1. – С. 150.
3. Местное обезболивание и методы новокаиновой терапии животных / А. Ф. Сапожников, И. Г. Конопельцев, С. Д. Андреева, Т. А. Бакина. – СПб: Лань, 2011. – 116 с.

УДК: 619:611.83.617-089.578.16:636.8

Скубко, О. Р., Шушакова, О. Н., Мукалова, А. А.
Skubko, O., Shushakova, O., Mukalova, A.

Морфологическое обоснование трансфemorального оперативного доступа для проведения блокады нервов тазового сплетения у кошки домашней

Резюме: в статье рассматриваются особенности макро-микроморфологии нервов тазового сплетения и окружающей их соединительной ткани. Анализируются особенности топографической анатомии экстраорганных нервов прямой кишки, матки, влагалища и мочевого пузыря, служащие анатомо-топографическим обоснованием трансфemorального оперативного доступа для проведения блокады нервов тазового сплетения у кошки домашней. Описывается эффективная техника трансфemorального оперативного доступа к нервам органов малого таза.

Ключевые слова: трансфemorальный оперативный доступ, тазовое нервное сплетение, матка, влагалище, мочевой пузырь, кошка домашняя.

Morphological justification for transefemoral surgery for block of pelvic plexus nerves in domestic cats

Summary: the article is concerned with particularities of macro- and micromorphology of nerves of pelvic plexus and surrounding connective tissue. Under analysis are topographic anatomy of extraorganic nerves of rectum, uterus, vagina and urinary bladder. These particularities serve as anatomic-topographical justification for transefemoral surgery for conducting block of pelvic plexus nerves in domestic cats. The effective technique of transefemoral surgical access to nerves of pelvic organs is described.

Keywords: transefemoral surgery, pelvic nerve plexus, uterus, vagina, urinary bladder, domestic cat.

Введение

Пробелы в изучении топографии автономных нервных структур у собак и кошачьих, отсутствие руководств по их клинической морфологии привели к тому, что техника доступов к источникам вегетативной иннервации органов, разработанная для крупных копытных животных, переносится на мелких хищных без учёта морфологических особенностей [1-4, 6, 7]. Это снижает эффективность консервативных и оперативных приёмов лечения и может быть опасным для жизни и здоровья домашних кошек.

Цель работы – установить анатомо-топографические особенности экстраорганных нервов внебрюшинного отдела матки, влагалища и мочевого пузыря, гистологическое строение нервной и околонервной ткани тазового сплетения у кошки домашней; на основании проведённых морфологических исследований предложить оперативные доступы для проведения блокад нервов внебрюшинного отдела тазового сплетения у кошки.

Материал и методы

Работа проводилась в период с 2012 по 2019 годы в морфологической лаборатории Федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Институт ветеринарной медицины и биотехнологии Омского государственного аграрного университета имени П.А. Столыпина – ИВМиБ Омского ГАУ». Материалом для исследований служили трупы беспородных кошек мезоморфного типа, погибших от причин, не связанных с заболеваниями и травмами органов тазовой полости. Для достижения поставленной цели использовался метод обычного и тонкого препарирования экстраорганных нервов матки, влагалища и мочевого пузыря по академику В.П. Воробьеву. Окраска гистологических препаратов источников иннервации и околоорганных нервов внутренних половых органов и мочевого пузыря проведена гематоксилином и эозином, по Маллори, по Вейгерту, по Ван-Гизон, импрегна-

ция по Бильшовскому-Гросс [5]. Техника оперативных доступов разрабатывалась путём посмертного введения окрашенного чёрной тушью раствора латекса в зону локализации нервов тазового сплетения с последующим препарированием.

Результаты исследований

В результате проведённых морфологических исследований установлено, что у кошки тазовые нервы вместе с подчревными нервами, висцеральными ветвями крестцовых узлов пограничного симпатического ствола принимают участие в образовании тазового сплетения, которое расположено на боковой поверхности прямой кишки, тела и шейки матки, влагалища, дорсолатеральных стенках каудальной трети тела и шейки мочевого пузыря. Это сплетение имеет вид крупнопетливой сети, тонкие нервные стволы которой переплетаются между собой и связаны с тремя нервными узлами, включёнными в его состав. Из сплетения идут нервные ветви к стенкам мочевого пузыря, прямой кишки, матке, влагалищу и к наружным половым органам. Ветви, идущие к половым органам и шейке мочевого пузыря, располагаются в рыхлой волокнистой соединительной ткани на медиальной поверхности висцерального листка тазовой фасции у дорсолатеральных поверхностей тела, шейки матки с влагалищем и шейки мочевого пузыря.

В иннервации половых органов и мочевого пузыря у кошки принимает участие срамной нерв, который происходит из вентральных ветвей II_{cc} и III_{cc} крестцовых спинномозговых нервов и отдаёт промежуточный нерв, вентральный прямокишечный нерв и нерв клитора. Вентральный прямокишечный нерв подходит к вентральной поверхности прямой кишки и там разветвляется, входя в состав тазового сплетения.

У кошки на медиальной поверхности висцерального листка тазовой фасции гистологическими исследованиями выявлялось большое количество пучков миелинизированных нервов, формирующих

экстраорганные нервные сплетения органов внебрюшинного отдела тазовой полости. Расположенный в экстраорганном нервном сплетении ганглий содержал значительное количество мультиполярных нервных клеток с тенденцией к модульной агрегации. Он покрыт капсулой толщиной 42,4±10,5 мкм, сформированной из коллагеновых волокон окружающей волокнистой соединительной ткани. Окружающая нервное сплетение рыхлая волокнистая соединительная ткань содержала незначительное количество включений клеток белой жировой ткани.

На основании проведённых анатомических и гистологических исследований тазового сплетения у кошки домашней нами была разработана методика трансфеморального оперативного доступа для проведения патогенетической блокады автономных и соматических нервов влагалища, шейки, тела матки и мочевого пузыря в непосредственной близости от мест их вхождения в стенки органов у кошки домашней. Оперативный доступ при трансфеморальной блокаде производился на середине расстояния между седалищным бугром и головкой бедренной кости соответствующей стороны тела перпендикулярно поверхности кожи латеральной поверхности бедра при положении животного лёжа на боку. Иглу вводили до упора в тело седалищной кости, после чего смещали под его вентральный край и продвигали дорсо-медиально в направлении тела крестцовой кости, на глубину, равную половине ширины таза. После прободения иглой висцерального листка тазовой фасции, что определяется по ощущению характерной крепитации, инъецировался раствор окрашенного латекса.

Обсуждение результатов исследования

Анализ гистологического строения внебрюшинного отдела тазового спле-

тения у домашней кошки очевидно свидетельствует, что при использовании парасакральной блокады по И. Калашнику и пресакральной по П.Р. Пульняшенко [3, 6, 7] растворы местных анестетиков будут проникать в зону локализации нервов внебрюшинного отдела таза со стороны латеральной поверхности висцерального листка тазовой фасции, что замедлит и количественно уменьшит резорбцию. Кроме того, их общим недостатком служит разная степень удалённости автономных центров, подвергающихся воздействию от иннервируемых ими половых органов. Это уменьшает действенность упомянутых манипуляций. Общеизвестно, что терапевтический эффект лучше, когда новокаиновой блокаде подвергаются части нервной системы, топографически располагающиеся ближе к патологическому очагу, а ещё лучше – непосредственно иннервирующие его [2, 4].

После препарирования установлено, что раствор окрашенного латекса, введённый описанным выше доступом, коагулировал в рыхлой волокнистой соединительной ткани медиальной поверхности висцеральной тазовой фасции на уровне первого, второго и третьего крестцовых сегментов. Органотопически зона коагуляции захватывала каудальную четверть тела матки, шеек матки и мочевого пузыря, дорсолатеральную поверхность влагалища и его преддверия с обеих сторон тела.

Заключение

Таким образом, раствор местного анестетика, введённый предложенным доступом, будет локализован не только в области нервов мочеполовых органов внебрюшинного отдела тазовой полости, но и со стороны медиальной поверхности висцерального листка тазовой фасции, что делает блокады тазового сплетения более эффективными.

Литература

1. Веремей, Э. И. Новокаиновые блокады в клинической ветеринарной медицине [Текст: пособие / Э. И. Веремей, В. М. Лакисов, В. А. Ходас; Ред. Э. И. Веремей. – Минск: Технопринт, 2003. – 99 с.
2. Кузнецов, А. К. Новокаиновая терапия заболеваний животных [Текст] / А. К. Кузнецов. – М.: Россельхозиздат, 1970. – 126 с.
3. Магда, И. И. Местное обезболивание [Текст: руководство для ветеринарных врачей / И.И. Магда. – М. : Сельхозгиз, 1955. – 403 с.
4. Местное обезболивание и методы новокаиновой терапии животных [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / А. Ф. Сапожников [и др.]. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2011. – 176 с.
5. Основы гистологии и гистологической техники [Текст]: учеб. для мед. училищ / под ред. В. Г. Елисеева. – Изд. 2-е, испр. и доп. – М.: Медицина, 1967. – 268 с.
6. Пульняшенко, П. Р. Анестезиология и реаниматология собак и кошек [Текст] / П.Р. Пульняшенко. – М. : Аквариум, 2000. – 192 с.
7. Шакуров, М. Ш. Новокаиновые блокады в ветеринарии [Текст]: учеб. пособие / М.Ш. Шакуров, С. В. Тимофеев, И. Г. Галимзянов. – М.: КолосС, 2007. – 72 с.

УДК: 611.134.1/.3:636.8

Щипакин, М. В., Прусаков, А. В., Зеленецкий, Н. В., Былинская, Д. С., Бартенева, Ю. Ю., Васильев, Д. В., Стратонов, А. С., Хватов, В. А. Shchipakin, M., Prusakov, A., Zelenevskiy, N., Bylinskaya, D., Barteneva, Y., Vasilyev, D., Stratonov, A., Khvatov, V.

Артериальное кровоснабжение области лопатки и плеча немецкой овчарки

Резюме: определена скелетотопия и синтопия магистральных артериальных сосудов области лопатки и плеча у немецкой овчарки. Установлено, что при наличии общих закономерностей хода и ветвления магистральных артериальных сосудов, характерных для хищных животных, немецкой овчарке присущи выраженные породные особенности их топографии.

Ключевые слова: кровоснабжение, подмышечная артерия, грудная конечность, собака домашняя.

Arterial blood supply of the field and shake of the German Shepherd dog

Summary: skeletotopy and syntopy of the main arterial vessels of the shoulder and shoulder area of the German Shepherd Dog were determined. It has been established that with the general patterns of the course and branching of the main arterial vessels characteristic of predatory animals, the German shepherd dog has inherent pronounced pedigree features of their topography.

Keywords: blood supply, axillary artery, thoracic limb, domestic dog.

Введение

Новые данные об особенностях строения кровеносной системы домашних животных и их диких сородичей существенно обогащают сравнительную анатомию. Также они являются основополагающими для развития теории эволюции. Помимо этого, данные о ходе и ветвлении основных магистральных сосудов могут помочь практикующему врачу при выборе оперативного доступа. Учитывая вышесказанное, мы поставили перед собой цель – детально изучить особенности артериального кровоснабжения области

лопатки и плеча у немецкой овчарки, определить ход и ветвление основных магистральных сосудов и дать им морфометрическую характеристику.

Материал и методы исследования

В качестве материала использовали пять трупов собак породы немецкая овчарка. Исследование проводили с применением методик тонкого анатомического препарирования и вазорентгенографии. В качестве рентгеноконтрастной массы и массы для визуализации сосудов использовали взвесь свинцового сурика в ски-

пидаре со спиртом этиловым ректифицированным (сурик свинцовый 10%, скипидар живичный 30-60%, спирт до 100%). Инъекцию осуществляли общепринятым методом через брюшную аорту. При указании анатомических терминов использовали Международную ветеринарную анатомическую номенклатуру пятой редакции.

Результаты исследования и их обсуждение

В результате проведённого исследования установлено, что основной артериальной магистралью грудной конечности немецкой овчарки является подмышечная артерия. Последняя представляет собой непосредственное продолжение подключичной артерии, после ответвления от неё наружной грудной артерии. Разница в калибре между правой и левой подключичными артериями и их ветвями незначительна. Это позволило нам в данной работе привести усреднённые данные, касающиеся их калибра.

Подмышечная артерия ($3,41 \pm 0,29$ – здесь и далее диаметр просвета сосуда приведён в мм) огибает первое ребро и выходит на медиальную поверхность плечевого сустава. Здесь она проходит над подмышечной веной, вентральнее лестничной мышцы и каудальнее от плечевого сплетения. Впереди плечевого сустава она отдаёт мышечные ветви предостной мышце. Позади сустава она подразделяется на подлопаточную и плечевую артерии.

Подлопаточная артерия ($2,19 \pm 0,18$) следует каудодорсально, пересекая медиальную головку трёхглавой мышцы плеча. По своему ходу она отдаёт грудоспинную артерию, каудальную окружную артерию плеча, проксимальную глубокую плечевую артерию и окружную артерию лопатки.

Грудоспинная артерия ($1,68 \pm 0,12$) направлена каудально. Она следует в сопровождении одноимённой вены, пересекает медиальную поверхность брюшка большой круглой мышцы и разветвляется

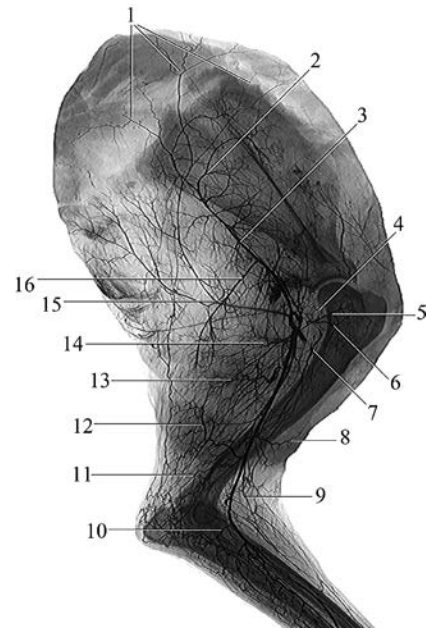


Рисунок – Вазорентгенограмма артерий грудной конечности немецкой овчарки.

Инъекция сосудов свинцовым суриком.

Латеральная проекция:

- 1 – терминальные мышечные ветви подлопаточной артерии; 2 – окружная артерия лопатки; 3 – плечевая артерия; 4 – каудальная окружная артерия плеча; 5 – краниальная окружная артерия плеча; 6 – проксимальная артерия двуглавой мышцы; 7 – средняя артерия двуглавой мышцы; 8 – дистальная артерия двуглавой мышцы; 9 – коллатеральная лучевая артерия; 10 – общая межкостная артерия; 11 – поперечная артерия локтя; 12 – глубокая плечевая дистальная артерия; 13 – глубокая плечевая средняя дистальная артерия; 14 – глубокая плечевая средняя проксимальная артерия; 15 – грудоспинная артерия; 16 – глубокая плечевая проксимальная артерия.

в широчайшей мышце спины. Также отдельными дорсальными ветвями она питает грудные части ромбовидной и трапециевидной мышц.

Каудальная окружная артерия плеча ($0,78 \pm 0,06$) следует вместе с подмышеч-

ным нервом. Первоначально она проходит между подлопаточной и большой круглой мышцей, затем следует между длинной и латеральной головками трёхглавой мышцы плеча и выходит на наружную поверхность плечевого сустава. По ходу она отдаёт многочисленные ветви выше перечисленным, а также малой круглой и застной мышцам, коже области плеча и капсуле плечевого сустава. Концевой ветвью данный сосуд анастомозирует с краниальной окружной артерией плеча.

Проксимальная глубокая плечевая артерия ($1,32 \pm 0,11$) питает одноимённую мышцу, анастомозируя в её составе с глубокими плечевыми средней и дистальной артериями. Также на своём пути данная магистраль отдаёт ветви напрягателю фасции предплечья.

Окружная артерия лопатки ($1,61 \pm 0,14$) отходит от подлопаточной артерии на уровне границы верхней трети лопатки. Следует в краниальном направлении, прободает длинную головку трёхглавой мышцы плеча, отдавая ей артериальные ветви, и выходит в заостную ямку, где питает дельтовидную мышцу.

Плечевая артерия ($2,58 \pm 0,21$) – непосредственное продолжение подмышечной артерии. Данная магистраль следует дистально вдоль каудального края двуглавой мышцы плеча в сопровождении одноимённой вены. На своём пути она последовательно отдаёт краниальную окружную артерию плеча, глубокую плечевую среднюю проксимальную артерию, глубокую плечевую среднюю дистальную артерию, дистальную артерию двуглавой мышцы, глубокую плечевую дистальную артерию, поперечную артерию локтя, коллатеральную лучевую и общую межкостную артерии. Отдав последнюю, плечевая артерия переходит в срединную артерию.

Краниальная окружная артерия плеча ($1,39 \pm 0,07$) отходит от плечевой артерии на уровне шейки плеча и следует в сопровождении ветвей мышечно-кожного нерва. Пройдя через пространство, рас-

положенное между плечевой костью и клювовидно-плечевой мышцей, она выходит на краниальную поверхность плеча. Здесь эта сосудистая магистраль отдаёт проксимальную ($0,93 \pm 0,08$) и среднюю ($1,27 \pm 0,11$) артерии двуглавой мышцы, а концевыми ветвями анастомозирует с ветвями каудальной окружной артерии плеча, принимая тем самым участие в кровоснабжении глубокой грудной и двуглавой мышц.

Глубокая плечевая средняя проксимальная артерия ($1,42 \pm 0,13$) отходит от плечевой артерии чуть ниже места ответвления краниальной окружной артерии плеча, следует в каудальном направлении и принимает участие в питании трёхглавой мышцы плеча.

Глубокая плечевая средняя дистальная артерия ($1,28 \pm 0,11$) отходит от плечевой артерии на границе верхней трети плечевой кости. Также, как и предыдущая артерия, она следует каудально и участвует в питании трёхглавой мышцы плеча.

Дистальная артерия двуглавой мышцы ($1,17 \pm 0,10$) отходит от плечевой артерии практически на уровне верхней границы нижней трети плечевой кости. Данная магистраль следует краниально и участвует в питании двуглавой мышцы плеча. В составе последней она анастомозирует с проксимальной и средней артериями двуглавой мышцы, берущими начало от краниальной окружной артерии плеча.

Ниже дистальной артерии двуглавой мышцы, плечевая артерия отдаёт отходящие на одном уровне глубокую плечевую дистальную артерию, поперечную артерию локтя и коллатеральную лучевую артерию.

Глубокая плечевая дистальная артерия ($1,37 \pm 0,12$) следует каудально. Вместе с проксимальной глубокой плечевой, глубокой плечевой средней проксимальной и глубокой плечевой средней дистальной она принимает участие в кровоснабжении трёхглавой мышцы плеча.

Поперечная локтевая артерия ($0,97 \pm 0,08$) следует каудально и участвует в образовании артериальной сети локтя.

Коллатеральная лучевая артерия (0,79±0,07) проходит через пространство между двуглавой и плечевой мышцами на переднюю поверхность локтевого сустава. Далее, прикрытая лучевым разгибателем запястья, она следует дистально по дорсальной поверхности лучевой кости. По ходу она отдаёт ветви капсуле локтевого сустава, плечевой мышце, лучевому разгибателью запястья, общему разгибателью пальцев и длинному абдуктору большого пальца, а также коже передней поверхности предплечья.

Общая межкостная артерия (1,06±0,09) – последняя ветвь плечевой артерии. Она отделяется от магистралей на уровне межкостного пространства предплечья и в сопровождении межкостного проксималь-

ного нерва переходит на краниолатеральную поверхность лучевой кости. Отдав общую межкостную артерию, плечевая артерия переходит в срединную артерию, которая является основной артериальной магистралью в области предплечья.

Выводы

У немецкой овчарки основной магистралью области лопатки является подлопаточная артерия. В области плеча основной артериальной магистралью является плечевая артерия. Данные магистралей имеют общие закономерности хода и ветвления, характерные для хищных животных. Однако для немецкой овчарки характерны выраженные породные особенности их топографии.

Литература

1. Зеленецкий, Н.В. *Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция.* СПб, Лань, 2013. – 400 с.
2. Зеленецкий, Н.В., Хонин, Г.А. *Анатомия собаки и кошки.* – СПб.: Издательство «Логос», 2004. – 344 с.
3. 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.*
4. Прусаков, А.В., Зеленецкий, Н.В., Щипакин, М.В., Былинская, Д.С., Бартенева, Ю.Ю., Васильев, Д.В., Смирнова, О.В. *Кровоснабжение области бедра и голени кролика породы немецкий великан / Иппология и ветеринария – № 2 – 2018. СПб, 2018. – С. 100-103.*
5. Прусаков, А.В. *Методика посмертного анатомического изучения артериальной системы головного мозга у животных / А.В. Прусаков // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии № 2 – 2016. СПб, 2016. – С. 123-127.*

Authors of articles

Авторы номера

1. Андреева, Надежда Лукояновна, доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры фармакологии и токсикологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: a.m.lunegov@mail.ru

2. Андреева, Светлана Дмитриевна, кандидат ветеринарных наук, доцент, профессор РАЕ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Киров, E-mail: a_s_d_16@bk.ru

3. Бартенева, Юлия Юрьевна, кандидат ветеринарных наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: bartjulia@mail.ru

4. Белопольский, Александр Егорович, доктор ветеринарных наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: belopolskiy@mail.ru

5. Боряева, Юлия Александровна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры морфологии, физиологии и ветеринарной патологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», Россия, Республика Мордовия, г. Саранск, E-mail: j.vishniakowa@yandex.ru

6. Боташева, Валентина Салиховна, доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный медицинский университет», Россия, г. Ставрополь, E-mail: v.botasheva@inbox.ru

7. Боташева, Тамара Исмельевна, аспирант, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет», Россия, г. Ставрополь, E-mail: bahitovatoma92@mail.ru

8. Былинская, Дарья Сергеевна, кандидат ветеринарных наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: goldberg07@mail.ru

9. Васильев, Дмитрий Владиславович, кандидат ветеринарных наук, ассистент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: prusakovv-av@mail.ru

10. Великанов, Валериан Иванович, доктор биологических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Нижний Новгород, E-mail: anatomifarmitox@mail.ru

11. Волков, Дмитрий Владимирович, аспирант кафедры морфологии, физиологии и ветеринарной патологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», Россия, Республика Мордовия, г. Саранск, E-mail: dima.volkov_95@mail.ru

12. Гарькун, Валерия Игоревна, аспирант, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. Д. К. Беляева, Россия, г. Иваново, E-mail: lero4ka104@mail.ru

13. Горбунов, Константин Александрович, аспирант, кафедра морфологии, физиологии и ветеринарной патологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», Россия, Республика Мордовия, г. Саранск, E-mail: the_light94@mail.ru.

14. Горина, Анна Владимировна, аспирант, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Нижний Новгород, E-mail: anatomifarmitox@mail.ru

15. Гусева, Вероника Андреевна, кандидат ветеринарных наук, ассистент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: terapia@spbgavm.ru

16. Денисова, Дарья Вячеславовна, препаратор, соискатель, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Нижний Новгород, E-mail: anatomifarmitox@mail.ru

17. Дмитриева, Оксана Сергеевна, ассистент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Великие Луки, E-mail: oksana.sergeevna85@mail.ru

18. Евлевский, Дмитрий Анатольевич, доктор ветеринарных наук, старший научный сотрудник, Курский НИИ АПП, Россия, г. Курск, E-mail: dimevgl@yandex.ru

19. Еделькин, Алексей Васильевич, главный ветеринарный врач ГБУ «Чамзинская районная станция по борьбе с болезнями животных», Республика Мордовия, Чамзинский район, р.п. Чамзинка, zenkin50@mail.ru

20. Елизарова, Елена Анатольевна, кандидат биологических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Нижний Новгород, E-mail: anatomifarmitox@mail.ru

21. Зеленецкий, Николай Вячеславович, доктор ветеринарных наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: znvprof@mail.ru

22. Зенкин, Александр Сергеевич, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой морфологии, физиологии и ветеринарной патологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», Россия, Республика Мордовия, г. Саранск, E-mail: zenkin50@mail.ru

23. Зонова, Юлия Александровна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры диагностики, терапии, морфологии и фармакологии Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Киров, E-mail: zonova_yulia@mail.ru

24. Иванов, Олег Викторович, кандидат ветеринарных наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени Д. К. Беляева», Россия, г. Иваново, E-mail: olegivanov_1957@mail.ru

25. Ивановский, Александр Александрович, доктор ветеринарных наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», ведущий научный сотрудник ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого, Россия, г. Киров, E-mail: ivanovskii.1956@mail.ru

26. Калязина, Наталья Юрьевна, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры морфологии, физиологии и ветеринарной патологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», Россия, Республика Мордовия, г. Саранск, E-mail: nata35349@mail.ru

27. Кладова, Дарья Валерьевна, аспирант кафедры терапии, клинической диагностики, акушерства и биотехнологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В. Р. Филиппова», Россия, г. Улан-Удэ; E-mail: mantatovanat@rambler.ru

28. Клетикова, Людмила Владимировна, доктор биологических наук, профессор кафедры акушерства, хирургии и незаразных болезней животных, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. Д.К. Беляева», Россия, г. Иваново, E-mail: doktor_xxi@mail.ru

29. Кляпнев, Андрей Владимирович, аспирант, ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Нижний Новгород, E-mail: anatomifarmitox@mail.ru

30. Козловская, Анна Юрьевна, кандидат биологических наук, старший преподаватель, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Великие Луки, E-mail: oksana.sergeevna85@mail.ru

31. Костерин, Дмитрий Юрьевич, кандидат биологических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени Д.К. Беляева», Россия, г. Иваново, E-mail: d.costerin@yandex.ru

32. Кузьмин, Владимир Александрович, доктор ветеринарных наук, профессор, профессор кафедры эпизоотологии им. В.П. Урбана, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: kuzmin@epizoo.ru

33. Куляков, Георгий Васильевич, кандидат ветеринарных наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: terapia@spbgavm.ru

34. Лунегов, Александр Михайлович, кандидат ветеринарных наук, доцент, заведующий кафедрой фармакологии и токсикологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: a.m.lunegov@mail.ru

35. Мантатова, Наталья Викторовна, доктор ветеринарных наук, профессор, профессор кафедры терапии, клинической диагностики, акушерства и биотехнологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова», Россия, г. Улан-Удэ; E-mail: mantatovanat@ Rambler.ru

36. Мукалова, Анастасия Андреевна, студент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, Институт ветеринарной медицины и биотехнологии – ОмГАУ», Россия, г. Омск, E-mail: aa.mukalova1621@omgau.org

37. Николаева, Марина Викторовна, аспирант, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. Д. К. Беляева», Россия, г. Иваново, E-mail: myrishka93@mail.ru

38. Палаткин, Дмитрий Алексеевич, аспирант кафедры морфологии, физиологии и ветеринарной патологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», Россия, Республика Мордовия, г. Саранс, E-mail: pdapda1995@mail.ru

39. Панфилов, Алексей Борисович, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой диагностики, терапии, морфологии и фармакологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Киров, E-mail: a_s_d_16@bk.ru

40. Паршикова, Анна Евгеньевна, соискатель, директор личного подсобного хозяйства «Гжельское подворье», Россия, Московская область, E-mail: anna9317@mail.ru

41. Пестова, Ирина Викторовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры диагностики, терапии, морфологии и фармакологии Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Киров, E-mail: irinapestova@yandex.ru

42. Пилип, Лариса Валентиновна, кандидат ветеринарных наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Киров, E-mail: pilip_larisa@mail.ru

43. Пильгаев, Федор Петрович, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры морфологии, физиологии и ветеринарной патологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», Россия, Республика Мордовия, г. Саранск, E-mail: pilgaev.fiodor@yandex.ru

44. Пономаренко, Николай Петрович, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры паразитологии им. В. Л. Якимова, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, Санкт-Петербург, E-mail: av-tsuganov@mail.ru

45. Порублев, Владислав Анатольевич, доктор биологических наук, доцент Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет», Россия, г. Ставрополь, E-mail: porvlad@mail.ru

46. Пронин, Валерий Васильевич, доктор биологических наук, профессор, руководитель центра доклинических исследований ФГБУ «Федеральный центр защиты здоровья животных», Россия, г. Владимир, E-mail: proninvv63@mail.ru

47. Прусаков, Алексей Викторович, кандидат ветеринарных наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: prusakovv-av@mail.ru

48. Пугач, Олег Павлович, аспирант кафедры фармакологии и токсикологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: a.m.lunegov@mail.ru

49. Пугач, Виктория Александровна, кандидат биологических наук, ассистент кафедры патологической физиологии с курсом клинической патофизиологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: a.m.lunegov@mail.ru

50. Рязанов, Игнатий Дмитриевич, студент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: belopolskiy@mail.ru

51. Свитин, Алексей Игоревич, аспирант кафедры морфологии, физиологии и ветеринарной патологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», Россия, Республика Мордовия, г. Саранс, E-mail: svitin.93@mail.ru

52. Скубко, Олег Романович, кандидат ветеринарных наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, Институт ветеринарной медицины и биотехнологии – ОмГАУ», Россия, г. Омск, E-mail: Skubko63@mail.ru

53. Смирнов, Игорь Иванович, кандидат ветеринарных наук, Жуковская районная станция по борьбе с болезнями животных, Росси, г. Жуков Калужской области, E-mail: kuzmin@epizoo.ru

54. Стратонов, Андрей Сергеевич, ассистент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: prusakovv-av@mail.ru

55. Терентьев, Сергей Сергеевич, аспирант, ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Нижний Новгород, E-mail: anatomifarmitox@mail.ru

56. Тимкова, Елена Анатольевна, кандидат медицинских наук, Железнодорожная больница, г. Курск, E-mail: kuzmin@epizoo.ru

57. Тушина, Галина Дмитриевна, кандидат ветеринарных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Нижний Новгород, E-mail: anatomifarmitox@mail.ru

58. Хватов, Виктор Александрович, ассистент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: prusakovv-av@mail.ru

59. Цыганов, Андрей Викторович, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры паразитологии им. В. Л. Якимова, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: av-tsuganov@mail.ru

60. Шушакова, Ольга Николаевна, кандидат ветеринарных наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, Институт ветеринарной медицины и биотехнологии – ОмГАУ», Россия, г. Омск, E-mail: oshushakova@inbox.ru

61. Щербаков, Григорий Гаврилович, доктор ветеринарных наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: terapia@spbgavm.ru

62. Щербакова, Надежда Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Великие Луки, E-mail: oksana.sergeevna85@mail.ru

63. Щипакин, Михаил Валентинович, доктор ветеринарных наук, доцент, заведующий кафедрой анатомии животных, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: mishal2008@rambler.ru

64. Яшин, Анатолий Викторович, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, СПбГАВМ», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: terapia@spbgavm.ru

Информация для авторов

Уважаемые коллеги!

Приглашаем Вас опубликовать результаты своих научных исследований в тридцать третьем (третьем в 2019 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 науки и высшего образования 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.

Журнал принимает к публикации статьи по следующим научным специальностям и соответствующим им отраслям науки:

- 06.02.01 – Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных (биологические науки, ветеринарные науки);*
- 06.02.02 – Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология (биологические науки, ветеринарные науки);*
- 06.02.03 – Ветеринарная фармакология с токсикологией (биологические науки, ветеринарные науки);*
- 06.02.04 – Ветеринарная хирургия (биологические науки, ветеринарные науки);*
- 06.02.05 – Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза (биологические науки, ветеринарные науки);*
- 06.02.06 – Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных (ветеринарные науки, сельскохозяйственные науки);*
- 06.02.06 – Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных (биологические науки), микотоксикологией и иммунология (биологические науки);*
- 06.02.07 – Разведение селекция и генетика сельскохозяйственных животных (биологические науки, сельскохозяйственные науки);*
- 06.02.08 – Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов (биологические науки, сельскохозяйственные науки);*
- 06.02.09 – Звероводство и охотоведение (биологические науки, сельскохозяйственные науки);*
- 06.02.10 – Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства (биологические науки, сельскохозяйственные науки).*

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 14 пт), фамилия, имя и отчество автора (авторов) без сокращений, научная степень, страна, организация (курсивом, шрифт 12 пт); E-mail автора (всех соавторов) резюме (200-250 слов, курсив, шрифт 12 пт), ключевые слова (10-12 слов, курсив, шрифт 12 пт).
6. Потом указывают: название статьи, фамилия и инициалы автора (авторов) на английском языке – транслитерация (12 пт); Summary (на английском языке объёмом 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 12 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. Объём 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. Они должны быть размещены по тексту статьи и представлены в виде отдельных файлов с расширением tif (TIF).
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 рекомендации публикации данной статьи в открытой печати.
15. Статью (текстовый редактор Word) и рецензию на неё (отдельный файл «в виде рисунка» с расширением PDF) необходимо выслать по электронной почте znvprof@mail.ru до 1 августа 2019 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 размещаются в журнале бесплатно. Публикации аспирантов в соавторстве с другими категориями авторов – на общих основаниях. С условиями публикации можно ознакомиться на сайте ЧОУ ВО «Национальный открытый институт г. Санкт-Петербург», по электронной почте главного редактора журнала (znvprof@mail.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 лептоспироносительства 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 выслать 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 и за рубежом
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 – Зеленевский, Н.В., доктор ветеринарных наук, профессор

**E-mail: znvprof@mail.ru
Сайт: noironline.ru**

Научный редактор К.Н. Зеленевский
Корректор Т.С. Урбан
Компьютерная верстка Д.И. Сазонов
Юридический консультант О.Ю. Калюжин

Подписано в печать 06.05.2019
Формат бумаги 70x100 1/16. Бумага офсетная

Усл. печ. л. 14,1
Тираж 1000
Заказ № 519

Отпечатано в ООО «Информационно-консалтинговый центр»

Открыта подписка на второе полугодие 2019 года.
Каталог «Газеты. Журналы» агентства Роспечать.

Подписной индекс 70007

197183, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5. Тел.: +7-911-955-44-54



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ОТКРЫТЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Повышение квалификации
с выдачей удостоверения
от 40 час. (более 70 программ)
по направлениям:**

Профессиональная переподготовка с выдачей диплома:

- Государственная и муниципальная служба
- Бухгалтерский учёт, анализ и аудит
- Эксперт в сфере закупок
- Управление персоналом
- Финансовый директор
- Финансы и кредит
- Главный инженер проекта
- Социальная психология
- Социальная педагогика
- Теория и методика дошкольного образования в условиях ФГОС
- Психологическое консультирование

Участвуем в электронных торгах и подаче котировочных заявок (в соответствии с действующим ФЗ-44)

Корпоративное обучение в любом городе России и ближнего зарубежья

Активно развиваем дистанционные формы образования

Преподаватели – только практикующие

Скидки постоянным и корпоративным клиентам

Студентам и выпускникам НОИР скидка на любую программу 10%!

Индивидуальное обучение по заявке слушателя

- Бухгалтерский учет. Налогообложение.
- Управление персоналом. Кадровое делопроизводство. Архив.
- Финансы. Экономика.
- Менеджмент
- Программы для государственных и муниципальных учреждений
- Программы для педагогов и воспитателей
- Государственные закупки
- Сметное дело
- Проектирование. Строительство. Городское хозяйство.
- Административно-хозяйственная деятельность
- Информационные компьютерные технологии
- Секретарское дело
- Логистика
- Психология. Социальная работа.
- Иностранные языки
- Иппология и ветеринария

**- Семинары с выдачей сертификата
- Кадровый и бухгалтерский аудит**

тел. горячей линии:
звонок по России бесплатно

8 800 200-09-70

тел: +7 (812) **430-14-01**

тел: +7 (921) **930-20-81**

факс: +7 (812) **334-68-28**

e-mail: pk@nouronline.ru

www.nouronline.ru

ЛИЦЕНЗИЯ № 2141 ОТ 6 СЕНТЯБРЯ 2016 Г.
ВЫДАНА КОМИТЕТОМ ПО ОБРАЗОВАНИЮ ПРАВИТЕЛЬСТВА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА.





Полное редакционное сопровождение книги: от рукописи до выпуска в печать!

- Дизайн и верстка
- Предпечатная подготовка
- Правовое сопровождение
- Авторский договор
- ISBN

Для студентов и научных сотрудников:

- Печать диссертаций и авторефератов
- Все виды брошюровки
(пластиковая и металлическая пружины,
скрепка, термоклей)
- Ламинирование

Санкт-Петербург, ул. Сестрорецкая, 6 (ст.м «Черная речка»)

Тел.: (812) 430-07-16



Качественная полиграфия для вашего продвижения – от визиток до подарочных изданий!

Визитки
Блокноты
Листовки
Буклеты

Брошюры
Книги
Каталоги
Журналы

Наклейки
Открытки
Плакаты
Календари

Приглашения
Дипломы
Грамоты
Сертификаты

**Демократично по цене,
оперативно по срокам**

Санкт-Петербург,
ул. Сестрорецкая, д. 6
Тел.: (812) 430-60-40, доб. 244

