

ISSN: 2225-1537

Иппология и ветеринария

3 (21) 2016

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
ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук»
Министерства образования и науки Российской Федерации**

Санкт-Петербург

Учредитель ООО «Национальный информационный канал»
Журнал издаётся при поддержке ЧОУ ВО «Национальный открытый институт г. Санкт-Петербург»

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 – Зеленовский, Н.В., доктор ветеринарных наук, профессор

Editor in Chief – Zelenevskiy, N. – Doctor of Veterinary Science, Professor

Научный редактор К.Н. Зеленовский

Редакционная коллегия

И.И. Кочиш – член-корреспондент РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

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

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

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

К.В. Племяшов – доктор ветеринарных наук, профессор, директор ВГБ НУ ВНИИГРЖ,

О.Ю. Калюжин – доктор юридических наук

Л.Ю. Карпенко – доктор биологических наук, профессор

А.А. Кудряшов – доктор ветеринарных наук, профессор

Ю.Ю. Данко – доктор ветеринарных наук, профессор

А.В. Яшин – доктор ветеринарных наук, профессор

А.Е. Белопольский – доктор ветеринарных наук

М.В. Щипакин – доктор ветеринарных наук, доцент

А.С. Сапожников – кандидат психологических наук, доцент

А.В. Прусаков – кандидат ветеринарных наук, доцент

С.В. Савичева – кандидат биологических наук, доцент

Editorial Board

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

Stekolnikov, A. Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Veterinary Science, professor

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

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

Plemyashov, K. – Doctor of Veterinary Sciences, professor,

Kalyuzhin, O. – Doctor of Laws

Karpenko, L. – Dr.Sci.Biol., professor

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

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

Юридический консультант А.Ф. Грызлова

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

Содержание

Иппология – Hippology

Грызлова, А.В., Зеленовский, Н.В., Билевич, Д.В., Яновский, В.В., Дугучиев, И.Б., Зеленовский, К.Н.
Gryzlova, A., Zelenevskiy, N., Billevich, D., Yanovskiy, V., Duguchiev, I., Zelenevskiy, K.
Иппологическая геронтология: биохимия крови старой лошади
Ippological Gerontology: blood biochemistry geriatric horse. 6

Ляпунова, А.А.
Lyapunova, A.
Биохимические показатели крови клинически здоровых жеребцов и кобыл
Biochemical indicators of blood of clinically healthy stallions and mares 10

Полижаевская, М.И., Плешакова, В.И., Машин, А.В., Лещёва, Н.А.
Polizhaevskaya, M., Pleshakova, V., Mashnin, A., Lescheva, N.
Особенности комплексной диагностики инфекционной анемии лошадей в неблагополучных пунктах в современных условиях на примере хозяйств Омской области
Features full machining diagnostics equine infectious anemia in distressed areas and current condition on the example of farms Omsk region 14

Терешкова, Т.Е., Лосева, Л.П.
Tereshkova, T., Loseva, L.
Перспективы сохранения здоровья лошади в реабилитационном процессе детей с особенностями развития
Save a horse's health prospects in the rehabilitation process of children with special needs 19

Ветеринария – Veterinary science

Андреева, С.Д.
Andreeva, S.
Кристаллоскопические и морфофункциональные характеристики печени и поджелудочной железы свиней при моделировании острого деструктивного панкреатита
Kristalloscopy and morphofunctional characteristics of liver and pancreas of pigs in the simulation of acute destructive pancreatitis 24

Ваххаб, С. А., Бушукина, О. С.
Wahhab, S.A., Bushukin, O.
Гистологическое и гистохимическое исследование желудка куриных эмбрионов кросса «ROSS-308»
Histological and histochemical studies of the stomach in the chick embryos cross «ROSS-308» 30

Содержание

Великанов, В.И., Кляпнев, А.В., Харитонов, Л.В. Velikanov, V., Klyapnev, A., Kharitonov, L. Формирование колострального иммунитета и становление неспецифической резистентности у новорождённых телят под действием дипептида тимогена Formation of colostrum immunity and non-specific resistance in newborn calves under influence the dipeptide timogen.	36
Житлова, Е.А., Шакирова, Ф.В. Zhitlova, E., Shakirova, F. Количественная этапная оценка костного регенерата в зоне индуцированной травмы при введении препарата на основе дифосфатов Quantitative-stage evaluation of bone regeneration in the area of induced bone injury after administration of the drug based on diphosphates	43
Зеленевский, К.Н., Куга, С.А. Zelenevskiy, K., Kuga, S. Рентгеноанатомия кровеносного русла внутренних органов репродукции животных Bloodstream radiological anatomy of the internal organs of animals reproduction	49
Ивановский, А.А., Андреева, С.Д. Ivanovskiy, A., Andreeva, S. Применение пробиотика и метаболитов левзеи свиноматкам The use of probiotics and metabolites levzei sows.	57
Коваленко, А.М., Соколов, К.С. Kovalenko, A., Sokolov, K. Изучение распространенности болезни Мортелларо в молочно-товарных хозяйствах The study of the prevalence of the disease Mortellaro in dairy farms	60
Лемещенко, В.В., Скобельская, Т.П. Lemeshchenko, V., Skobel'skaya, T. Динамика коррелятивных взаимосвязей печени и её кровеносных магистралей у ягнят Dynamics of correlative intercommunications of liver and its blood trunks in lambs	66
Нуднов, Д.А., Кузьмин, В.А., Цыганов, А.В., Пономаренко, Н.П. Nudnov, D., Kuzmin, V., Tsyganov, A., Ponomarenko, N. Лечение коров с язвой свода межкопытцевой щели в условиях радиационной обстановки Брянской области Treatment of cows with ulcer vault the gap inter the hooves in conditions of the radiation situation of the Bryansk region.....	71
Панфилов, А.Б. Panfilov, A. Сравнительная характеристика лимфоидной ткани толстой кишки месячных телят и козлят Comparative characteristics of the lymphoid tissue of colon wall old calves and goats' small intestine	78

Панфилов, А.Б. Panfilov, A. Морфология брыжеечных лимфатических узлов ондатры The morphology of the muskrat's mesenteric lymph nodes	81
Скриплёва, Т.А. Skripleva, T. Оценка действия противомикробного препарата на основе наночастиц серебра при лечении болезней желудочно-кишечного тракта телят The study of influence the antimicrobial drug on the basis of silver nanoparticles Argumistin® for the treatment of intestinal diseases of calves	84
Фомичев, Ю.П. Fomichev, U. Концепция «Одно Здоровье» и проблемы органического производства сельскохозяйственной продукции The conception «One Health» and problems of organic agricultural production	89
Шишкина, Д.А., Пронин, В.В., Клетикова, Л.В., Фролова, Л.В., Дюмин, М.С. Shishkina, D., Pronin, V., Kletikova, L., Frolova, L., Dyumin, M. Влияние селеноорганического препарата ДАФС-25к на морфологические и биохимические показатели крови гусей китайской серой породы Influence of the preparation selenorganic DAFS-25k on the morphological and biochemical indices of blood of chinese grey geese	96
<hr/> <i>Кинология, фелинология – Cynology, felinology</i> <hr/>	
Былинская, Д.С., Бартенева, Ю.Ю. Vylinskaya, D., Barteneva, Y. Возрастные закономерности артериальной васкуляризация тазовой конечности рыси евразийской Age laws of the arterial vascularization of the pelvic limb of the Eurasian lynx.	103
Данко, Ю.Ю. Danko, Yu. Постановка в миланской клинике диагноза на туберкулез у кота, поступившего из киевского питомника The diagnosis of tuberculosis in a Milanese clinic at a cat, delivered from the nursery Kiev.	110
<hr/>	
Ведущие специалисты в области ветеринарной медицины и продовольственной безопасности собрались на Балтийском Форуме	116
<hr/>	
Авторы номера – Authors of articles	120
<hr/>	
Информация для авторов – Information for authors	124
<hr/> <hr/>	

Иппологическая геронтология: биохимия крови старой лошади

Резюме: правильное содержание лошадей в условиях КРЦ «ДАР», способствует поддержанию биохимических показателей крови животных в пределах референтных показателей.

Ключевые слова: биохимия крови, лошадь, возраст.

Ippological Gerontology: blood biochemistry geriatric horse

Summary: proper maintenance of the horses in a HRC «DAR», helps to maintain the blood biochemical parameters of animals within the reference indicators.

Keywords: blood biochemistry, horse age.

Введение

Геронтология – раздел биологии, изучающий закономерности старения живых организмов. Она включает в себя гериатрию, изучающую болезни стареющего организма и разрабатывающую методы диагностики, лечения и профилактики различных патологий, протекающих в организме в этот период онтогенеза. Своим становлением она обязана классикам отечественной науки – И.И. Мечникову, И.П. Павлову и А.А. Богомольцу, которые заложили методологические основы изучения стареющего организма.

В настоящее время основными задачами медицинской геронтологии являются: изучение механизмов старения и проявлений возрастных морфофункциональных изменений органов и тканей; установление влияния экологических факторов на развитие возрастных изменений; разработка мероприятий по

замедлению процессов старения и увеличению продолжительности жизни; обеспечение оптимальных условий для здоровой жизни и деятельности в пожилом возрасте.

Бурное развитие современной геронтологии связано с успехами биологии, установившей целый ряд основополагающих механизмов старения; определившей зависимости между болезнями и возрастными изменениями организма; осуществившей успешные эксперименты по продлению жизни млекопитающих.

Современные геронтология и гериатрия – это бурно развивающиеся науки, в то же время в ветеринарии мы не обнаружили сколь-либо достойных внимания исследований в этих направлениях. В связи с этим мы избрали направлением своих исследований изучение закономерности возрастных изменений органов и тканей животных в старческом возрасте

и испытание эксклюзивного препарата «Иппогерт» как протекторного гериатрического средства. Предварительные опыты, проведённые на грызунах, показали, что он повышает способность тканей млекопитающих к самообновлению, усиливает реактивность и жизнеспособность организма в целом, способствует успешному лечению болезней, встречающихся в старческом возрасте, не обладает эмбриотоксическим и тератогенным действием.

Базой для проведения исследований служит единственный в Российской Федерации «Конный реабилитационный центр «ДАР» (КРЦ «ДАР»). Он был создан Общенациональным фондом молодежных программ «ДАР» для спасения и восстановления состарившихся лошадей, пострадавших в результате жестокого обращения, плохого содержания и чрезмерного использования человеком в работе. В настоящее время в нём содержатся более 60 лошадей в возрасте от 10 до 35 лет. На примере КРЦ «ДАР» можно увидеть, как необходимо содержать лошадей, отдавших всё на благо служения человеку, в наиболее комфортных условиях для их существования. Как воспитывать и работать с ними без жёсткого принуждения и дрессировки, без применения специальных, калечащих лошадей, средств управления.

Цель нашего исследования – установить динамику биохимических и кли-

нических показателей крови старых лошадей в возрасте от 24 до 30 лет в условиях испытания эксклюзивного препарата «Иппогерт» как протекторного гериатрического средства.

Материал и методы исследования

Материалом для исследований послужила венозная кровь, полученная из яремной вены трёх лошадей в возрасте 24-30 лет. Кормление лошадей осуществлялось согласно рекомендациям профессора Макарцева, Н.Г. (2012), моцион ежедневный. Средняя биологическая продолжительной жизни лошади составляет 35-40 лет. Однако в связи с условиями жизни и эксплуатации продолжительность жизни племенного жеребца составляет около 25 лет; спортивных лошадей – 18-20 лет; хозяйственных лошадей – 14-16 лет. Зафиксированная максимальная продолжительность жизни лошади – 62 года!

Биохимические исследования проведены на иммуноферментном анализаторе Stat Fax 2100 Awareness, лейкограмма определена по Шиллингу.

Результаты исследований и их обсуждение

В результате проведённых исследований установлены следующие параметры биохимического исследований крови старых лошадей, содержащихся в «Конном реабилитационном центре «ДАР» (таблица 1).

Таблица 1 – Биохимические показатели крови старых лошадей

Показатели и единицы измерений	Референтные значения	Возраст лошадей 24 года	Возраст лошадей 29 лет	Возраст лошадей 30 лет
Общий белок, г/л	62-78	66,9±7,21	68,3±6,98	68,2±6,12
Альбумин, г/л	25-45	34,8±4,02	21,2±2,34	23,4±2,08
Глобулины, г/л	33-42	32,1±2,83	47,7±3,61	44,8±3,18
Альбумин, %		52,20	31,04	34,31
Глобулины, %		47,98	68,96	65,69
α – глобулины, %	15-21	12,60	23,20	20,60

Иппология

Иппологическая геронтология: биохимия крови старой лошади

β – глобулины, %	15-20	15,80	22,00	17,60
γ – глобулины, %	19-25	19,60	23,80	27,50
Мочевина, моль/л	3,3-6,7	6,9±0,72	8,3М0,71	12,1±1,08
Азот мочевины, моль/л	1,5-3,1	3,22±0,29	3,87±0,41	5,64±0,62
Креатинин, ммоль/л	62-167	101,5±11,12	98,2±8,98	135,2±11,59
Билирубин, ммоль/л	5,6-39,0	8,6±0,68	14,6±1,48	18,9±1,74
АЛТ, МЕ/л	3,0-15,0	16,1±1,46	16,1±1,45	15,8±1,62
АСТ, МЕ/л	50-420	297,9±31,82	303,2±29,11	281,0±26,28
Щелочная фосфатаза, МЕ/л	80-200	185,2±16,72	113,4±11,05	128,8±12,75
Амилаза, МЕ/л	10-100	15,4±1,44	20,1±1,79	20,2±1,93
Глюкоза, ммоль/л	4,2-6,4	3,4±0,29	3,5±0,25	3,2±0,21
Холестеин, моль/л	2,3-4,4	1,40±0,11	1,50±0,14	1,82±0,19
Кальций, ммоль/л	2,5-3,4	3,42±0,41	2,63±0,26	2,95±0,31
Фосфор, ммоль/л	0,7-1,4	1,25±0,13	1,1±0,09	0,65±0,05
Магний, ммоль/л	07-1,25	0,82±0,07	0,80±0,09	0,73±0,06
Калий, ммоль/л	2,8-4,5	4,1±0,37	2,8±0,26	4,2±0,41
Натрий, ммоль/л	130-150	138,9±14,58	137,6±13,91	139,7±15,01
Хлориды, ммоль/л	95-105	94,8±8,32	99,9±8,05	107,8±10,03
Железо, мкмоль/л	15-32	25,6±2,71	23,6±2,07	14,5±1,21
Триглицериды, ммоль/л	0,1-0,4	0,14±0,02	0,15±0,02	0,26±0,03
Липаза, МЕ/л	10-90	40,6±3,98	46,5±4,32	46,2±3,92
ЛДГ, МЕ/л	200-600	337,7±39,31	305,4±29,58	345,8±32,37
ГГЕ, МЕ/л	1,0-20,0	14,8±1,32	15,9±13,49	18,4±2,02
Креатинкиназа СК, МЕ/л	20-220	191,5±19,23	147,3±13,72	162,1±15,48
Креатинкиназа МВ, МЕ/л	до 100	86,8±7,39	43,9±4,72	47,2±5,11
ГБДГ, МЕ/л	100-400	290,2±31,46	229,3±26,79	290,1±29,13

Обращает на себя внимание повышенное содержание в крови 30-летних лошадей глобулинов и мочевины. При этом остальные биохимические показатели находятся в пределах референтных данных.

Выводы

Правильное, согласно нормам «Все-российского научно-исследовательского

института животноводства имени академика Л.К. Эрнста» содержание лошадей в возрасте от 24 до 30 лет, применяемое в условиях Конного реабилитационного центра «ДАР», способствует поддержанию биохимических показателей крови животных в пределах референтных данных.

Литература

1. Зайцев, С.Ю., Конопатов, Ю.В. Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты. СПб, Лань, 2005, 384 с.
2. Зеленовский, Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция. СПб, Лань, 2013. – 400 с.
3. Зеленовский, Н.В. Анатомия лошади (учебное пособие). Том 1. Соматические системы. Издание 2-е, дополненное, уточнённое. – СПб, «Информационно-консалтинговый центр», – 2014, 267 с.
4. Зеленовский, Н.В., Племяшов, К.В., Щипакин, М.В., Зеленовский К.Н. Анатомия собаки. – СПб, «Информационно-консалтинговый центр», 2015. – 268 с. Зеленовский, Н.В., Зеленовский, К.Н. Анатомия животных. – СПб, издательство «Лань», 2014, 844 с.

УДК: 636.1:612.1

Ляпунова, А.А.

Lyapunova, A.

Гематологические и биохимические показатели крови клинически здоровых жеребцов, холостых кобыл и кобыл на поздних сроках жеребости

Резюме: в статье представлены результаты исследования 21 пробы крови от лошадей, примерно одного возраста, но разного физиологического состояния, а именно жеребцов, холостых и жеребых кобыл. Проанализированы основные гематологические показатели системы крови, а также биохимические показатели сыворотки крови: общий белок, общий билирубин, печеночные трансаминазы, щелочная фосфатаза, мочевины и креатинин.

Ключевые слова: гематология, физиологическое состояние, жеребцы, жеребьи кобылы, кроветворные органы, гематологические показатели, биохимические показатели, сыворотка крови, гемоглобин, эритроциты, тромбоциты.

Hematologic and biochemical parameters of clinically healthy stallions' blood; idle mares and mares in the later stages of pregnancy

Summary: the article presents the results of the study, blood samples from 21 horses, about the same age, but different physiological states, namely, stallions, unmarried and pregnant mares. We analyzed the main hematologic parameters of the blood system, as well as biochemical indicators of blood serum: total protein, total bilirubin, hepatic transaminases, alkaline phosphatase, urea and creatinine.

Keywords: hematology, physiological condition, stallions, pregnant mares, the blood-forming organs, hematology, biochemical parameters, blood serum, hemoglobin, red blood cells and platelets.

Введение

Кроветворные органы чрезвычайно чувствительны к физиологическим и осо-

бенно к патологическим воздействиям на организм животного. Кровь, сохраняя постоянство состава, является лабильной

системой, она информативно отражает состояние гомеостаза и функциональную полноценность организма животного [1].

Цель нашего исследования – изучение гематологических и биохимических показателей крови у жеребцов в сравнении с холостыми кобылами, а также показателей крови кобыл на поздних сроках жеребости по отношению к нежеребьим кобылам.

Материалы и методика исследований

Для исследования на базе конюшни СПК «Путь Ленина» Котельничского района Кировской области сформировали три группы клинически здоровых лошадей в возрасте от 5 до 12 лет. Первая группа (n=10) – жеребцы, вторая группа (n=5) – холостые кобылы и третья группа (n=6) – кобылы на поздних сроках жеребости. Взятие крови проводили после утреннего кормления, путём пункции яремной вены

стерильными иглами. Пробы направлялись в ветеринарную лабораторию г. Кирова, где гематологические исследования крови от лошадей были проведены на гематологическом анализаторе Mindray-2800 vet (Китай), биохимические исследования сыворотки крови на полуавтоматическом биохимическом анализаторе Biochem SA (США), с использованием реагентов фирмы High Technology (США).

Результаты эксперимента и их обсуждение

При исследовании эритроцитов установлено, что показатели во всех трёх группах находятся в пределах физиологических норм, но отмечается достоверное повышение количества эритроцитов в группе жеребцов на 11,4% по отношению к группе холостых кобыл.

При определении количества гемоглобина отмечалась подобная картина. У жеребцов показатель гемоглобина до-

Таблица 1 – Результаты исследований крови от лошадей

Показатель	1 группа	2 группа	3 группа	Нормативы
СОЭ, мм/ч	4,7±0,26	52,6±1,4	53,2±2,2	40-70
HGB, g/L	133,4±1,002**	122,6±3,7	136,2±2,0**	80-140
RBC, ×10 ¹² /л	8,88±0,33***	7,8±0,14	7,9±0,5	6-9
WBC, ×10 ⁹ /л	6,9±0,24	6,9±0,5	7,9±0,4	7-12
PLT, ×10 ⁹ /л	90,8±1,9	82,2±11,5	112,2±17,7	250-600
HCT, %	40,93±1,8	38,4±1,1	40,9±0,7	35-45
MCV, fl	47,9±1,03	49,9±0,4	50,0±1,7	38–54
RDW, %	16,62±0,24	16,6±0,1	16,8±0,1	18-22
MPV, fl	5,77±0,22*	6,5±0,2	7,2±0,2*	4,6-7,3
PDW, %	16,62±0,21	16,6±0,1	16,8±0,1	14,8-16,2
PCT, %	0,092±0,041	0,053±0,007	0,094±0,01**	0,128-0,262
Общий белок, г/л	65,94±0,43	72,7±5,2	74,7±2,2	55-78
AST, Е/л	7,11±0,53	9,1±1,3	14,1±2,6**	3-20
ALT, Е/л	305,7±1,99	364,0±13,5	492,4±10,5	115-300
Общий билирубин, мкмоль/л	27,7±0,94***	19,1±0,9	19,5±0,7	13-53
Щелочная фосфатаза, Е/л	163,5±1,5***	234,5±13,5	317,5±17,2**	102-257
Мочевина, ммоль/л	6,4±0,13	6,7±0,3	7,5±0,3	3,5-8,0
Креатинин, мкмоль/л	134,63±3,6***	105,6±5,5	99,9±6,1	76-170

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

стоверно выше на 8,1%, чем у нежерёбых кобыл; а у жерёбых кобыл третьей группы на 9,9% выше в сравнении с холостыми.

Отмечается достоверное понижение среднего объёма тромбоцита у жеребцов на 12,7% в сравнении с холостыми кобылами. Средний объём тромбоцита по группе жерёбых и холостых кобыл достоверно выше на 9,7%, тромбокрит – на 43,6% соответственно.

Для оценки работы печени методом биохимического анализа сыворотки крови использованы стандартные печеночные тесты – общий белок и билирубин, ферменты – аланинаминотрансфераза, аспартатаминотрансфераза и щелочная фосфатаза. Белки плазмы крови поддерживают рН крови, онкотическое давление, играют важную роль в образовании иммунитета, комплексов с липидами и гормонами, а также обеспечивают другие важные процессы [4].

Прослеживается достоверное повышение общего билирубина у жеребцов на 55,9% в сравнении с нежерёбыми кобылами.

Биохимические показатели аспартатаминотрансферазы в группе жерёбых кобыл достоверно выше на 35,5%, чем в группе холостых.

У жеребцов показатель по щелочной фосфатазе достоверно ниже, чем у кобыл на 30,3%, а по третьей группе жерёбых кобыл на 26,1%, в сравнении с нежерёбыми кобылами второй группы.

Что касается исследований, отражающих функцию почек, то при определении креатинина установлено достоверное его увеличение по группе жеребцов в отношении кобыл на 21,5%.

Выводы

Достоверное повышение эритроцитов в группе жеребцов можно связать с повышенной потребностью жеребцов в кислороде, поскольку они испытывают более интенсивные физические нагрузки.

Достоверное повышение гемоглобина по группе жерёбых кобыл в отношении нежерёбых может говорить об активации функции кроветворения.

На основании результатов, связанных с достоверным понижением среднего объёма тромбоцита в группе жеребцов по сравнению с группой кобыл, можно сказать, что данный показатель диагностического значения не имеет, поскольку отмечается общее снижение среднего объёма тромбоцита крови по всем группам лошадей. В целом у лошадей данной конюшни тромбоциты снижены, но у жерёбых кобыл достоверно выше, а также показатели среднего объёма тромбоцита и тромбокрит, по группе жерёбых кобыл достоверно выше, что вероятнее всего связано с их физиологическим состоянием.

По данным аналогов концентрация общего билирубина у жеребцов выше, чем у кобыл. Можно предположить, что у самцов более активно выражена желчевыделительная функция печени в связи с большим объёмом потребляемого корма. По данным наших исследований прослеживается подобная картина, связанная с достоверным повышением общего билирубина по группе жеребцов в сравнении с холостыми кобылами.

Достоверное повышение аспартатаминотрансферазы не является диагностической при норме аланинаминотрансферазы, поэтому, являясь мышечным ферментом, данный показатель может свидетельствовать о микронадрывах мышц во время роста плода.

Щелочная фосфатаза – фермент, который максимально проявляет свою активность при щелочных реакциях среды – и рН 8,7-10; катализирует отщепление фосфорной кислоты от её органических соединений. У беременных животных отмечается повышенное содержание щелочной фосфатазы – это обусловлено синтезом фермента плацентой [4].

По результатам исследований щелочной фосфатазы у жеребцов и кобыл – уровень фермента варьировал в пределах физиологических границ, а поскольку общая метаболическая активность его недостаточно изучена, то показатель можно принять за норму.

Достоверный результат, связанный с повышением креатина в группе жеребцов, может быть связан с интенсивностью физической нагрузки, так как высвобождение креатинина с последующим поступлением его в кровь можно связать с микротравмами мышечных волокон.

Таким образом, данные, полученные нами в результате изучения гематоло-

гических и биохимических показателей крови лошадей примерно одного возраста, но отличающихся по половому признаку и физиологическому состоянию, позволяют сделать вывод, что на показатели крови может влиять как половой признак животных, так и нормальное физиологическое состояние (беременность), что подтверждено нашими исследованиями.

Литература

1. Медведева М.А. Клиническая и ветеринарная лабораторная диагностика [Текст] – М.: «Аквариум Принт», 2013. – 416с.
2. Шестакова А.Н., Сапожников А.Ф., Бякова О. В., Гематологические методы исследования в ветеринарии: Учебное пособие [Текст] – Киров: ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА – 78 с.
3. Васильев, Ю.Г. Ветеринарная клиническая гематология [Текст] + DVD [Электронный ресурс]: учебное пособие/Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, А.И. Любимов. – Электронные данные – СПб.: 2015. – 656 с.
4. Иванов А.А. Сравнительная физиология животных [Электронный ресурс]: учебник / А.А. Иванов, О.А. Войнова, Д.А. Ксенофонтов [и др.]. – Электрон. Дан. – СПб.: Лань, 2014. – 415с.

УДК 619:616.98:636.1

Полижаевская, М.И., Плешакова, В.И., Машин, А.В., Лещёва, Н.А.

Polizhaevskaya, M., Pleshakova, V., Mashnin, A., Lescheva, N.

Особенности комплексной диагностики инфекционной анемии лошадей в неблагополучных пунктах в современных условиях на примере хозяйств Омской области

Резюме: в статье приведены результаты диагностики ИНАН лошадей с применением РДП и ИФА, показана большая чувствительность и специфичность последнего при мониторинговых исследованиях.

Ключевые слова: лошади, инфекционная анемия лошадей (ИНАН), диагностика, РДП, ИФА

Features full machining diagnostics equine infectious anemia in distressed areas and current condition on the example of farms Omsk region

Summary: the results of diagnostic EIA of horses using RDP and ELISA, shows high sensitivity and specificity of the last course of monitoring research.

Keywords: horse, equine infectious anemia (EIA), diagnostics, RDP, ELISA

Введение

Инфекционная анемия лошадей (ИНАН, болотная лихорадка) – вирусное заболевание лошадей, характеризуется анемией, поражением органов кроветворения, тромбоцитопенией, лихорадкой и продолжительным бессимптомным носительством возбудителя инфекции.

Несмотря на то, что первые сообщения об ИНАН лошадей относятся к 1841–1843 гг., на сегодняшний день вопросы контроля данной инфекции в России продолжают оставаться актуальными [1].

Причиной этого, с одной стороны, по мнению ряда авторов, является персистенция возбудителя в организме лошадей, больных хронической и латентной

формами инфекции, в течение порядка 18 лет [2, 3, 5].

С другой стороны, напряжённость эпизоотической ситуации в России по вышеуказанной инфекции, в отличие от других заболеваний, отчасти может определяться отсутствием специфической вакцинопрофилактики болезни.

Вследствие этого большое значение придаётся прижизненной диагностике и выявлению инфицированных лошадей, особенно в рамках проведения мониторинговых исследований [6, 7].

Целью исследования явилась сравнительная оценка диагностической ценности ряда методов мониторинга ИНАН лошадей на примере хозяйств Омской области.

Материалы и методы

В работе рассматривались эпизоотологический, клинический, иммунологический, патологоанатомический и серологический методы диагностики ИНАН лошадей.

Информация об эпизоотологии ИНАН лошадей в Омской области была получена на основании анализа данных статистической отчётности (по форме №1-ВЕТ, №1-ВЕТ-А) Главного управления ветеринарии Омской области о заразных болезнях.

Клиническую диагностику ИНАН в ряде хозяйств, неблагополучных по указанному заболеванию, проводили путём осмотра лошадей.

Количество общего белка, альбуминов, глобулиновых фракций и гемоглобина определяли согласно методическим рекомендациям [8].

Патологоанатомические и патогистологические исследования проводили с учётом методических разработок [9, 10].

Согласно современным руководствам и инструкциям референтным методом в диагностике ИНАН является реакция диффузной преципитации (РДП, тест Коггинса).

В качестве альтернативного метода серологического скрининга серопозитив-

ных к вирусу ИНАН лошадей использовали метод ИФА, предлагаемый фирмой IDEXX в виде набора EIA cELISA Ab.

Результаты эксперимента и их обсуждение

В период с 2011 по 2015 годы в Омской области имели место шесть неблагополучных очагов по ИНАН. Причём в ряде северных районов области (Колосовском, Муромцевском, Большереченском) неблагополучие по указанному заболеванию сохраняется на протяжении нескольких лет. При этом регистрируется появление новых случаев заболевания ИНАН в хозяйствах, граничащих с неблагополучными пунктами.

Клиническое обследование лошадей из неблагополучных пунктов (42 головы) не выявило животных с характерными признаками в какой-либо фазе (форме) заболевания. Данный факт может свидетельствовать либо о скрытом (инапарантном) течении болезни, либо о нахождении лошадей в состоянии вирусносительства.

Подтверждением вышесказанному служат результаты серологического мониторинга, согласно которому из 2510 проб сыворотки крови лошадей Омской области, протестированных в данном исследовании, серопозитивными по результатам реакции диффузной преципитации (РДП) оказались 11,0% образцов. Повторное исследование, согласно МУ, сывороток крови лошадей, давших положительный результат в РДП, в 100,0 % случаев подтвердило его.

При этом в ряде случаев учёт результатов РДП вызывал определённые сложности из-за наличия нескольких линий преципитации в отношении тестируемой сыворотки крови, что, на наш взгляд, обусловлено свойством специфического антигена, входящего в состав набора.

Для устранения этого фактора, а также для изучения возможности использования метода дополнительной диагностики ИНАН лошадей в случае получения положительных и/или сомнительных

результатов в РДП, апробировали метод иммуноферментного анализа (ИФА), предусматривающий применение моноклональных антител (МА) к белку р26 вышеуказанного возбудителя и высокоочищенного специфического антигена р26 вируса ИНАН лошадей, что лежит в основе диагностического набора EIA sELISA Ab фирмы IDEXX.

Результаты ИФА совпали с установленными в РДП. При этом отличительной чертой метода ИФА, делающей его более привлекательным по сравнению с РДП при диагностике ИНАН лошадей, явилось сочетание в данном методе МА, полученных к уникальным антигенным детерминантам р26 вируса ИНАН лошадей, и автоматического учёта результата реакции.

Работа на наборе EIA sELISA Ab фирмы IDEXX, подразумевающим включение в свой состав высокоаффинных иммунореагентов и роботизированного учёта результатов реакции, ведёт к повышению специфичности используемого метода и минимизации возможного влияния человеческого фактора.

Другим интересным моментом применения набора EIA sELISA Ab фирмы IDEXX на основе ИФА, по сравнению с РДП, явилось несколько большее количество серопозитивных лошадей к вирусу ИНАН, выявленных в результате массового скрининга на примере хозяйств Колосовского района Омской области. Так, по результатам проведённых лабораторных исследований из 431 пробы сыворотки крови лошадей, по данным ИФА, 52 (12,6%) оказались сероположительными, в то же время по результатам РДП обнаруживалось 44 (10,2%). Чувствительность метода ИФА составила 82%, тогда как РДП – 75,6%.

Необходимо учитывать, что преципитирующие антитела к вирусу ИНАН в диагностическом титре начинают образовываться на 14-30 сутки после инфицирования животного, достигая своего диагностического значения к 48 суткам, и сохраняются на протяжении последую-

щих 7 лет [4]. По всей видимости, спектр антител, обнаруживаемых набором EIA sELISA Ab фирмы IDEXX, производится раньше преципитирующих.

Применение высокоочищенного антигена р26 в качестве одного из компонентов набора, предусматривающего использование конкурентного метода ИФА, способствует повышению чувствительности ИФА в 5-10 раз по сравнению с обычно принятым тестом РДП [4].

Важным звеном в комплексной диагностике болезней животных, в особенности вирусной этиологии, является контроль показателей естественной резистентности организма. Так, проведённые иммунологические исследования у животных с латентным течением инфекционной анемии лошадей показали, что по сравнению со здоровыми животными у них наблюдается увеличение количества иммуноглобулинов, что связано с реакцией организма на персистенцию в нём вируса ИНАН. В то же время, содержание общего белка, уровень альбуминов β - и α -фракций глобулинов, а также гемоглобина у больных лошадей несколько снижен. Кроме того, наблюдается достоверное повышение уровня циркулирующих иммунокомплексов.

Следующим этапом работы явилось изучение информативности манифестных признаков инфекции при патологоанатомическом анализе внутренних органов (селезёнка, печень, лимфатические узлы, почки, лёгкие, сердце) восьми вынужденно убитых лошадей с предварительно установленным диагнозом на ИНАН. В ходе исследования у трёх животных установлено, что видимые патологические изменения, обусловленные возбудителем ИНАН, характеризовались рядом общих явлений септического характера. Вместе с тем, гистологические изменения в органах и тканях больных лошадей не являлись строго специфическими для данного заболевания и выражались в нарушении обмена ферропигмента и пролиферативно-воспалительной реакции ретикулоэндотелия органов.

В то же время, проведённые патогистологические исследования показали, что у лошадей с латентным течением инфекции с высокими титрами специфических антител (1:64) и низким соотношением альбуминов и иммуноглобулинов в организме наблюдаются изменения, характерные для ИНАН. Указанные особенности имеют определённое диагностическое значение для выявления лошадей с повышенным риском развития патологического процесса.

У остальных пяти лошадей патологоанатомических изменений, свойственных ИНАН, не установлено, что указывает на нахождение значительного процента животных (62,5 % от общего числа вынужденно убитых лошадей) в состоянии вирусоносительства без инициации развития патологического процесса.

Выводы

Анализируя данные, полученные в ходе данного исследования, можно отметить, что в настоящее время на территории Омской области существует ряд стационарно неблагополучных очагов по ИНАН лошадей, которые представляют потенциальную угрозу в отношении выноса и дальнейшего распространения возбудителя заболевания.

Причиной тому, с одной стороны, является протекание ИНАН лошадей в виде скрытой инфекции и в форме вирусоносительства. С другой стороны, поддержание инфекционного процесса обеспечивается как наличием в неблагополучных очагах кровососущих насекомых, которые являются механическими переносчиками

ми возбудителя, так и неполным обнаружением и исключением серопозитивных животных из популяции.

При этом ни один из составляющих алгоритма диагностики ИНАН лошадей (эпизоотологический анализ, клиническая диагностика, патологоанатомические изменения), за исключением серологической диагностики, не являются информативными.

Вместе с тем, результаты исследований у большинства лошадей показали, что развитие инфекционного процесса (повышение титра специфических антител в РДП) сопровождается угнетением защитных функций организма и развитием аутоиммунного процесса. То есть данные показатели с учётом соотношения альбуминов и глобулинов и уровня титра РДП могут быть использованы как вспомогательные тесты для выявления животных с повышенным риском развития патологического процесса при ИНАН лошадей.

Сравнивая метод РДП, используемый в настоящее время в практике государственных ветеринарных лабораторий, с альтернативным ИФА на основе МА фирмы IDEXX, следует отметить большую чувствительность и специфичность последнего. Данный факт указывает на пригодность набора EIA с ELISA Ab для серологического скрининга ИНАН лошадей в неблагополучных пунктах, особенно в рамках проведения оздоровительных мероприятий, а также при перемещении лошадей как внутри страны, так и при межгосударственном экспорте и импорте животных.

Литература

1. Никитин, М.Г. *Эпизоотология*/ М.Г. Никитин// М.: Колос.-1974.- 247 с.
2. Герасимова, Н.Н. *Инфекционная анемия лошадей: распространение и эпизоотология (обзор)*/ Н.Н. Герасимова, Е.И. Барышникова, О.Л. Колбасова// *Актуальные проблемы инфекционной патологии в ветеринарной медицине: материалы II конференции молодых ученых.*- Покров.-2012.- С. 8-12
3. *Экспериментальное воспроизведение инфекционной анемии лошадей* / Н.Н. Герасимова, О.Л. Колбасова, А.В. Луницын, Д.В. Колбасов, В.В. Пронин, Т.В. Корнева//*Ветеринария.*-2013.-№ 12.-С. 32-35

4. Сюрин, В.Н. Вирусные болезни животных/ В.Н.Сюрин, А.Я. Самуйлено, А.Я. Соловьев, Н.В. Фомина// М.: ВНИТИБП. -1998. – С. 407-421
5. Плешакова, В.И. Патогистологическая характеристика некоторых органов при различном течении инфекционной анемии лошадей /В.И. Плешакова, М.И. Полижаевская// Современные образовательные технологии в системе подготовки ветеринарных специалистов: материалы международной научно-методической конференции, посвященной 80-летию факультета ветеринарной медицины. – Улан-Удэ, 25-27.08.2015. – С. 80-84.
6. Герасимова, Н.Н. Идентификация вируса инфекционной анемии лошадей на основе молекулярно-генетических методов: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. биолог. наук (03.02.02) / Герасимова Надежда Николаевна. – Вольгинский – 2014. – С. 7.
7. Плешакова, В. И. Серологическая диагностика и некоторые патоморфологические особенности проявления инфекционной анемии лошадей в Омской области / В. И. Плешакова, М. И. Полижаевская, Н. А. Лещёва//Омский научный вестник.– №2 (144).– 2015 г. – С. 193-195.
8. Методические рекомендации по оценке и коррекции иммунного статуса животных //ГНУ ВНИВИПФиТ Россельхозакадемии, Воронеж.-2005.– 115 с.
9. Жаров, А.В. Вскрытие и патологическая диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А.В. Жаров, И.В. Иванов, А.П. Стрельников//М.: Колос, 2000 – 400с.
10. Коржевский, Д.Э. Основы гистологической техники: практическое руководство / Д.Э. Коржевский, А.В. Гиляров// Санкт-Петербург, 2010– 162 с.

Перспективы сохранения здоровья лошади в реабилитационном процессе детей...

УДК: 376 – 056.24:636.1

Терешкова, Т. Е., Лосева, Л.П.

Tereshkova, T., Loseva, L.

Перспективы сохранения здоровья лошади в реабилитационном процессе детей с особенностями развития

Резюме: в статье представлены результаты исследования содержания микроэлементов в организме лошадей, длительно и интенсивно используемых в иппотерапии. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости контроля над содержанием микро-, макроэлементов в организме таких животных, коррекции их рациона питания, а также необходимости индивидуального подбора дополнительных концентратов, используемых в кормах.

Ключевые слова: лошадь, микроэлементы, иппотерапия.

Save a horse's health prospects in the rehabilitation process of children with special needs

Summary: the article presents the results of the study of formation of microelements in the organism of horses which are used in hippotherapy intensively for a long time. These results indicate necessity of control over the content of the micro, macro elements in the organism of animals, correction of their diet, as well as the need for individual selection of additional concentrates used in feed.

Keywords: horse, trace elements, hippotherapy.

Введение

В последние годы во многих странах в системе комплексной реабилитации лиц с различными заболеваниями: детским церебральным параличом, эпилепсией, аутизмом, синдромом Дауна, психологическими проблемами – успешно используется иппотерапия (терапевтическая верховая езда).

До настоящего времени глубоко не изучено взаимовлияние лошадей и пациентов друг на друга и способы коррек-

ции такого взаимовлияния. И поскольку в случае иппотерапевтического использования лошадь является медицинским «прибором», необходимо говорить о стандартизации и регуляции факторов воздействия лошади на пациентов [6].

Организации, длительно и интенсивно использующие лошадей в иппотерапии, отмечают, что их лошади болеют значительно чаще, чем лошади учебных групп, групп проката и спортивных. Такое состояние возникает в результате ежедневно-

го стресса и снижает защитные реакции организма лошади в целом. В результате чего обостряются хронические заболевания, и животные большую часть времени бывают нетрудоспособны.

Цель работы – изучить эндозоологический статус у лошадей, используемых в иппотерапии, а также факторы влияния лошадей на пациентов и способы их регулирования.

Физические нагрузки на иппотерапевтическую лошадь и необходимость эффективного использования кормов требуют обоснованного рациона кормления, при котором следует в большей степени учитывать различия в качестве отдельных кормов [1]. Под полноценным питанием понимается обеспечение обоснованной потребности организма энергией, протеином, аминокислотами, минеральными веществами, с гарантией при этом оптимальных процессов пищеварения [2].

Необходимое количество корма определяется потребностью организма в энергии – поддержание температуры тела, затраты энергии мышц и других органов лошади [5]. Это регулируется соответствующим центром мозга. Поэтому в природных условиях, при отсутствии концентрированного корма, эта система действует отлично, постоянное равновесие энергии в организме сохраняется. Кормление большим количеством концентратов вызывает излишнее выделение энергии и, как неизбежный результат, отложение жиров. В силу этого, кормление должно рационально регулироваться с учётом физической нагрузки лошади и её физиологических особенностей [2, 3].

Материалы и методы исследований

Одним из современных методов диагностики микроэлементозов животных является микроэлементный анализ волосяного покрова, который даёт характеристику общего элементного статуса организма, формирующегося в течение значительного временного промежут-

ка [3]. В связи с этим интерес представляет установление фоновых концентраций металлов в волосяном покрове животных с целью накопления данных о референтных значениях для этих показателей в условиях использования лошади в иппотерапии, а также с целью мониторинга коррекции микроэлементозов.

Измерения проводили методом рентгенофлуоресцентного анализа, позволяющего получать данные о массовой доле 30 элементов в образце за одно измерение без предварительной сложной и длительной пробоподготовки.

В работе использовали две методики, сертифицированные в Республике Беларусь: методика по определению массовой доли химических элементов в пробах растительного и животного происхождения методом РФА (МВИ.МН 3272-2009) и методика по определению химических элементов в биопробах (волосах, шерсти) методом РФА (МВИ.МН 3730-2011) [7].

Специализированное программное обеспечение даёт возможность построить наиболее вероятную модель спектра, обнаружить аналитические линии спектра в присутствии большого количества элементов в пробе, определить массовую долю микро-, макроэлемента в исследуемом объекте.

Результаты и обсуждения исследований

В данной работе в качестве анализируемого биосубстрата использовалась шерсть лошадей, которая характеризует накопление химических элементов в организме (в то время как кровь является в большей степени транспортной системой).

Оценка содержания в организме химических элементов проводилась в двух группах иппотерапевтических лошадей в каждой по 4 головы (N=4) из двух регионов Республики Беларусь: группа лошадей № 1 из ДЮСШ №1 Речицкого райисполкома (г. Речица Гомельская область) и группа лошадей № 2 АТК «Гарадзенскі маёнтак «Каробчыцы» г. Гродно (Грод-

Перспективы сохранения здоровья лошади в реабилитационном процессе детей...

ненская область). Вычислялся средний показатель по группе лошадей.

Группа лошадей № 1 из г. Речица получает стандартный рацион кормления (овёс, сено, вода), группа № 2 г. Гродно в течение 1 месяца получает рацион согласно составу кормовой композиции для лошадей (патент № 17062 – овёс, сено, отруби, спирулина с селеном, спирулина с цинком) [5], разработанных для содержания лошадей в регионах Республики Беларусь. Состав кормовой композиции представлен в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Состав кормовой композиции для лошади при следующем соотношении компонентов, мас. % (патент № 17062)

Компонент	Масса, %
Отруби	25-30
Сено	25-30
Спирулина с селеном	3-5
Спирулина с цинком	5-7
Овёс	остальное

Таблица 2 – Состав минерального концентрата «Литобуфер»

Компонент	Кол-во, грамм
ОМЭК (Цинк)*	54
Сел-Плекс**	11
Овес (наполнитель)	935

Дозировка по 100 г/гол с сутки. Период применения от 2 до 4 недель.

* ОМЭК содержит Zn 112 г в 1000 граммах

** Сель-Плекс содержит Se 2 г в 1000 граммах

Забор проб волосяного покрова животных на определение в организме эссенциально значимых элементов и тяжёлых металлов (Мо – молибден) производился дважды: до и спустя 6 месяцев занятий иппотерапией. Данные измерений исследования представлены в таблице 3.

Результаты исследования образцов шерсти у лошадей двух групп показали, что достоверно (с погрешностью до 20%) определяются массовые доли эссенциально значимых химических эле-

Таблица 3 – Количественное содержание микро- и макроэлементов в волосяном покрове лошадей групп наблюдений до/спустя 6 месяцев занятий иппотерапией, Мкг/г

Название группы наблюдения / элементы (Мкг/г)	кальций	калий	цинк	медь	селен	железо	марганец	молибден
Группа лошадей № 1 г. Речица до занятий иппотерапией	1205,0	282,0	88,0	4,25	0,93	36,75	1,52	1,18
Группа лошадей № 1 г. Речица спустя 6 месяцев занятий иппотерапией	765,0	1066,3	72,0	5,5	0,80	38,0	1,75	1,26

Иппология

Перспективы сохранения здоровья лошади в реабилитационном процессе детей...

Группа лошадей № 2 г. Гродно до занятий иппотерапией	945,0	3328,0	62,00	7,50	0,02	24,30	2,50	0,93
Группа лошадей № 2 г. Гродно спустя 6 месяцев занятий иппотерапией	1077,0	4215,25	100,0	8,50	0,37	9,50	2,25	2,25
Референтные значения	810-2895	нет данных	128-187	2,42-20	0,2-1,56	18-156	0,05-6,51	0,1-0,52

ментов (кальций, цинк, медь, железо, селен) [3].

Анализ данных таблицы 1, показывает, что микроэлементный состав волосяного покрова лошадей группы № 1, участвующих в иппотерапии, достоверно меняется. Так, наблюдается снижение концентрации кальция (в дефиците), цинка (в дефиците), селена, железа в то время, как до участия лошадей в иппотерапии наличие концентрации кальция и цинка было в пределах нормы.

Микроэлементный состав волосяного покрова лошадей группы № 2, участвующих в иппотерапии и получающих в своем рационе кормовую добавку, также достоверно меняется. Так, наблюдается снижение концентрации железа (выявлен дефицит) и марганца при одновременном увеличении концентрации молибдена (избыток), кальция, калия, цинка, меди, селена. При этом микро- и макроэлементы кальций, медь, селен, марганец находятся в норме.

В обоих случаях (до и спустя 6 месяцев занятий иппотерапией) наблюдается избыток и, соответственно, ещё большее увеличение концентрации молибдена. Повышенное содержание в волосяном

покрове лошадей тяжёлого металла молибдена связано с особенностью мест Республики Беларусь.

Таким образом, исследование волосяного покрова может служить эффективным способом мониторинга обмена данных микроэлементов иппотерапевтических лошадей.

Исходя из выявленных закономерностей микроэлементного обмена, коррекция эссенциально значимых химических элементов в организме лошадей была эффективно осуществлена с помощью применения кормовой добавки, разработанной с учётом экологических условий Республики Беларусь [1, 5]. Так, её применение достоверно повысило содержание селена в волосяном покрове – на 175,0%, цинка – на 61,2%, а также калия – на 26,6%, кальция на – 13,9%, меди – на 13,3%,.

Полученные данные свидетельствуют о снижении эссенциально значимых микро- и макроэлементов в организме лошадей, используемых в иппотерапии. Они же подтверждают необходимость коррекции рациона питания иппотерапевтических лошадей с индивидуальным подбором дополнительных концентратов.

Перспективы сохранения здоровья лошади в реабилитационном процессе детей...

Выводы

1. Показана возможность неинвазивного метода контроля эндоэкологического состояния лошади в зависимости от интенсивности её использования в иппотерапии с применением метода рентгенофлуоресцентного анализа.

2. Предложены возможные пути коррекции кормления с учётом особенностей эндоэкологического статуса каждой лошади.

3. Разработана кормовая добавка и получен патент на состав композиции для коррекции рациона лошади [4].

Литература

1. Богданов Г.А., Зверев А.И. и др. *Справочник по кормам и кормовым добавкам.* – Киев: Урожай, 1984 – 153-157 с.
2. Козла Т., Анке М. *Потребность лошади в микроэлементах.* – Дивово: ВНИИК, П -739, 1986. – 8 с.
3. Лосева Л.П. *Особенности формирования полидисмикроэлементозов у животных / Л.П. Лосева, С.С. Ануфрик, Т.Е. Терешкова, Т.К. Крупская, С.Н. Анучин // с.317*
4. Лосева Л.П., Ануфрик С.С., Терешкова Т.Е. *Кормовая композиция для лошадей: пат. 17062 Респ. Беларусь; заявитель Гродн. гос. ун-т.; заявл. 14.01.2013 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2013.*
5. Отт Е.А. *Содержание питательных веществ в рационах для лошадей.* Дивово: ВНИИК, П-323, 1980. – 11 с.
6. Сibaева М.В., *Физиологические показатели и технологические особенности использования иппотерапевтических лошадей. / Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. – ГНУ ВНИИК, Рязань – 2006. – 4-5 с.*
7. Терешкова Т.Е., Лосева Л.П., Максимович В.А., Ануфрик С.С. *Перспективы применения метода рентгенофлуоресцентного анализа при занятиях иппотерапией, проблемы становления в Республике Беларусь/ Современные проблемы и перспективы развития адаптивной физической культуры // сборник научных статей 2012г. Гродно с.73-79.*

УДК: 619:616.37-002-071:636.4

Андреева, С.Д.

Andreeva, S.

Кристаллоскопические и морфофункциональные характеристики печени и поджелудочной железы свиньи домашней при моделировании острого деструктивного панкреатита

***Резюме:** в статье анализируются результаты кристаллоскопического исследования биологических жидкостей свиней, возникающих при создании экспериментальной модели острого панкреатита.*

***Ключевые слова:** свиньи, панкреатит, кровь, желчь, серозная жидкость*

Kristalloskopy and morphofunctional characteristics of liver and pancreas of pigs in the simulation of acute destructive pancreatitis

***Summary:** the article analyzes the results of the study of biological fluids kristalloskopy pigs resulting from the creation of an experimental model of acute pancreatitis.*

***Keywords:** pigs, pancreatitis, blood, bile, serous fluid*

Введение

Актуальность исследования проблемы развития патологий поджелудочной железы животных обусловлена отсутствием комплексной клинической диагностики панкреатита у свиньи домашней. Это вызвано анатомо-топографическими особенностями органа у всеядных животных. В литературе встречаются немногочис-

ленные сведения по изменению морфологических показателей биологических субстратов при патологии поджелудочной железы [1].

В связи с этим поставлена цель: изучить морфофункциональный статус организма свиней при моделировании острого деструктивного панкреатита. Для достижения поставленной цели решалась

задача: определить морфологическую картину изменений биологических жидкостей (кровь, желчь, серозная жидкость) при моделировании острого деструктивного панкреатита (ОДП) у свиньи домашней с использованием кристаллоскопических методов исследования.

Научная новизна: впервые определены патологические структуры кристаллограмм биологических субстратов свиньи домашней при моделировании острого деструктивного панкреатита.

Материал и методы

Эксперимент проведён на кафедре хирургии и акушерства ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия» с соблюдением положений Европейской конвенции по защите домашних животных (№ 125 от 13.11.87 г.). Перед проведением исследования животные разделены на 2 группы: подопытную и контрольную, в которые включено 4 и 5 животных соответственно. Поросята обеих групп подобраны по принципу аналогов в возрасте 30 дней. Живая масса животных 5,0-5,5 кг. Для премедикации был использован препарат «Ветранквил 1,0%» в дозе 1 мл/100 кг массы. В качестве основного наркоза применялся препарат «Золетил 50» в дозе 15 мг/1 кг массы тела, местная инфильтрационная анестезия осуществлялась 0,5% раствором новокаина. Поросётам подопытной группы осуществлялось криовоздействие на поджелудочную железу препаратом «Крио-Фарма» [2]. Животным контрольной группы криообработка поджелудочной железы не проводилась. Поросётам обеих групп после проведения лапаротомии на брюшную стенку последовательно наложены трёхэтажные швы. В послеоперационный период проводился контроль функционального состояния каждого животного.

Вывод животных из эксперимента подопытной группы осуществлялся на двух этапах развития патологического процесса длительностью 7 и 14 дней. Исследование функционального статуса



Рисунок 1 – Проведение лапаротомии при моделировании острого деструктивного панкреатита у свиньи. Макрофото.

включало в себя анализ многочисленных параметров. Изучение происходящих деструктивных изменений в поджелудочной железе выполнялось с использованием целого ряда различных методов, включающих осмотр, пальпацию, аускультацию, ультразвуковые, микробиологические, гельминтологические, биохимические, гематологические и гистологические исследования. Для проведения кристаллоскопических методов [3, 4] использованы сыворотка крови, желчь, серозная жидкость брюшной полости свиней подопытной и контрольной групп.

Анатомические термины соответствуют пятой редакции Международной ветеринарной анатомической номенклатуры [5, 6].

Результаты исследований и их обсуждение

Клиническое обследование выявило ярко выраженную болезненность брюшной стенки при пальпации у животных подопытной группы, в то время как боли у животных контрольной группы в этой области не обнаружено.

При проведении гематологических исследований у экспериментальных животных на седьмые сутки развития острого деструктивного панкреатита отмечается ярко выраженный лейкоцитоз ($23,7 \pm 0,5$ тыс.), лимфоцитоз ($13,9 \pm 0,6$ тыс.), эритропения ($3,0 \pm 0,7$ млн.) и увеличение СОЭ до 6 мм/час. На 14 сут-

ки после проведения ЭОДП выявлены лейкопения ($12,2 \pm 0,7$ тыс.), моноцитоз ($2,19 \pm 0,1$ тыс.) и лимфоцитоз ($6,22 \pm 0,9$ тыс.), СОЭ – 5 мм/час. У контрольных животных гематологические показатели были в пределах физиологической нормы: количество эритроцитов – $6,5 \pm 0,8$ млн., лейкоцитов – $15,0 \pm 0,1$ тыс., лимфоцитов – $5,1 \pm 0,5$ тыс., моноцитов – $300,0 \pm 5,0$, СОЭ – 2 мм/час.

Ультразвуковое исследование органов брюшной полости у животных подопытной группы выявило острый гепатит и диффузный панкреатит. У животных контрольной группы указанные патологии не установлены.

При патологоанатомическом исследовании животных подопытной группы были диагностированы острый панкреатит, острый гепатит, фибринозный перитонит, острый пиелонефрит, асцит, острый серозный дуоденит, экссудативный плеврит (рисунок 2). У животных контрольной группы патологоанатомические изменения во внутренних органах отсутствовали.



Рисунок 2 – Патологоанатомическая картина органов брюшной полости свиньи. 14 сутки ОДП. Макрофото.

К 14 суткам при исследовании гистологических препаратов поджелудочной железы экспериментальных животных обнаружена ярко выраженная картина липоматоза. Происходило постепенное замещение клеток поджелудочной железы жировыми. В экзокринной части – зерни-

стая белковая дистрофия. Прогрессировал очаговый некроз паренхимы. Эндокринная часть в состоянии отёка. Строма отёчная, более бледно окрашена. В интерстиции скопление лимфоцитов и нейтрофилов. Сосуды расширены и полнокровны, встречаются единичные разрывы капилляров с кровоизлиянием эритроцитов в периваскулярное пространство (рисунок 3).

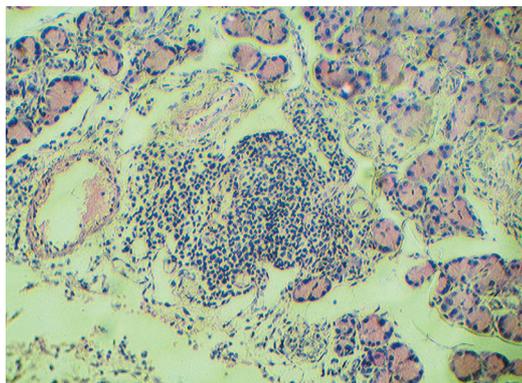


Рисунок 3 – Выраженная картина липоматоза поджелудочной железы свиньи. В экзокринной части – зернистая дистрофия. Очаговый некроз паренхимы. 14 сутки ОДП. Окраска гематоксилином и эозином. $\times 200$.

На основании визуаметрического анализа кристаллоскопических фаций сыворотки крови свиней следует отметить, что развитие экспериментального острого деструктивного панкреатита (ОДП) сопровождалось выраженным смещением гемостаза организма, так как заболевание вызывало появление в кристаллограммах определённых патологических структур (главным образом, «морщин» и разнонаправленных трещин). Сравнительный анализ свидетельствовал о наибольшей степени выраженности деструктивных изменений фаций на начальном этапе развития панкреатита (7 дней), с последующим снижением данного параметра к завершению эксперимента (14 дней). В кристаллоскопических фациях сыворотки крови жи-

Кристаллоскопические и морфофункциональные характеристики печени...

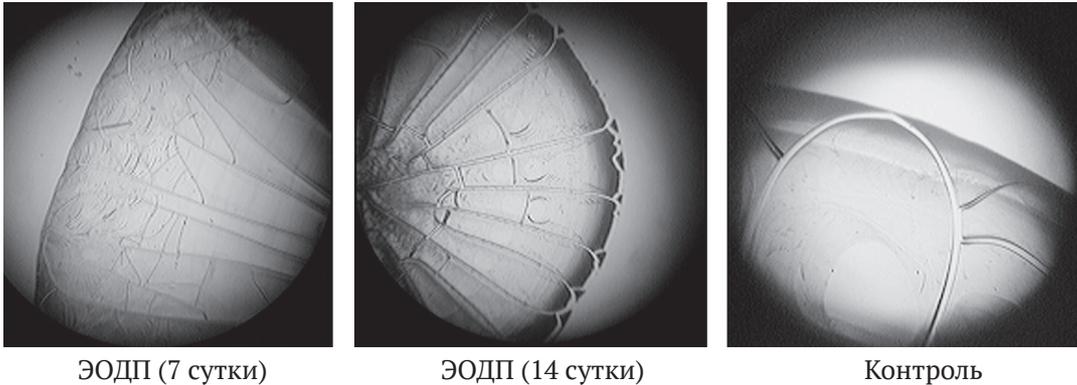


Рисунок 4 – Кристаллограммы сыворотки крови животных подопытной и контрольной групп. Ув. ок.8 х об.7.

вотного контрольной группы указанные изменения отсутствовали (рисунок 4).

Данные изменения гистологической картины микропрепаратов констатировали нарушения функций печени у животных с ОДП (рисунок 5). Слабое кровенаполнение синусоидных капилляров сопровождалось единичными мелкоочаговыми деструктивными кровоизлияниями. Просветы центральных вен пустые. Отмечалось полнокровие ряда вен портальных трактов. Балочно-радиальное строение печеночных долек стёрто на фоне выраженной очагово-диффузной крупнокапельной жировой дистрофии гепатоцитов и выраженной гидропической дистрофии. В строме наблюдается диффузная слабо-умеренная лимфоцитарная инфильтрация (рисунок 5).

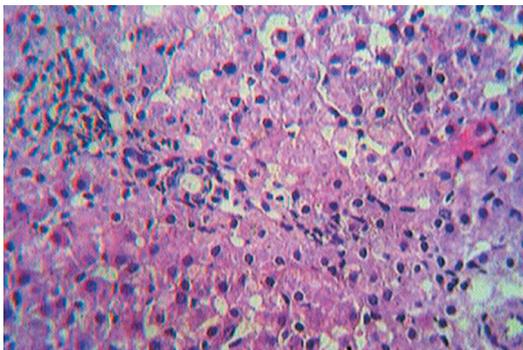
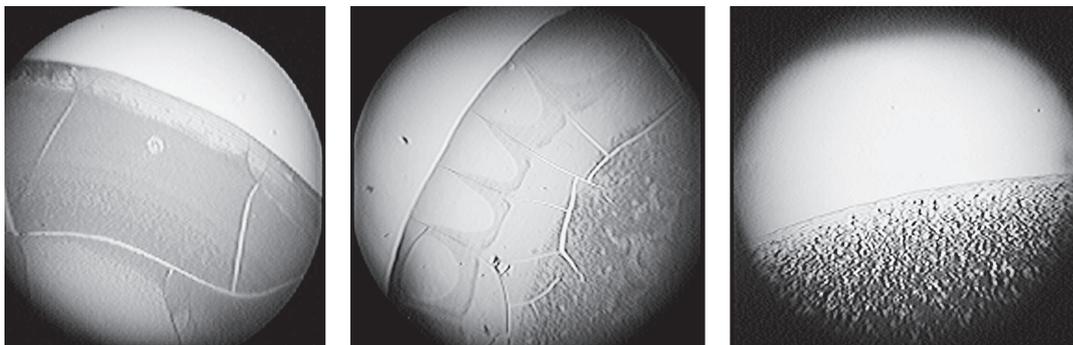


Рисунок 5 – Печень свиньи. 14 сутки ОДП. Очагово-диффузная крупнокапельная жировая дистрофия. Окраска гематоксилином и эозином. х 200.

В кристаллограммах желчи, полученной от животных контрольной группы, краевая зона и разломы не визуализировались. При исследовании желчи, полученной от поросят с ОДП, обнаружено формирование широкой краевой зоны и образование разломов в образцах. При этом на начальной стадии развития патологии (7 дней) расположение разломов хаотичное, а в более поздний период (14 дней) становилось более упорядоченным (рисунок 6).

Изменения морфологических особенностей кристаллоскопических фаций были обнаружены при изучении серозной жидкости полостей тела животных. Особого внимания заслуживали результаты визуаметрического анализа центральной зоны препаратов.

При визуализации кристаллоскопических фаций серозной жидкости, полученной из брюшной полости животных с начальной стадией развития ОДП (7 сутки), установлена широкая краевая зона с многочисленными хаотично расположенными разломами, центральная зона представлена значительным числом дендритных кристаллов (более 100 в одном поле зрения микроскопа). При более поздней стадии развития ОДП (14 дней) кристаллограммы серозной жидкости, полученной из брюшной полости животных, содержали узкую чётко определяемую краевую зону с многочисленными вертикальными раз-



ЭОДП (7 суток)

ЭОДП (14 суток)

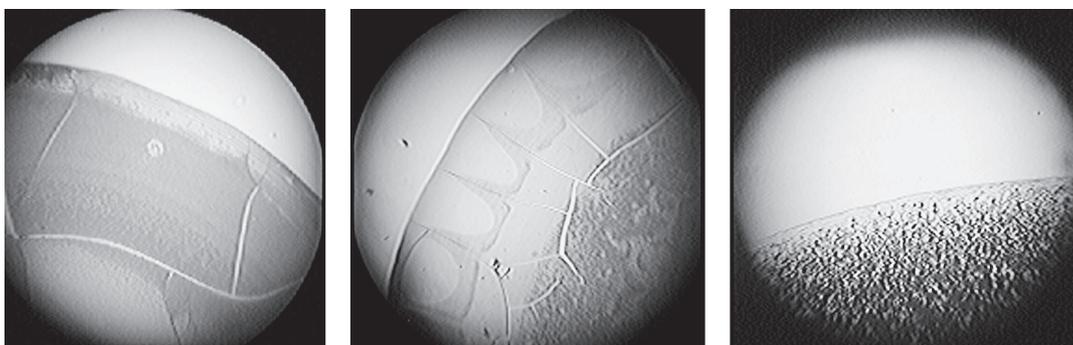
Контроль

Рисунок 6 – Кристаллограммы желчи животных подопытной и контрольной групп
Ув. ок.8 х об.7.

ломами и «морщинами», центральная зона образована значительным количеством одиночных кристаллов, а так же дендритными структурами (в количестве 10-15 в одном поле зрения микроскопа).

Кристаллоскопические фации брюшинной серозной жидкости животных контрольной группы, характеризова-

лись наличием чётко выраженной краевой зоны; центральная зона сформирована дендритными звёздообразными кристаллами, количество которых в поле зрения микроскопа колебалось в пределах 25–30 штук. Разломы присутствовали только в краевой зоне микропрепаратов и число их незначительно (рисунок 7).



ЭОДП (7 суток)

ЭОДП (14 суток)

Контроль

Рисунок 7 – Кристаллограммы брюшинной жидкости, полученной от животных подопытной группы. Ув. ок.8 х об.7.

Выводы

1. При моделировании острого панкреатита у свиньи домашней установлено, что воспаление поджелудочной железы вызывает поражение гепатопанкреатобилиарной системы, что выражается в изменении морфофункциональных показателей гемостаза и состава

биологических субстратов. Применение дополнительных методик (классическая кристаллоскопия) подтверждает развитие острой печёночной недостаточности, обусловленной цитотоксическим эффектом на гепатоциты.

2. Полученные данные о морфологических изменениях белкового, угле-

Кристаллоскопические и морфофункциональные характеристики печени...

водного и липидного спектра биологических жидкостей свидетельствуют о нарушении обменных процессов, вызванных развитием острого деструктивного панкреатита. Это диктует

необходимость использования гепатопротекторных фармакологических препаратов для коррекции метаболических нарушений в комплексной терапии больных животных.

Литература

1. Коробов, А. В., Щербаков, Г. Г. *Внутренние болезни животных*. С-Пб.: Лань, 2009. – 734 С.
2. Канаян, А. С. *Патологическая анатомия и патогенез панкреатита (экспериментальное исследование): Автореф. дисс... докт. мед. наук // 1985. – Москва. – 37 с.*
3. Мартусевич, А. К. *Количественная оценка результатов свободного и иницированного кристаллогенеза биологических жидкостей субстратов// Учебное пособие. Нижний Новгород, 2008. – 28 с.*
4. Русских, А.П., Андреева, С.Д., Панфилов, А.Б. *Морфологическая характеристика биологических субстратов свиней при моделировании острого деструктивного панкреатита./Аграрная наука Евро-Северо-Востока.-№ 1 (26).-2012.С.38-42.*
5. Зеленецкий Н. В. *Анатомия животных / Н. В. Зеленецкий, К. Н. Зеленецкий // Санкт-Петербург: Лань, Москва, Краснодар, 2014. – 844 с.*
6. Зеленецкий, Н.В. *Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция. СПб.– Лань.-2013. 400 с.*

УДК: 591.87:591.433

Ваххаб, С. А., Бушукина, О. С.

Wahhab, S.A., Bushukin, O.

Гистологическое и гистохимическое исследование желудка куриных эмбрионов кросса «ROSS-308»

Резюме: в статье дано описание развития стенки железистого и мышечного отделов сложного желудка 8–20-суточных куриных эмбрионов мясного кросса с использованием гистологических и гистохимических методов исследования. Полученные данные необходимы для морфофункциональной характеристики этапов дефинитивного становления тканей желудка в онтогенезе.

Ключевые слова: желудок, эмбриональное развитие, мукополисахариды

Histological and histochemical studies of the stomach in the chick embryos cross «ROSS-308»

Summary: in the article, using histological and histochemical methods of research described the development of the wall of the glandular and muscular parts of the complex stomach 8–20 daily meat chicken embryo krossa. This is necessary for the morphological and functional characteristics of the stages of its formation definitive tissue in the ontogenesis.

Keywords: stomach, embryonic development, mucopolysaccharides.

Введение

Целью настоящего исследования являлось изучение морфофункционального развития тканей желудка птиц мясного кросса в эмбриональный период. Биологическая роль полисахаридов в составе стенки железистого и мышечного отделов сложного желудка птицы многообразна. Являясь специфическим компонентом слизи, секрета желёз, основного вещества соединительной ткани, полисахариды играют важную

роль в обеспечении нормальных физиологических процессов [4, 6, 5, 7, 2]. Морфофункциональное становление в эмбриогенезе желудочных желёз и их ферментативной активности, формирование стойкого слизистого барьера желудка влияет на выживаемость, как куриных эмбрионов в инкубационный период, так и в первые часы после инкубации, в связи с незавершённостью структурной организации новорождённых [1].

Материал и методы исследований

Объектом исследования являлись железистый и мышечный желудки эмбрионов бройлеров мясного кросса «Ross-308», полученные из инкубационных яиц, откалиброванных по массе (58-61 г) трёх возрастных групп: 8–12-суточные; 13–16-суточные; 17–20-суточные. Для гистохимических исследований были изготовлены парафиновые срезы и последующая постановка реакции Шифф-йодной кислотой (periodic acid schiff (PAS)-реакция). Дифференцировку веществ, дающих ШИК-положительную реакцию, проводили альциановым синим при pH 2,5. Интенсивность реакции оценивали по пятибалльной системе [3].

Результаты исследований и их обсуждения

Исследования показали, что у 8–12-суточных эмбрионов главными морфологическими особенностями стенки железистого отдела желудка является наличие простых трубчатых желёз, как в собственной пластинке слизистой оболочки у основания желудочных ямок, так и в подслизистой основе. Поверхность слизистой оболочки неровная, что обусловлено наличием на её поверхности сопочков, выступающих в полость желудка. Весь покровный эпителий слизистой оболочки псевдомногослойный цилиндрический. В собственной пластинке слизистой оболочки выявляются регенераторные зоны с фигурами митотического деления клеток. В подслизистой основе стенки, представленной рыхлой соединительной тканью, сохраняется пока ещё довольно большая доля мезенхимы. Отмечается формирование мышечной пластинки. Размеры выводных протоков подслизистых желёз варьируют. Концевые секреторные отделы желёз, расположенных в подслизистой основе, представлены псевдомногослойным цилиндрическим эпителием. Мышечная оболочка железистого желудка отчётливо разделяется на два слоя: внутренний представлен продольно расположенными гладкомышеч-

ными клетками, развит слабо; наружный слой – циркулярный – более толстый. Серозная оболочка хорошо сформирована. В ней выделяется слой плоских клеток мезотелия и рыхлая соединительная ткань. В железистом желудке 8–12-суточных эмбрионов накопление кислых и нейтральных мукополисахаридов установлено в полости и на границе со слизистой оболочкой. На апикальных концах эпителиальных клеток, выстилающих слизистую оболочку, установлено высокое содержание ШИК-положительных веществ (PAS-реакция +++). Помимо диффузной окраски апикальной части клеток покровного и ямочного эпителия, можно увидеть перинуклеарно расположенные гранулы. Было установлено накопление ШИК-положительных веществ, которые показывают реакцию разной интенсивности в выводных протоках желёз (PAS-реакция +), открывающихся в желудочные ямки, а также в полости ямок (PAS-реакция ++). Гистохимические исследования подтверждают, что в клетках, выстилающих дно желёз подслизистой основы, а также в мышечной и серозной оболочках помимо нейтральных мукополисахаридов, отмечаются структурные гликопротеиды (PAS-реакция +) (рисунки 1, 2).

Особенность гистогенеза стенки мышечного отдела желудка 8–12-суточных эмбрионов проявляется активным процессом формирования в собственной пластинке слизистой оболочки, под основанием желудочных ямок, большого количества простых трубчатых желёз, в составе которых выявляется псевдомногослойный эпителий цилиндрической формы. Высота складок слизистой оболочки небольшая, вследствие чего рельеф её поверхности представляется ровным. Кутикула развита слабо. Она в виде тонкого слоя покрывает эпителий с внутренней поверхности желудка. Покровный эпителий псевдомногослойный цилиндрической формы. К апикальному полюсу клеток прилегают секреторные гранулы. На вершине складок выделя-



Рисунок 1 – Железистый отдел желудка 10-суточного эмбриона. Окраска: йодной кислотой Шиффа (PAS).
Об. X 10, Ок. X 6,3:
1 – мукополисахариды,
2 – простые трубчатые железы.

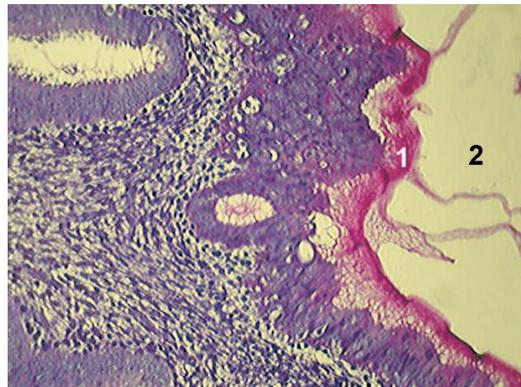


Рисунок 2 – Железистый отдел желудка 10-суточного эмбриона. Окраска: йодной кислотой Шиффа (PAS).
Об. X 40, Ок. X 6,3:
1 – мукополисахариды,
2 – полость желудка.

ются высокие эпителиоциты, содержащие слизь. Высота эпителия желудочных ямок также варьирует. В глубоких отделах ямок, а также в концевых секреторных отделах желёз, эпителий кубический. Выводные протоки желёз короткие, открываются в желудочные ямки. Здесь же располагается регенераторная зона с митотически делящимися клетками. Мышечная пластинка слизистой оболочки отсутствует. Подслизистая основа в виде тонкой прослойки. В ней, среди рыхлой соединительной ткани, определяется мезенхима и единичные кровеносные сосуды. Мышечная оболочка состоит из двух слоев. Её внутренний слой циркулярный, тоньше наружного продольного. По периметру желудка толщина наружного продольного слоя варьирует и подразделяется на четыре зоны: вентральная (самая толстая), затем дорсальная (по толщине уступает вентральной), краниальная и каудальная (заметно тоньше). Серозная оболочка хорошо развита. Под слоем мезотелиальных клеток в рыхлой соединительной ткани визуализируются кровеносные сосуды и нервные ганглии. В мышечном желудке 8–12-суточных эмбрионов положительную реакцию на мукополисахариды показывают выводные

протоки простых трубчатых желёз (PAS-реакция +), просвет желудочных ямок (PAS-реакция +) и граничащий со слизистой оболочкой слой кутикулы (PAS-реакция +++). Апикальная поверхность покровного эпителия отделяется от ШИК-положительных веществ слоем секреторных гранул. Сам ШИК-положительный материал, прилежащий к слизистой оболочке сотовидный, что обусловлено содержанием кислых и нейтральных мукополисахаридов. Интенсивность гистохимической реакции соединительной ткани подслизистой основы, мышечной и серозной оболочек мышечного отдела желудка не имеет существенных отличий от железистого отдела (PAS-реакция +) (рисунки 3, 4).

Гистологическая характеристика стенки железистого отдела желудка 13–16-суточных эмбрионов имеет ряд отличий от предыдущего периода. Прежде всего, это касается покровного эпителия, который становится однослойным цилиндрическим. Увеличивается высота сосочков и складок слизистой оболочки. В собственной пластинке слизистой оболочки заметно увеличивается количество простых трубчатых желёз, в составе которых выявляется кубический эпителий.

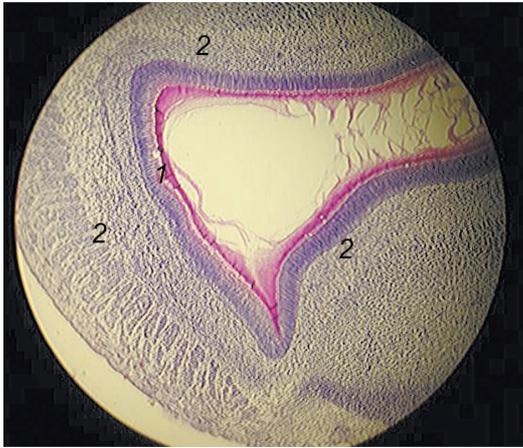


Рисунок 3 – Мышечный отдел желудка 10-суточного эмбриона. Окраска: йодной кислотой Шиффа (PAS).
Об. X 10, Ок. X 6,3:
1 – мукополисахариды,
2 – мышечная оболочка.

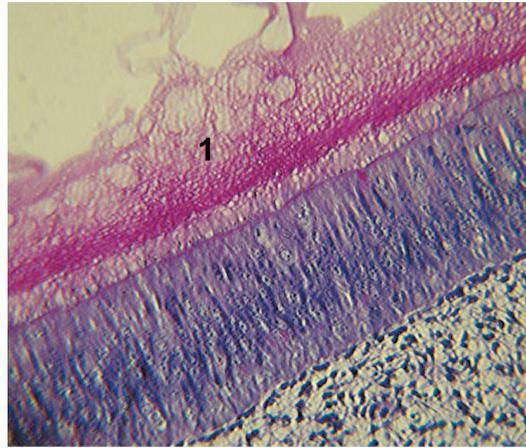


Рисунок 4 – Мышечный отдел желудка 10-суточного эмбриона. Окраска: йодной кислотой Шиффа (PAS).
Об. X 12, Ок. X 40:
1 – мукополисахариды,
2 – слизистая оболочка.

В слизистой оболочке отчётливо выделяется мышечная пластинка. Заметные структурные изменения происходят в подслизистой основе, где залегают глубокие железы, которые становятся сложными, разветвлёнными, альвеолярно-трубчатыми. Секреторные отделы желез представлены однослойным кубическим эпителием. Изменения в гистогенезе мышечной оболочки характеризуются появлением третьего, внешнего, довольно тонкого продольного слоя.

Стенка мышечного отдела желудка 13–16-суточных эмбрионов отличается толстым слоем кутикулы на поверхности слизистой оболочки. Под кутикулой на поверхности покровного цилиндрического эпителия происходит накопление секреторных гранул. На вершине складок слизистой оболочки встречаются крупные эпителиоциты, содержащие слизь. В собственной пластинке слизистой оболочки залегают многочисленные простые трубчатые железы, в составе которых выявляется кубический эпителий в регенераторной зоне под основанием желудочных ямок отмечаются процессы образования новых желёз. Особенностью гистогенеза мышечной оболочки стенки

мышечного желудка является увеличение соединительнотканной стромы в составе наружного продольного слоя, вследствие чего он приобретает ячеистый вид, а гладкомышечные клетки объединяются в пучки. При гистохимическом исследовании 13–16-суточных эмбрионов установлено усиление ШИК-реакции в полостях, как железистого отдела желудка (PAS-реакция ++++), так и мышечного (PAS-реакция ++++). Особенно заметно происходит накопление толстого слоя кислых и нейтральных мукополисахаридов в полости мышечного отдела желудка. Большой слой секреторных гранул отделяет апикальный полюс покровного эпителия слизистой оболочки мышечного желудка от ШИК-положительных веществ полости. Мукополисахариды желудочных ямок в железистом отделе желудка (PAS-реакция ++++) и в мышечном (PAS-реакция ++++) имеют гомогенную локализацию и интенсивный пурпурно-красный цвет. Снижение интенсивности реакции на ШИК-положительные вещества происходит в простых трубчатых железах слизистой оболочки, как железистого отдела желудка (PAS-реакция ++), так и

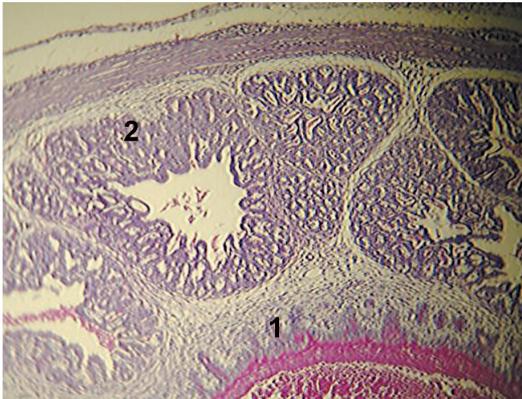


Рисунок 5 – Железистый отдел желудка 16-суточного эмбриона. Окраска: йодной кислотой Шиффа (PAS).
Об. X 10, Ок. X 16:
1 – мукополисахариды,
2 – сложные разветвлённые, альвеолярно-трубчатые железы.

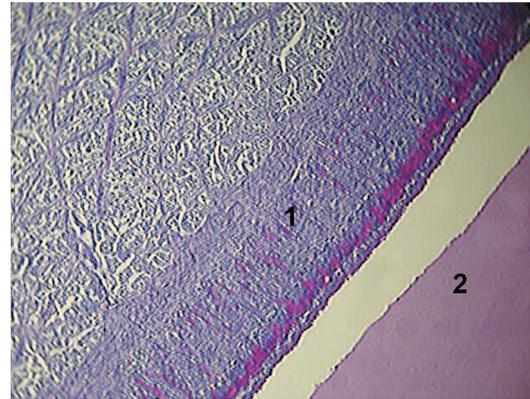


Рисунок 6 – Мышечный отдел желудка 16-суточного эмбриона. Окраска: йодной кислотой Шиффа (PAS).
Об. X 10, Ок. X 16:
1 – мукополисахариды,
2 – кутикула.

мышечного (PAS- реакция ++). Небольшое содержание мукополисахаридов отмечается в сложных разветвлённых альвеолярно-трубчатых железах подслизистой основы железистого желудка (PAS-реакция +). Наличие нейтральных мукополисахаридов установлено в мышечной и серозной оболочках сложного желудка 13–16-суточных эмбрионов (PAS-реакция +), не показавшее принципиальных отличий локализации в его отделах (рисунки 5, 6).

Особенностью гистологического строения стенки железистого отдела желудка 17–20-суточных эмбрионов является выраженная неровность рельефа слизистой оболочки из-за углубления складок и увеличения высоты сосочков. Отмечается дальнейшее структурное развитие мышечной пластинки слизистой оболочки. Появляются гладкомышечные клетки в междольковой соединительной ткани, разделяющей железы подслизистой основы. Следует отметить плавное увеличение всех метрических параметров оболочек стенки сложного желудка. В морфогенезе мышечного отдела желудка особенно отчётливо проявляется асимме-

трия в толщине наружного продольного мышечного слоя. В полости сложного желудка развивающегося 17–20-суточного эмбриона, а также на границе со слизистой оболочкой установлено заметное уменьшение содержания кислых и нейтральных мукополисахаридов, как в железистом (PAS реакция +), так и в мышечном (PAS-реакция +) отделах желудка. Однако интенсивное пурпурно-красное окрашивание ШИК-положительных веществ отмечается в устьях желёз и на дне желудочных ямок, а также в протоках простых трубчатых желёз слизистой оболочки железистого (PAS-реакция +++) и мышечного – (PAS-реакция +++) отделов желудка. В протоках сложных разветвлённых альвеолярно-трубчатых желёз подслизистой основы железистого желудка реакция на мукополисахариды (PAS-реакция +) не показала существенных различий по сравнению с предыдущим периодом эмбрионального развития. Гистохимическая реакция мышечной и серозной оболочек в стенке сложного желудка на данном этапе эмбриогенеза не имела высокой активности (PAS-реакция +) (рисунки 5, 6).

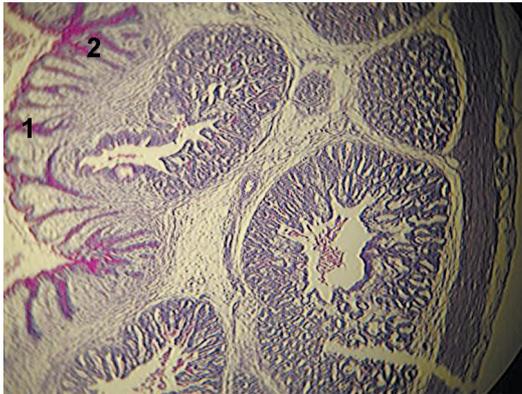


Рисунок 7 – Железистый отдел желудка 19-суточного эмбриона. Окраска: йодной кислотой Шиффа (PAS).
Об. X 10, Ок. X 10:
1 – сосочек,
2 – желудочная ямка.

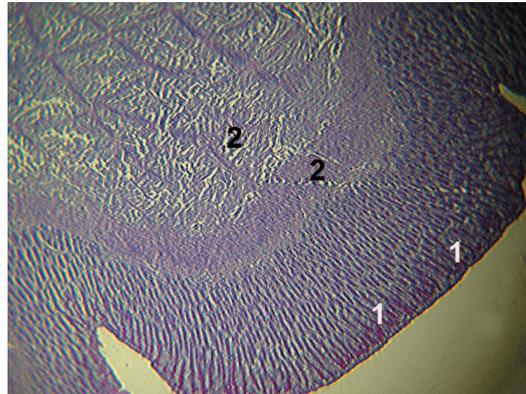


Рисунок 8 – Мышечный отдел желудка 19-суточного эмбриона. Окраска: йодной кислотой Шиффа (PAS).
Об. X 10, Ок. X 12:
1 – мукополисахариды,
2 – мышечная оболочка.

Выводы

Таким образом, установлено, что в 13–16-суточном возрасте эмбрионального развития в слизистой оболочке железистого отдела желудка куриных эмбрионов кросса «ROSS-308» происходит становление специфического строения покровного эпителия и глубоких желез подслизистой основы. В стенке мышечного отдела желудка к 20-суточному воз-

расту эмбрионов происходит формирование мышечной оболочки, по строению схожей с дефинитивным строением. В инкубационном онтогенезе ШИК-реакция стенки сложного желудка куриных эмбрионов неодинаковая: наиболее интенсивно даёт реакцию на мукополисахариды содержимое внутренней полости желудка 16-суточных эмбрионов, менее интенсивно – у 19-суточных.

Литература

1. Зеленовский Н. В. *Анатомия животных* / Н. В. Зеленовский, К. Н. Зеленовский // Санкт-Петербург: Лань, Москва, Краснодар, 2014. – 844 с.
2. Al-saffar, F.J. *Histomorphological and Histochemical studies of the stomach of the Mallard (Anas platyrhynchos)* / F.J. Al-saffar, E.R.M. Al-samawy // *Asia. J. Anim. Sci.*, 2015.– 9(6): 280-292.
3. Bancroft, J. *Theory and practice of Histological Techniques* / J. Bancroft, M. Gamble // 5th edn. New York: Churchill Livingstone, 2002.– pp. 181-182.
4. Hodges, R. D., *The Histology of the fowl*. London / R. D., Hodges // *Academic Press*, 1974.– pp. 35-88.
5. Khalid, K.K. *Histomorphology of the stomach, proventriculus and ventriculus of the red jungle fowl* / K.K., Khalid, A.B.Z. Zuki, M.M. Noordin, S.M.A. Babjee // *Anat. Histol. Embryol.*, 2011.– 40: 226-233.
6. Selvan, P.S. *Studies on the histochemistry of the proventriculus and gizzard of post-hatch Guinea Fowl (Numida meleagris)* / P.S. Selvan, S. Ushakumary, G. Ramesh // *Int. J. Poult. Sci.*, 2008.– 7:1112-1116.
7. Ventura, A. *Histological Description of Morphogenesis of the Gastroesophageal Mucosa of Gallus Gallus Domesticus (Linnaeus, 1758)* / A. Ventura, . A. Donascimento, M. A. J. Dos santos, D. A. Vieira-Lopes, A. Sales , N.L. Pinheiro // *Int. J. Morphol.*, 2013.– 31(4):1331-1339.

УДК: 636.2.053:615.272.6:612.017.1

Великанов, В.И., Кляпнев, А.В., Харитонов, Л.В.

Velikanov, V., Klyapnev, A., Kharitonov, L.

Формирование колострального иммунитета и становление неспецифической резистентности у новорождённых телят под действием дипептида тимогена

Резюме: целью настоящих исследований явилось определение возможности воздействия тимогена на накопление иммуноглобулинов и других иммуногенных факторов, в молочной железе коров перед отёлом выделение их в составе молозива, а также влияние этих факторов на формирование колострального иммунитета и становление неспецифической резистентности у новорождённых телят после выпаивания им молозива. Эксперимент проведён в два этапа. Объектами исследования 1-го этапа эксперимента были отобранные по принципу аналогов 10 глубокостельных коров чёрно-пёстрой породы, из которых сформировали две группы – контрольную и подопытную. Коровам подопытной группы тимоген инъецировали внутримышечно однократно по 1,2 мг за 3-6 дней до отела. Животным контрольной группы вводили подкожно физиологический раствор хлористого натрия по той же схеме. Кровь для исследований брали у новорождённых телят через сутки и 10-е сутки после рождения. Через сутки после начала выпаивания молозива в крови новорождённых телят наблюдался повышенный уровень иммуноглобулинов, общего белка и гемоглобина, по сравнению с телятами контрольной группы. Данные различия сохранялись и через 10 дней после рождения. Второй этап эксперимента был проведён по той же схеме. Для эксперимента были отобраны по принципу аналогов 12 голов глубокостельных коров, а также применены дополнительные морфологические и иммунологические методы анализа крови. На этом этапе отмечено, что через сутки после рождения и выпаивания молозива у телят, родившихся от коров подопытной группы, достоверно повышалось количество эритроцитов, лейкоцитов, в основном за счёт лимфоцитов, наблюдался более высокий уровень общего белка и его фракций, особенно β - и γ -глобулинов, а также была повышена бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови.

Ключевые слова: колостральный иммунитет, неспецифическая резистентность, новорождённые телята, тимоген.

Formation of colostrum immunity and non-specific resistance in newborn calves under influence the dipeptide timogen

Summary: *the aim of the present study was determination of possible effect of timogen on accumulation in the mammary gland of cows before calving immunoglobulins and other immunogenic factors, the allocation of a part of colostrum, as well as the influence of these factors on the formation of colostrum immunity and nonspecific resistance in newborn calves after feed on colostrum them. The experiment was carried out in 2 stages. The objects of study of the 1st phase of the experiment was selected for its analogues 10 pregnant cows of black-motley breed of which have formed two groups – control and experimental. The cows of the experimental group timogen injected intramuscularly once at 1.2 mg for 3-6 days before calving. Control animals were injected subcutaneously with a physiological sodium chloride solution under the same scheme. Blood was taken for research in newborn calves through the day and the 10th day after birth. One day later after the start of unsoldering colostrum observed an increased level of immunoglobulins, hemoglobin, and total protein in the blood of newborn calves compared to the control group. These differences persisted after 10 days after birth. The second phase of the experiment was conducted under the same scheme. For the experiment were selected on the principle of analogue 12 pregnant cows and applied additional morphological and immunological methods for blood analysis. At this point, noted one day after birth and unsoldering colostrum in calves born from cows of the experimental group, significantly increases the number of red blood cells, white blood cells, mainly due to lymphocytes, was observed higher levels of total protein and its fractions, especially β - and γ - globulin and increased bactericidal and lysozyme activity of blood serum.*

Keywords: *colostrum immunity, nonspecific resistance, newborn calves, timogen.*

Введение

Одним из резервов увеличения продуктивности молодняка крупного рогатого скота является повышение уровня резистентности организма, особенно в условиях несбалансированного кормления коров-матерей и нарушений технологии содержания. Основные факторы защиты организма от патогенных микроорганизмов – антитела, которых у большинства животных примерно около 1,0% к массе крови [4, 5]. При различных патологических процессах в организме может уменьшаться продукция Т- и В-лимфоцитов, развиваться более выраженная реакция торможения миграции лейкоцитов (ТМЛ), уменьшаться поглотительная способность нейтрофи-

лов (по фагоцитарному числу и фагоцитарному индексу), угнетаться продукция Т-хелперов, Т-киллеров и медиаторов иммунного ответа. Возникает дисбаланс в иммунной системе и ветеринарные специалисты сталкиваются с новой патологией животных – иммунодефицитом и снижением уровня обменных процессов в организме. В подобных ситуациях просто необходимо использовать иммуномодуляторы, корректирующие метаболический статус и иммунные процессы в организме. Эти препараты повышают устойчивость животных к неблагоприятным факторам, усиливают иммунный ответ при вакцинации, активизируют защитные силы организма, способствуют повышению лечебной эффективно-

сти при применении антимикробных, противовирусных и антипаразитарных средств, стимулируют процессы регенерации и обладают ростостимулирующими свойствами, оказывают адаптогенное действие и корректируют воздействие стресс-факторов на организм [4].

Для этих целей предложено множество препаратов, однако преимущество имеют природные вещества, участвующие в процессах естественной регуляции жизнедеятельности организма [3].

Проведёнными ранее исследованиями установлено участие ряда аминокислот в регуляции процессов пищеварения, межклеточного обмена и других метаболических процессах, а также неспецифической резистентности у телят и отработаны способы применения препаратов аминокислот для этих целей. У новорождённых телят аминокислоты: глицин, глутамин, таурин, орнитин, введённые перорально или парентерально, повышают интенсивность всасывания иммуноглобулинов молозива в кишечнике, ускоряют становление естественной резистентности [3, 4, 9].

В регуляции неспецифической резистентности и иммунитета участвуют также производные аминокислот, в том числе пептиды [3].

Для проведения исследований нами был выбран дипептид тимоген (глутамил-триптофан). Глутаминовая кислота, входящая в его состав, относится к группе аминокислот, способных ускорять дифференцировку предшественников Т-клеток в Т-лимфоциты и усиливать ответ на гетерологические эритроциты *in vitro* на спленоцитах и в опытах на лабораторных животных [2]. Тимоген стимулировал гуморальный иммунный ответ у тимэктомизированных мышей, увеличивал содержание циклических нуклеотидов в спленоцитах, усиливал хемотаксис и фагоцитоз нейтрофилов, стимулировал регенерацию печени у крыс после частичной гепатэктомии и при экспериментальном циррозе.

Препарат применяют для стимулирования регенерации тканей при воспали-

тельных заболеваниях, трофических нарушениях, поражениях кожи и слизистых оболочек, последствиях воздействия термических и химических факторов, сопровождающихся нарушением репаративных процессов [10].

Ранее нами изучалось влияние тимогена (глутамил-триптофан), являющегося производным тимуса, на всасывание колостральных иммуноглобулинов у новорождённых телят. Было установлено, что двукратное внутримышечное введение препарата тимогена в дозе 100 мкг в первый и 5-6 часы после рождения повысило уровень иммуноглобулинов в крови через сутки по сравнению с контрольными животными. Эти различия сохранялись и через 10 дней после введения препарата, хотя в меньшей степени [9]. Для обеспечения высокого уровня колострального иммунитета у новорождённых телят намечено также воздействие тимогеном через коров-матерей в последние дни перед отёлом. Известно, что иммуноглобулины аккумулируются в молозиве у коров за 3-9 дней до отёла. Предполагается, что тимоген может способствовать этой аккумуляции и тем самым обеспечивать новорождённого телёнка иммуноглобулинами. При этом не исключается поступление через плаценту ряда веществ, регулирующих защитные факторы плода, а также поступление этих регуляторов с молозивом.

Таким образом, целью исследований было изучение действия тимогена как важного регуляторного пептида тимуса на уровень колостральных иммуноглобулинов у новотельных коров и состояние колострального иммунитета у новорождённых телят. Ставилась задача определить возможность воздействия тимогена на способность накопления в молочной железе коров перед отёлом иммуноглобулинов и других факторов и выделение их в составе молозива, что должно способствовать формированию колострального иммунитета у новорождённых телят после выпаивания молозива.

Материал и методы исследований

Эксперименты проведены на глубоко-стельных коровах и полученных от них новорождённых телятах в условиях хозяйств “Арсеньевское” Калужской области и “Мир” Дальнеконстантиновского района Нижегородской области. Работа выполнена в весенне-летний период (май-август) 2015 года. Эксперимент проведён в два этапа.

Первый этап эксперимента проведён в хозяйстве “Арсеньевское” Калужской области. Объектами исследования были 10 глубоко-стельных коров чёрно-пёстрой породы, отобранные по принципу аналогов, из которых сформировали две группы – контрольную и подопытную. Коровам подопытной группы тимоген инъецировали внутримышечно однократно по 1,2 мг за 3-6 дней до отёла. Животным контрольной группы вводили подкожно физиологический раствор хлористого натрия по той же схеме. Кровь для исследований брали у новорождённых телят через одни и десять суток после рождения.

Второй этап эксперимента был проведён в хозяйстве “Мир” Дальнеконстантиновского района Нижегородской области. Исследования проходили по той же схеме, но использовалось большее количество животных (12 глубоко-стельных кров), а также использованы дополнительные морфологические и иммунологические методы анализа крови.

У телят в ходе проведения научно-хозяйственного опыта определяли следующие показатели:

– гематологические: подсчёт количества эритроцитов и лейкоцитов пробирочным методом в камере Горяева, количество гемоглобина по методу Сали, выведение лейкограммы путём подсчёта в мазках крови лейкоцитов разных видов, окрашенных по Романовскому-Гимза;

– биохимические: определение в сыворотке крови животных уровня общего белка, мочевины и глюкозы на биохимическом анализаторе AU480 Olympus;

– иммунологические: определение количества иммуноглобулинов на ана-

лизаторе Minicap, Sebia; определение бактерицидной активности сыворотки крови с применением тест-культуры *Staphylococcus epidermidis* в модификации (Смирнова, Кузьмина, 1966); определение лизоцимной активности с использованием тест-культуры *Micrococcus lysodeikticus* в модификации УНИИЭВ.

Анализы выполнялись на кафедре «Анатомия, хирургия и внутренние незаразные болезни» Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии (Нижегородской ГСХА), в лаборатории белково-аминокислотного питания Всероссийского научно-исследовательского института физиологии, биохимии и питания животных (ВНИИФ-БиП), в лаборатории «Гемохелп» г. Нижний Новгород.

Полученный цифровой 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

Анализируя полученные данные в результате проведения первого этапа эксперимента, отмечено, что через сутки после начала выпаивания молозива в крови новорождённых телят наблюдалось повышение уровня иммуноглобулинов на 33,02%, общего белка на 5,90% и гемоглобина на 4,10% по сравнению с телятами контрольной группы, коровам-матерям которых тимоген не инъецировали. Эти различия сохранились в определённой степени и через 10 дней после рождения. Гематологические показатели статистически обработаны, сведены и представлены в таблице 1.

Среднесуточный прирост живой массы телят подопытной группы за два месяца выращивания составил 471 г/сутки, против 410 г/сутки в контроле, т.е. на 14,8% у подопытных телят выше контрольных.

Таблица 1 – Гематологические показатели телят

Показатель	Возраст 1 сутки		Возраст 10 суток	
	контроль	опыт	контроль	Опыт
Иммуноглобулины, мг/мл	10,9±1,2	14,5±1,1*	11,7±0,9	13,8±1,3
Общий белок, г/л	57,2±4,3	60,6±5,6	59,2±6,1	61,5±4,7
Гемоглобин, г/л	89,1±7,6	92,8±9,4	92,3±7,9	94,2±8,5
Мочевина, ммоль/л	4,7±0,5	5,1±0,4	4,8±0,4	4,5±0,3
Глюкоза, ммоль/л	5,5±0,5	5,8±0,5	5,3±0,5	5,2±0,5

*≤0,05 по сравнению с контролем.

Таблица 2 – Гематологические показатели телят (второй этап эксперимента)

Показатель	Возраст 1 сутки		Возраст 10 суток	
	контроль	опыт	контроль	опыт
Эритроциты, млн./мкл	4,9±0,4	5,7±0,4	4,9±0,3	5,49±0,5
Лейкоциты, тыс./мкл	4,5±0,2	5,5±0,3	4,7±0,4	5,22±0,4
Палочкоядерные нейтрофилы, %	2,1±0,1	3,0±0,4	2,7±0,3	2,9±0,2
Сегментоядерные нейтрофилы, %	27,3±1,9	24,8±3,2	26,1±2,5	25,3±2,8
Эозинофилы, %	0,8	1,2	1,0	1,8
Моноциты, %	4,0	0,8	3,6	2,8
Лимфоциты, %	68,8±4,9	70,2±5,5	66,5±4,3	67,2±7,2
Общее количество нейтрофилов, тыс./мкл	1,6	1,5	1,4	1,4
Общее количество лимфоцитов, тыс./мкл	3,0	3,7	3,1	3,5
Соотношение лимфоциты/сегментоядерные нейтрофилы	2,4	2,8	2,6	2,7
Соотношение нейтрофилы/ лимфоциты	0,5	0,4	0,3	0,4

Анализируя данные, полученные в результате проведения второго этапа эксперимента, отмечено, что через сутки после рождения и выпаивания молозива у телят, родившихся от коров подопытной группы, наблюдалось недостоверное повышение в крови числа эритроцитов (на 16,3%) и лейкоцитов (22,2%), снижение количества моноцитов в сравнении с контролем. При этом количество лейкоцитов было выше в основном за счёт лимфоцитов и, в меньшей степени, числа нейтрофилов. Гематологические показатели крови телят второго этапа эксперимента статистически обработаны, сведения и представлены в таблице 2.

По-видимому, изменение содержания нейтрофилов и лимфоцитов привело к изменению показателей неспецифической реактивности, так на 16,6% увеличился индекс лимфоциты/сегментоядерные нейтрофилы и на 25,0% снизился индекс нейтрофилы/лимфоциты.

У телят, родившихся от коров, которым за 3-6 дней перед отёлом внутримышечно вводили тимоген в дозе 1,2 мг на животное однократно, через сутки после начала выпаивания молозива, наблюдался более высокий уровень в крови общего белка, на 5,5%, и его фракций β- и γ-глобулинов на 9,9% и 24,2% соответственно. Бактерицидная активность сыворотки крови, отражающая суммарное влияние гуморального и клеточного звеньев защиты, у телят подопытной группы была достоверно выше контроля на 9,6%, лизоцимная активность повысилась на 9,3%.

Выявленные различия морфологических показателей крови у телят второго этапа эксперимента нашли отражение в биохимических и иммунологических показателях крови этих животных и в значительной степени сохранились через 10 дней после рождения. Изменение отмеченных показателей крови у телят подопытной группы связано, вероятно, с

Формирование колострального иммунитета и становление неспецифической резистентности...

Таблица 3 – Иммунологические и биохимические показатели крови телят (второй этап эксперимента)

Показатель	Возраст 1 сутки		Возраст 10 суток	
	контроль	опыт	контроль	опыт
Гемоглобин, г/л	95,8±8,5	99,7±7,6	94,7±8,1	97,9±9,1
Мочевина, ммоль/л	5,4±0,6	5,6±0,5	5,2±0,5	5,3±0,4
Глюкоза, ммоль/л	6,1±0,4	5,9±0,4	5,9±0,4	5,5±0,6
Общий белок, г/л	57,4±4,6	60,6±3,7	58,9±5,3	61,7±4,1
Фракции белка: альбумины, г/л	18,5±1,1	17,8±1,5	20,0±1,6	19,3±1,3
α-глобулины, г/л	16,4±1,3	15,6±1,2	15,1±0,9	14,2±1,5
β-глобулины, г/л	9,3±0,5	10,8±0,9	9,1±1,3	10,3±1,0
γ-глобулины, г/л	13,2±0,8	16,4±0,7*	14,8±1,5	17,7±1,8
Бактерицидная активность, %	36,2±2,8	39,7±4,2	38,5±3,4	40,7±2,9
Лизоцимная активность, %	17,1±1,9	18,7±1,5	18,6±2,0	19,4±1,6

*≤0,05 по сравнению с контролем.

выявленным повышенным содержанием иммуноглобулинов в молозиве коров, которым вводили перед отелом тимоген. Так, у подопытных коров их уровень составлял 50,1 мг/мл против 41,3 мг/мл в контроле, а лимфоцитов больше на 8,3%, однако, не исключается поступление с молозивом большего количества и других факторов, усиливающих пиноцитоз в кишечнике телят подопытной группы. Иммунологические и биохимические показатели крови телят статистически обработаны, сведены и представлены в таблице 3.

Стимуляция выделения в составе молозива иммуноглобулинов и лейкоцитов, а также других защитных факторов способствовала повышению колострального иммунитета телят, что привело к снижению их заболеваемости и увеличению прироста живой массы на 16,7% в сравнении с контролем (524 г/сут. и 449 г/сут. соответственно в подопытной и контрольной группах) в молочный период выращивания за 2 месяца наблюдения.

Заключение

Коррекция иммунных процессов в организме представляет актуальную, сложную и обширную проблему в ветеринарной медицине, требующую научно обоснованного практического решения.

Внутримышечное однократное введение водного раствора тимогена стельным коровам за 3-6 дней до отёла способствовало накоплению в молочной железе иммуноглобулинов и других иммуногенных факторов. Количество иммуноглобулинов в молозиве подопытных коров 50,1 мг/мл против 41,3 мг/мл у контрольных животных; большее количество лимфоцитов на 8,3%, способствовало повышению иммунологического статуса и метаболических процессов в организме у новорождённых телят после выпаивания молозива, что ярко отразилось на картине крови. Повысилось количество эритроцитов, лейкоцитов, в основном за счёт лимфоцитов, наблюдался более высокий уровень белка и его фракций, особенно β- и γ-глобулинов по сравнению с контролем. Также у подопытных телят была выше бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови.

В целом установлено, что введение тимогена глубокостельным коровам способствует накоплению в молочной железе коров перед отёлом иммуноглобулинов и других иммуногенных факторов и выделение их в составе молозива, что способствует формированию высокого уровня метаболического и иммунологического статуса у новорождённых телят после выпаивания молозива.

Полученные данные позволяют уточнить некоторые стороны регуляции формирования колострального иммунитета у новорождённых телят, что должно быть учтено при разработке физиологически обоснованных практических способов иммуномодуляции телят в этот период выращивания, часто сопровождающийся иммунодефицитами и болезнями желудочно-кишечного тракта этих животных.

Литература

1. Асатиани, В.С. Новые методы биохимической фотометрии – М.: 1965. – 543 с.
2. Белокрылов, Г.А., Молчанова, И.М., Сорочинская, Е.И. Аминокислоты как стимуляторы иммунорезистентности новорождённых телят под воздействием препаратов аминокислот. Доклады АН СССР. – 1986. – 2. – С. 289-293.
3. Великанов, В.И., Шумов, И.С., Маслова, М.А., Харитонов, Л.В. Состояние неспецифической резистентности новорождённых телят под воздействием препаратов аминокислот. Материалы 18-й междунар. конф.: Новые фармакологические средства в ветеринарии. – СПб. – 2006. – С. 49-50.
4. Воробьев, А.А., Ляценко, В.А. Иммунобиологические препараты: настоящее и будущее. ЖМЭИ. – 1995. – 6. – С. 105-111.
5. Коваленко, Я.Р. Формирование иммунобиологического статуса у молодняка сельскохозяйственных животных // Вестник с.-х. науки. – 1979. – С. 50-58.
6. Карпуть, И.М., Пивовар, Л.М. Иммунология лактации при аутоиммунных заболеваниях и ее роль в этиопатогенезе диспепсии новорождённых телят // Вестник АН БССР, серия с.-х. науки. – 1982. – 4. – С. 108-110.
7. Кондрахин, И.П., Курилов, Н.В., Малахов, А.Г. и др. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии. /Справочное издание. – М.: Агропромиздат. – 1985. – 287 с.
8. Хавинсон, В.Х., Кветной, И.М., Ашмарин, И.П. Пептидергическая регуляция гомеостаза // Успехи современной биологии. – 2002. – № 41. – С. 83-96.
9. Харитонов, Л.В., Мосеева, А.И., Великанов, В.И., Харитонина, О.В., Кауркина, Е.В. Влияние дипептида тимогена и его сочетания со стимулятором лейкопоэза на всасывание иммуноглобулинов у новорождённых телят // Ветеринарный врач. – 2014. – № 3. – С. 33-38.
10. Morozov, V.G., Khavinson, V.K. Natural and synthetic thymus peptides as therapeutics for immune dysfunction // Int. Immunopharm. – 1997. – № 19. – P. 501-505.

УДК 619:615-092:591.84:616.001

Житлова, Е.А., Шакирова, Ф.В.
Zhitlova, E., Shakirova, F.

Количественная этапная оценка костного регенерата в зоне индуцированной травмы при введении препарата на основе дифосфатов

Резюме: изучено влияние препарата, содержащего этидронаты лантаноидов и кальций, на репаративную регенерацию костной ткани и реакцию региональных лимфатических узлов у экспериментальных животных при его введении в дырчатый дефект большеберцовой кости. Установлено, что препарат не вызывает развития негативных реакций организма в ответ на введение и оказывает положительное влияние на репаративные процессы, способствуя формированию на месте дефекта полноценного регенерата.

Ключевые слова: кролик, репаративная регенерация, лимфатический узел, костный дефект.

Quantitative-stage evaluation of bone regeneration in the area of induced bone injury after administration of the drug based on diphosphates

Summary: the effect of a preparation containing the etidronates of lanthanide and calcium on bone tissue reparative regeneration and reaction of the regional lymphatic nodes on experimental animals is studied after their administration into a perforated defect of the tibia. It has been found that the drug does not cause negative reactions in the body, but provides positive effect on the bone repairation processes through the formation of a mature bone regenerate on the site of the defect.

Keywords: rabbit, reparative bone regeneration, lymph node, bone defect

Введение

Патоморфологическая и функциональная оценка результатов исследования действия препарата на органы и

ткани гарантирует безопасность клинического применения препарата, позволяет рационально строить его терапевтические режимы [1].

Организм животных является сложной саморегулирующейся структурой, состоящей из органов, объединённых в функциональные системы. Целесообразно рассматривать защитные реакции, происходящие в целостном организме как комплекс биологических реакций гомеостатического порядка, подчиняющихся общефизиологическим принципам. Поэтому получение различных травм вызывает как местные, так и общие изменения в организме, изменяя обменные, нейротрофические и эндокринные процессы [2, 3]. Особая важность участия органов иммуногенеза в организации репаративного остеогенеза проявляется в зависимости восстановления повреждённых тканей от функциональной активности региональных лимфатических узлов.

Морфология лимфатического узла очень динамична и зависит от его функционального состояния, что в свою очередь определяется типом и фазой иммунного ответа. Критерием отсутствия негативного влияния на организм вводимых препаратов служит реакция иммунной системы, одним из ярких проявлений которой, является изменение клеточного состава и структуры лимфатических узлов [5].

Цель исследований – оценить влияние препарата, содержащего этидронаты лантаноидов и кальция, на репарацию костной ткани в условиях индуцированной травмы.

Задача исследования – оценить морфодинамику костной ткани зоны индуцированной травмы и реакцию региональных лимфатических узлов у экспериментальных животных.

Материалы и методы исследований

Экспериментальные исследования проводились на кафедре ветеринарной хирургии ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана (КГАВМ)» на беспородных кроликах (n=36). Костную травму вызывали путём рассверливания одной кортикальной пластинки в виде дырчатого дефекта в проксимальном от-

деле большеберцовой кости с медиальной поверхности [10]. Животные были разделены на две группы (группа сравнения и подопытная). Животным в первой группе (группе сравнения) препарат «Инрок» в зону травмы не вводился; во второй группе (подопытной) вводился препарат «Инрок» в дефект кортикальной пластинки на 3 и 5 сутки после операции в дозе 0,2 мл. Морфологические исследования краёв костного дефекта и ткани, заполнявших перфоративное отверстие, проводилось на 7, 14, 28 и 56 сутки течения опыта. Дополнительно на 56 сутки изучались подколенные лимфатические узлы здоровой и оперированной конечностей (левой и правой соответственно).

Исследования проведены согласно положениям Европейской конвенции по защите прав животных.

Полученный материал фиксировали в 10% нейтральном формалине. Декальцинацию проводили препаратом «BIODEC» (Италия) (смесь из 100 мл 90% муравьиной кислоты, 80 мл 40% соляной кислоты и 820 мл водопроводной воды) [4].

Для количественного анализа площадей изучаемых структур применялась морфометрическая сетка случайного шага [6]. Расчёт производился в процентах (%%) от общей площади гистологического среза. Для этого морфометрическая сетка накладывалась на микропрепарат так, чтобы она полностью покрывала весь срез. Подсчитывалось количество узлов или пересечений сетки, приходящихся на весь срез в целом и отдельно на отдельные структуры. Положение сетки на препарате произвольно менялось 5-10 раз с повторением подсчёта. Затем количество точек, приходящихся на весь срез, принималось за 100% и соответственно рассчитывалось процентное содержание отдельных структурных компонентов [9].

Изготовление гистологических препаратов подколенных лимфатических узлов (правой оперированной, левой интактной конечностей) проводилось по общепринятой методике (Саркисов Д.С., Перов Ю.Л., 1996; Romies B., 1954): после

Количественная этапная оценка костного регенерата в зоне индуцированной травмы...

фиксации в 10% нейтральном формалине, промывки и соответствующей проводки материала по спиртам возрастающей концентрации, следовала выдержка в ксилоле и заливка в парафин.

На микротоме «Leica SM 2000R» изготавливались гистологические срезы толщиной 5-7 мкм, которые окрашивались гематоксилином и эозином, пикрофуксин по ван Гизону [8].

Изучение объектов проводилось с использованием микроскопа «Axioscop» фирмы «Цейс».

Для исследования были использованы серии препарата ИНРОК следующего состава: этидроновая кислота моногидрат, кальций хлорид дигидрат и вспомогательные вещества: гадолиния (III) нитрат гексагидрат, диспрозия (III) хлорид гексагидрат, вода для инъекций [7].

Полученные цифровые результаты были обработаны с помощью пакетов прикладных программ SPSS v.13.0 с применением t-критерия Стьюдента с поправкой Bonferroni. Различия считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследований и их обсуждение

Результаты наблюдений и исследований общего клинического состояния подопытных животных выявили, что общее состояние, пищевая возбудимость практически не изменялись у всех животных подопытной группы и группы сравнения на протяжении всего эксперимента. Кролики достаточно хорошо переносили общее обезболивание и оперативное вмешательство. Двигательная активность восстанавливалась через 30-35 минут, пищевая возбудимость через 3-5 часов.

Результаты морфологических исследований костной ткани показали, что на 7 сутки эксперимента на фоне снижения интенсивности воспалительной реакции у животных подопытной группы, относительно группы сравнения (таблица 1), площадь перфоративного отверстия достоверно уменьшилась до 15,9±1,4%. Объём грануляционной ткани увеличивался до 70,6±1,1%, тогда как у животных группы сравнения он составлял 53,6±3,1%.

Таблица 1 – Площади структурных компонентов, заполняющих перфоративное отверстие на разных сроках эксперимента (в % от общей площади гистологического среза, $M \pm m$)

Показатель	7 сут		14 сут		28 сут		56 сут	
	группа сравнения (n=4)	подопытная группа (n=4)						
Незаполненное перфоративное отверстие	27,6±2,1	15,9±1,4**	10,4±0,7	1,5±0,7*	-	-	-	-
Лейкоцитарно-некротические массы, сгустки крови	14,6±1,4	5,5±0,8*	2,2±0,6	0,6±0,6	-	-	-	-
Грануляционная ткань	53,6±3,1	70,6±1,1**	17,2±2,1	6,7±1,1**	1,5±0,3	0,4±0,2**	-	-
Соединительная ткань	4,1±1,2	8,0±0,9***	48,2±0,6	68,0±2,5*	7,3±1,1	3,6±0,6***	-	-
Хрящевая ткань	-	-	16,1±1,5	5,1±1,3*	4,0±0,9	0,6±0,1**	4,2±0,2	0,4±0,2*

Грубоволокнистая кость балочного строения	-	-	6,0±1,0	18,2±0,6*	86,0±1,9	92,2±0,9***	7,1±0,4	0,8±0,1*
Пластинчатая кость	-	-	-	-	1,2±0,3	3,2±0,4**	88,7±0,6	98,8±0,2*

* – достоверные отличия показателей групп сравнения * $p < 0,001$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,05$

На 14 сутки в подопытной группе животных происходило уменьшение площади грануляционной ткани и увеличение соединительной до 6,7±1,1% и 68,0±2,5% соответственно. На этих же сроках в этой группе уже визуализировалась грубоволокнистая кость (18,2±0,6%), балки которой были связаны с краями перфоративного отверстия. Дефект при этом был частично закрыт и имел площадь всего 1,5±0,7%. Костеобразование через образование хряща наблюдалось значительно реже. Проявления воспалительной реакции на фоне репаративных процессов были незначительными или отсутствовали.

Во всех наблюдениях на 28 сутки перфоративное отверстие было замещено грубоволокнистой костью с диффузным обызвествлением балок. Хрящевая ткань практически отсутствовала (0,6±0,1%), а костный мозг был насыщен гемопоэти-

ческими элементами, располагавшимися среди сформированных костных трабекул.

На 56 сутки во всех случаях происходило полное неосложнённое заживление. На месте перфоративного отверстия была пластинчатая кость (в подопытной группе – 98,8±0,2%; в группе сравнения – 88,7±0,6%) с развитой системой гаверсовых каналов, восстановленным костным мозгом и окружающими мягкими тканями.

В конце эксперимента было проведено исследование региональных лимфатических узлов обеих тазовых конечностей. При исследовании у животных подопытной и группы сравнения левого лимфатического узла определилось, что изменения были идентичны. Структура в основном соответствовала норме, т.е. так называемому «нестимулированному лимфатическому узлу» (рисунок 1).

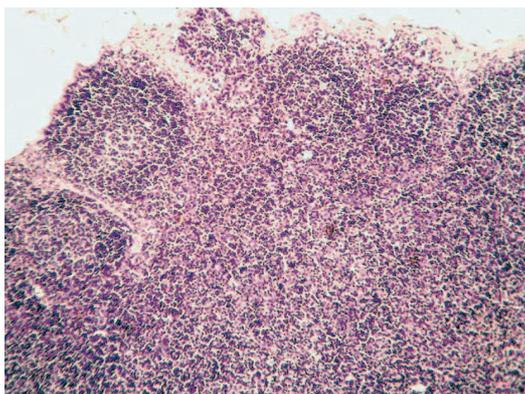


Рисунок 1 – Нормальная гистологическая структура «нестимулированного» левого подколенного лимфатического узла интактной конечности. Группа сравнения, 56 сутки. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 10, ок. 20.

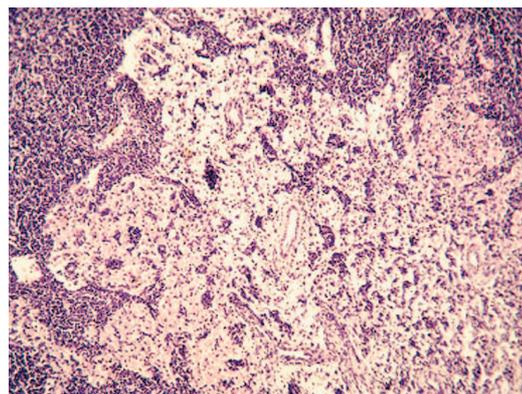


Рисунок 2 – Левый подколенный лимфатический узел интактной конечности: синусный гистиоцитоз. Группа сравнения, 56 сутки. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 10, ок. 20.

Количественная этапная оценка костного регенерата в зоне индуцированной травмы...

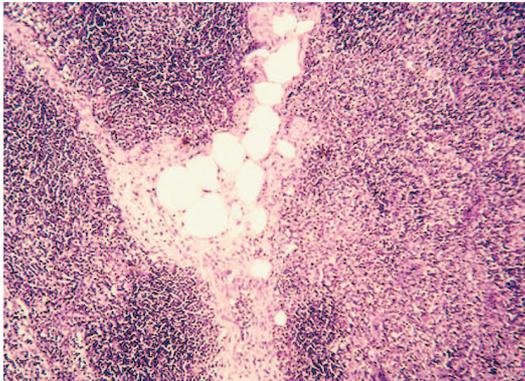


Рисунок 3 – Правый подколенный лимфатический узел оперированной конечности: склеролипоматозная трансформация. Группа сравнения, 56 сутки. Окраска гематоксилином и эозином. Об.10,ок.20.

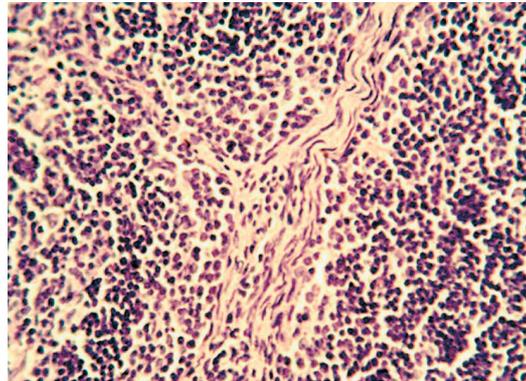


Рисунок 4 – Правый подколенный лимфатический узел оперированной конечности: склероз синусов. Группа сравнения, 56 сутки. Окраска гематоксилином и эозином. Об.10,ок.40.

Иногда встречался синусный гистиоцитоз (рисунок 2), гиперплазия лимфоидных фолликулов с появлением светлых (реактивных) центров и лимфоцитоз синусов.

При этом, в целом, структура правого лимфоузла животных обеих исследуемых групп незначительно отличалась от левого лимфатического узла. Несколько реже встречалась фолликулярная гиперплазия. Сохранялись явления синусного гистиоцитоза и лимфоцитоза синусов. Отличительной особенностью лимфатического узла данного региона явилось наличие участков склеролипоматозной трансформации ткани лимфоузла (рисунок 3) и склероза синусов (рисунок 4).

Выводы

Проведенные исследования свидетельствуют, что применение препарата эффективно на ранних сроках заживления небольших костных дефектов. При этом уменьшается воспалительная реакция, ускоряется процесс репаративной регенерации, снижается число случаев образования кости через хрящевую ткань и развитие осложнений в виде неполного закрытия дефекта.

Изменения регионарных лимфатических узлов на поздних сроках эксперимента при этом практически идентичны в группах сравнения и опыта, что свидетельствует об отсутствии неблагоприятного воздействия на них данного препарата.

Литература

1. Анников, В.В. Морфологическое обоснование остеоиндуктивного действия «аллопланта» // Ветеринарная патология. – 2006. – № 1. – С. 145-147.
2. Анников, В.В. Реакция лимфатических узлов и селезенки на остеофиксаторы, обогащенные частицами лантана // Аграрный научный журнал. – 2011. – №11. – С. 6-7.
3. Анников, В.В., Краснова, Е.С. Гистологические изменения в иммунотропных органах при установке остеофиксаторов, обогащенных ионами лантана // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. Т.2. – №30-1. – С. 91-93.
4. Беянин, В.Л., Цыплаков, Д.Э. Диагностика реактивных гиперплазий лимфатических узлов. – СПб – Казань, 1999. – 328с.

5. Ватников, Ю.А. Функциональная активность клеток регионального лимфатического узла в период репарации костной ткани у собак // *Ветеринарная медицина*, 2010. – № 2. – С. 42-44
6. Коржевский, Д.Э. Краткое изложение основ гистологической техники для врачей и лаборантов-гистологов. – СПб: Кроф, 2005. – 48 с.
7. Патент RU 22482101.
8. Пахт, А.В., Манисер, Н.М. Особенности обработки костной ткани.– Библиотека патологоанатома (научно-практич. журнал).– СПб, 2008. – С. 6-11.
9. Стефанов, С.Б. Морфометрическая сетка случайного шага как средство ускоренного измерения элементов морфогенеза. // *Цитология*. – 1974. – № 6. – С. 785-787.
10. Талашова, И.А., Осипова, Н.А., Кононович, Н.А. Сравнительная количественная оценка репаративного процесса при имплантации биоконпозиционных материалов в костные дефекты // *Гений Ортопедии*. – 2012. – N 2. – С.68.

УДК: 611.63/.69-08:636

Зеленевский, К.Н., Куга, С.А.
Zelenevskiy, K., Kuga, S.

Рентгеноанатомия кровеносного русла внутренних органов репродукции животных

Резюме: рентгенографическим методом исследования установлены сравнительно-анатомические закономерности синтопии кровеносных сосудов органов репродукции хищных и жвачных животных на примере рыси евразийской и овцы романовской породы. Артериальное кровоснабжение и отток венозной крови от яичников, матки и влагалища этих животных осуществляется по аналогичной схеме одноимёнными парными правыми и левыми артериями. По брыжейке яичника, маточных рогов, матки и влагалища они соединяются межсистемными анастомозами, обеспечивающими коллатеральный кровоток. Внутриорганный кровеносный русло внутренних органов размножения животных представлено звеньями терминального русла и внутриорганными сосудами с первого по четвёртый порядок.

Ключевые слова: рентгенографическое исследование, кровеносные сосуды, рысь евразийская, овца домашняя.

Bloodstream radiological anatomy of the internal organs of animals reproduction

Summary: the x-ray diffraction studies established comparative anatomical patterns syntopy blood vessels and reproductive organs of prey ruminants on the example of the Eurasian lynx and sheep Romanov breed. Arterial blood supply and outflow of venous blood from the ovaries, uterus and vagina of these animals is carried out in a similar way the same name paired right and left arteries. According to the mesentery of the ovary, uterine horns of the uterus and vagina they connect intersystem anastomoses, providing collateral flow. Intraorganic bloodstream internal reproductive organs of animals presented functioning of the terminal bed and intraorganic vessels from the first to the fourth order.

Keywords: X-ray study, blood vessels, Eurasian lynx, sheep home.

Введение

Изучение видовых и индивидуальных особенностей органов репродукции животных является актуальной задачей современной морфологии и позволяет

способствовать предотвращению возможных отклонений в развитии органов, нарушению гормональной функции, а также выявить возможные пути профилактики и способы лечения каких-либо

аномалий. Глубокие и всесторонние знания морфофункциональных, морфофизиологических, адаптационных особенностей системы репродукции самки обеспечивают применение их для разработки современных эффективных методов воздействия на продуктивные качества животного. Изучению морфологии и васкуляризации органов репродукции животных и человека посвящены работы отечественных и зарубежных морфологов [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Парадоксально, что, несмотря на большое количество работ, анатомические исследования отстают от клинических; они основаны на единичных наблюдениях, часто отрывочны, а иногда и противоречивы. Таким образом, возрастает необходимость в изучении закономерностей индивидуального роста и развития органов репродукции животных и их особенностей, специфики воздействия окружающей среды, видовых и породных линий на развивающийся организм. Тем самым, делая более целесообразными исследования закономерностей строения яичников, матки, маточных труб, вульвы, а также экстра- и интрамуральной васкуляризации органов репродукции. Это вызовет несомненный интерес у морфологов, клиницистов, хирургов, патологоанатомов и животноводов.

Цель нашего исследования – установить общие для млекопитающих и видовые для овцы домашней закономерности строения и васкуляризации внутренних гениталий.

Материал и методы исследований

Кадаверный материал для исследования получали при плановом убое животных с хозяйственной целью в овцеводческом КФХ «Базаева» д. Красная гора Мошенского района Новгородской области в период с 2012 по 2016 годы.

Возраст исследованных животных определяли по бонитировочным карточкам у ветеринарного специалиста хозяйства и по зубной формуле.

Исследование проводили по трём возрастным группам – новорождённые, мо-

лодняк пяти-семи месяцев, годовалые животные. Всего исследовано 102 животных.

Для изучения особенностей строения гениталий овцы романовской породы осуществлён комплекс мероприятий, включающий в себя различные методы исследования: тонкое анатомическое препарирование под контролем стереоскопического микроскопа МБС-10; макроморфометрические, гистологические, вазорентгенографические исследования, изготовление коррозионных препаратов с использованием безусадочных пластмасс акрилового ряда и просветлённых препаратов по методике Зеленева Н.В., Щипакина, М.В. (2012), с инъектированием сосудов чёрной сажей на скипидаре живичном с добавлением эфира.

Макроморфометрическое исследование проводили непосредственно при вскрытии брюшной полости овец, ориентируясь по поясничным позвонкам. Методами послойного и тонкого препарирования определяли форму и линейные размеры органа. Массу органа определяли на электронных лабораторных весах VM 512M-II с точностью до 0,01 г.

Тонкому анатомическому препарированию подвергали свежие и замороженные органы репродукции овцы романовской породы, полученные от убитых животных. Линейные параметры органов определяли с помощью электронного штангенциркуля модели «Тато professional» со шкалой деления 0,05 мм.

Источники кровоснабжения, а также пути основного и коллатерального оттока крови от органов и тканей органов репродукции овцы романовской породы изучали методом заполнения сосудов затвердевающими и рентгеноконтрастными массами. Перед заполнением сосудистого русла трупный материал разогревали в водяной бане при температуре не выше 50°C. После разогревания, проводили промывку сосудистого русла гипертоническим раствором NaCl до полного исчезновения сгустков крови из вскрытых вен. Артериальное сосудистое

русло инъецировали через брюшную аорту. Одновременно заполнялась, как правило, и венозная система, благодаря наличию многочисленных межсистемных термино-терминальных анастомозов между экстра- и интрамуральными артериями и венами. Рентгеноконтрастную массу для инъекций готовили по следующей прописи: в равных частях свинцовый сурик, вазелиновое масло, скипидар+эфир+этиловый спирт.

Применялась рентгеноконтрастная масса собственной модификации: первоначально брали массу свинцовых белил – 45%, соединяли её с 45% живичного скипидара и 10% порошка медицинского гипса. Порошок медицинского гипса вводили тонкой струей в полученный состав. Его предварительно просеивали через сито, а полученную массу интенсивно перемешивали в течение 20-30 мин. до получения взвеси гомогенной консистенции с вязкостью аналогичной плазме крови. Полученный состав использовали немедленно. После инфузии сосудистого русла объект исследования помещали в 10% раствор формалина на пять-семь суток для наилучшего проникновения взвеси в его терминальное кровеносное русло. После фиксации формалином органы репродукции подвергали рентгенографии.

В качестве контрастной массы для изготовления просветлённых препаратов использовали 3,0% раствор желатина с тушью или коллоидный уголь. Так как данная смесь является мелкодисперстной, то она проникала не только в экстраорганные артерии и вены, но и в сосуды, формирующие микроциркуляторное русло органов. После изучения экстраорганных сосудов изучались особенности микроциркуляторного русла. Для этого готовились просветлённые препараты по методу Зеленецкого Н.В. с использованием концентрированного глицерина и 2,0% КОН.

Коррозионные препараты изготавливали с использованием пластмассы «Редонт-3» по методу, разработанному

морфологами Омского института ветеринарной медицины. Мацерация проводилась в концентрированном растворе КОН или едком натре.

Вариационно-статистическую обработку результатов проводили на IBM PC/AT и «Pentium IV» в среде Windows 2000, с использованием пакета анализа данных в программе «Excel Windows Office XP» и «Statistika 6,0» (Statsoft, USA) с расчётом средней арифметической и её стандартной ошибки ($M \pm m$). При проведении статистического анализа был использован t-критерий Стьюдента для независимых выборок. Различия считались достоверными при $p < 0,05$.

В основе текстовой характеристики органов, кровеносных артериальных и венозных сосудов лежит пятая редакция «Международной ветеринарной анатомической номенклатуры», перевод и русская терминология профессора Зеленецкого Н.В. (2013).

Результаты исследований и их обсуждение

Яичник овцы романовской породы по форме, размерам и массе подвержен индивидуальным, но в большей степени возрастным и функциональным изменениям (рисунок 1). У новорождённых ярок они мелкие, анатомически сформированные, визуально напоминают пшеничное зерно – слегка уплощены с боков, вытянуто-продолговатые, но не всегда имеют правильную овальную форму. Месторасположение их определяется на уровне первого крестцового позвонка, каудальнее почек, латерально от рогов матки. В ряде случаев для них характерна асимметрия топографии. Яичник погружен в серозную бурсу, образованную складкой висцеральной брюшины.

Яичники годовалых ярок бугристые с поверхности. Абсолютная масса каждого из них в этом возрасте составляет $1,84 \pm 0,19$ г. Длина правого яичника в этом возрасте составляет $19,23 \pm 1,90$ мм, ширина $12,01 \pm 1,20$ мм, толщина $5,52 \pm 0,55$ мм;

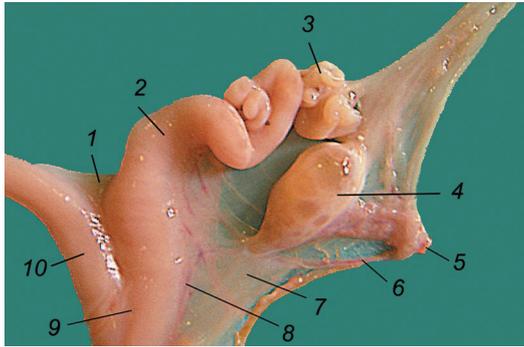


Рисунок 1 – Внутренние органы репродукции новорождённой овцы романовской породы:

- 1 – межроговая связка; 2, 10 – рога матки;
3 – маточная труба; 4 – яичник;
5 – яичниковая артерия; 6 – краниальная маточная артерия;
7 – мезометрий; 8 – брюшечный край.

левый яичник в среднем имеет следующие величины: $16,89 \pm 1,70$ мм; $10,96 \pm 1,00$ мм и $5,19 \pm 0,50$ мм соответственно. Абсолютная масса яичников овцы романовской породы увеличивается от момента рождения до пяти месяцев более чем в три раза, а с пяти месяцев и старше отмечается усиление интенсивности роста: к периоду физиологической зрелости яичники становятся больше в девять раз.

Маточные трубы овцы романовской породы располагаются в складке брюшины и условно подразделяется на три отдела (рисунки 1, 2). На начальном участке маточная труба имеет воронкообразное строение с бахромкой, которая в последующем несколько сужается, образуя едва заметную ампулу. Для участка органа, прилегающего к рогу матки, характерен наименьший диаметр. Длина маточной трубы у новорождённых ягнят составляет $5,48 \pm 0,50$ см, у 5-ти месячных – $11,61 \pm 1,15$ см, у годовалых животных – $17,32 \pm 1,75$ см. Диаметр их соответственно равен $1,01 \pm 0,10$ мм, $3,25 \pm 0,25$ мм и $5,50 \pm 0,35$ мм. Масса данного органа у новорождённых ягнят равна $0,10 \pm 0,01$ г, к шестимесячному возрасту этот показа-

тель достигает $0,70 \pm 0,07$ г, а у годовалых становится равным $1,00 \pm 0,10$ г.

До настоящего времени у морфологов нет единого мнения о типе строения матки у жвачных животных. Мы утверждаем, что у овцы романовской породы матка двурогого типа (рисунок 2). Увеличение массы данного органа на этапах постнатального онтогенеза происходит постоянно и неравномерно. Масса данного органа у новорождённых ягнят составляет $1,00 \pm 0,10$ г. К пятимесячному возрасту этот показатель увеличивается в 4,90 раза, а к двенадцати месяцам постнатальной жизни – в 14,90 раза.

У новорождённых ягнят длина влагалища составляет $1,66 \pm 0,15$ см. К 5-7-месячному возрасту этот показатель увеличивается почти в 1,93 раза и достигает $3,21 \pm 0,30$ см. К завершению периода по-

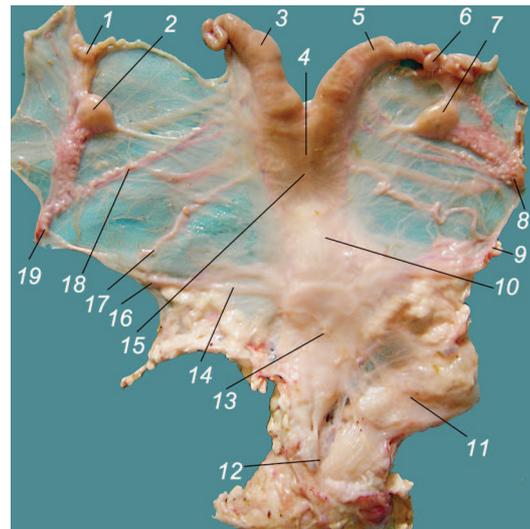


Рисунок 2 – Внутренние гениталии и их васкуляризации годовалой овцы романовской породы:

- 1, 8 – маточные артерия и вена;
2, 7 – яичники; 3, 5 – рога матки;
4, 15 – тело матки; 6 – маточная труба;
8, 19 – яичниковая артерия;
9, 16, 17 – влагалищная артерия и её ветви;
10 – шейка матки; 11 – мочевого пузыря;
12 – преддверие; 13 – влагалище;
14 – брыжейка матки; 18 – краниальная маточная артерия.

лового созревания этот параметр составляет $6,81 \pm 0,70$ см.

Васкуляризация внутренних гениталий овцы романовской породы осуществляется висцеральными ветвями первого порядка брюшной аорты и внутренней подвздошной артерии (рисунки 1 – 5). У данного вида и породы яичниковая артерия отходит от брюшной аорты на уровне третьего поясничного позвонка, располагается между листками брыжейки матки и имеет извилистый ход. Диаметр её у новорождённых ягнят равен $0,91 \pm 0,09$ мм. Наибольший диаметр сосуда характерен для пятимесячных ягнят, что объясняем окончанием периода полового созревания животного. В период физиологической зрелости диаметр яичниковой артерии достигает $3,64 \pm 0,30$ мм.

Васкуляризация маточных труб, матки, влагалища и его преддверия овцы романовской породы осуществляется по принципу кровоснабжения трубкообразного органа, подвешенного на брыжейке. К маточной трубе подходят краниальная, средняя и каудальная трубные артерии. Из них наибольший диаметр у взрослых животных имеет первая ($0,60 \pm 0,06$ мм), вторая имеет средний показатель ($0,35 \pm 0,05$ мм). Наименьший диаметр во всех исследованных группах характерен для каудальной трубной артерии – $0,25 \pm 0,05$ мм.

Васкуляризация матки овцы романовской породы осуществляется краниальной, средней и каудальной маточными артериями. Первая из них является ветвью первого порядка яичниковой артерии, а вторая и третья отходят от влагалищной артерии – ветви первого порядка магистрального сосуда тазовой полости (внутренней подвздошной артерии). Подобная схема васкуляризации внутренних гениталий характерна для большинства млекопитающих.

Краниальная маточная артерия проходит по брыжейке матки медиальнее яичника и направляется к вершине рога этого органа. По пути она отдаёт ветви в бахромку яичника, брыжейку и ткани

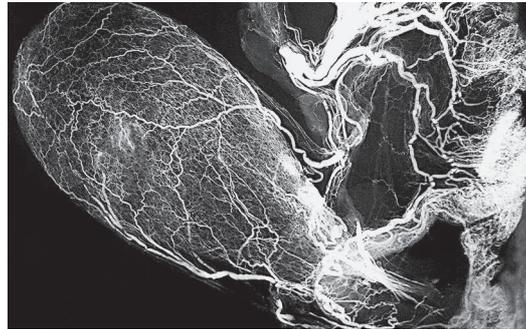


Рисунок 3 – Синтопия артерий артерий внутренних органов репродукции и мочевого пузыря (вазорентгенограмма).

стенки маточной трубы. В средней части рога краниальная маточная артерия анастомозирует со средней маточной артерией. Диаметр её у новорождённых овец романовской породы достигает $0,69 \pm 0,06$ мм.

Средняя маточная артерия васкуляризирует дистальный участок рога матки, её тело и шейку. В месте отделения от влагалищной артерии диаметр её составляет $4,11 \pm 0,40$ мм, на среднем своем участке – $3,70 \pm 0,40$ мм, а в дистальной трети – $2,29 \pm 0,30$ мм.

Каудальная маточная артерия снабжает кровью стенку влагалища и его преддверия. Диаметр каудальной маточной артерии в проксимальной трети составляет $2,51 \pm 0,10$ мм, в средней части – $1,43 \pm 0,10$ мм, в местах ветвления в стенке матки калибр данного сосуда колеблется в диапазоне $0,91 - 0,98 \pm 0,10$ мм.

Таким образом, основным источником артериального кровоснабжения внутренних гениталий овцы романовской породы являются яичниковая и влагалищная артерии, включая их ветви первого порядка – краниальную, среднюю и каудальную маточные артерии. Все сосуды парные, соединяются между собой термино-терминальными анастомозами по брыжеечному краю маточной трубы, матки и влагалища, создавая возможность коллатерального кровотока.

От внутренних гениталий отток венозной крови осуществляется по четы-

рём сосудам: яичниковой, краниальной, средней и каудальной маточным венам. Последние две из указанных выше коллекторов сливаются, формируя влагалищную вену (рисунки 1 – 4). Это самый крупный из сосудов, дренирующих внутренние органы репродукции овцы романовской породы.

Диаметр влагалищной вены у новорождённых ягнят равен $1,02 \pm 0,10$ мм, у молодняка этот показатель увеличивается более чем в два раза и составляет $2,10 \pm 0,20$ мм, а у взрослых овец достигает $4,16 \pm 0,40$ мм. Диаметр краниальной маточной вены у новорождённых ягнят равен $0,70 \pm 0,07$ мм, у представителей группы молодняка этот показатель достигает $2,01 \pm 0,20$ мм, а у взрослых животных составляет $2,70 \pm 0,25$ мм.

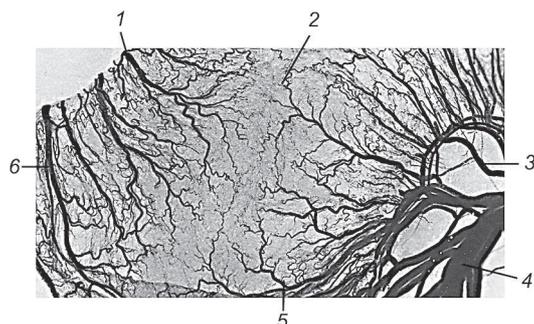


Рисунок 4 – Интрамуральное русло рога матки годовалой овцы романовской породы (вазорентгенограмма):
1, 5, 6 – артериальные ветви I, II и III порядка стенки рога матки;
2 – противобрыжеечный край рога матки;
3 – экстрамуральная артерия;
4 – экстрамуральная вена.

По интенсивности васкуляризации стенки трубкообразных органов репродукции овцы романовской породы на первом месте стоят рога матки, затем следуют её тело и шейка. В области тела и шейки левые и правые интрамуральные артерии соединяются между собой поперечными анастомозами. Малососудистыми зонами в матке являются: большая кривизна рогов, дорсальные стенки тела матки и шейки (рисунки 1 – 4). Эти области

являются наиболее рациональными при хирургических оперативных вмешательствах.

Ангиорентгенографическое исследование показало наличие тесной связи между кровеносным руслом внутренних органов репродукции, мочевого пузыря, мочеточника и прямой кишки овцы романовской породы (рисунки 3, 5).

Гистологическое исследование яичников привело нас к выводу о том, что у новорождённых овец романовской породы толщина зачаткового эпителия, покрывающего яичник, составляет $2,68 \pm 0,30$ мкм. Корково-мозговая дифференциация хорошо выражена. Толщина коркового слоя у новорождённых особей $99,8 \pm 9,60$ мкм, а мозгового – $91,5 \pm 9,30$ мкм. Разница этих величин в пользу коркового вещества, по нашему мнению, объясняется наличием фолликулов, находящихся на различных стадиях развития. Вышеупомянутые примордиальные фолликулы располагаются по периферии небольшими группами по 130 ± 5 штук. Они имеют диаметр

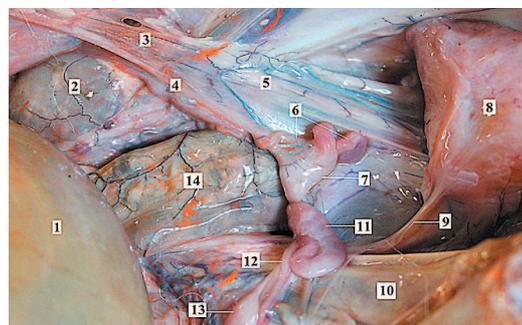


Рисунок 5 – Синтопия внутренних гениталий молодняка овцы романовской породы. Вентральная поверхность. Возраст 6 месяцев:

1 – рубец; 2 – левая почка; 3 – мезоварий (яичниковая связка); 4 – левый яичник с созревающими фолликулами; 5 – мезометрий (широкая маточная связка); 6, 12 – маточные трубы; 7 – левый рог матки; 8 – тело мочевого пузыря; 9 – правый мочеточник; 10 – брюшная стенка; 11 – правый рог матки; 13 – правый яичник; 14 – нисходящая часть ободочной кишки.

4,50±0,40 мкм, округло-овальную форму, центральное положение занимает достаточно большое шаровидное ядро.

Вторая группа фолликулов – первичные – овальной формы в количестве 10±1,00 штук, диаметр их 78,00±0,80 мкм, окружены одним слоем фолликулярных клеток. Наиболее ярко выраженными являются третичные фолликулы. Их диаметр самый значительный и составляет 210,18±25,32 мкм. Количество их снижается, но колеблется от 4±0,50 до 7±1,00 штук в поле зрения. Ярко выражен яйценосный бугорок, а также – гранулеза, имеющая зернистый вид. Жёлтые тела полового цикла овцы романовской породы состоят из плотно прилегающих лютеоцитов, питающихся за счёт густой капиллярной сети. Калибр как лютеоцитов, так и связанных с ними капилляров весьма разнообразен: встречаются достаточно крупные сосуды. Проведённые исследования показали, что диаметр сформированного жёлтого тела полового цикла овец романовской породы составляет 111,9±11,00 мкм.

Стенка маточной трубы романовской овцы сформирована тремя оболочками – слизистой, мышечной и серозной. Слизистая оболочка органа покрыта однослойным призматическим многоядным реснитчатым эпителием. Она образует большое число продольных складок, на которых имеются листки второго и третьего порядка. Число складок к периоду полового созревания увеличивается: у новорождённых ягнят этот показатель составляет 21±2,10, у 5-7-месячных животных достигает 48±5,00, а у годовалых овец составляет 52±5,00. Мышечная оболочка стенки маточной трубы представлена хорошо выраженным внутренним циркулярным слоем и наружным тонким продольным. Толщина мышечной оболочки у новорождённых ягнят составила 22,00±2,10 мкм, у молодняка – 53,30±5,50 мкм, у годовалых животных – 89,20±9,00 мкм.

Стенка матки овцы романовской породы представлена тремя оболочками.

В области рогов матки толщина периметрия составляет 20,60±2,00 мкм, миометрия – 55,80±5,50 мкм, эндометрия – 69,90±7,00 мкм. Аналогичные показатели у животных 5-7 месяцев равны 53,50±5,50 мкм, 100,30±10,00 мкм и 96,50±10,00 мкм соответственно. У взрослых животных толщина периметрия – 71,10±7,50 мкм, миометрия – 109,20±10,10 мкм, эндометрия – 103,90±9,80 мкм.

На участках стенки матки между карункулами в слизистой оболочке мы выделили три слоя: базальный, губчатый и компактный. Они различаются по количеству и расположению волокон и клеточных элементов. Наиболее массивный из них – губчатый, имеющий в своём составе значительное количество соединительнотканых волокон, которые вместе с клетками лежат радиально к оси матки. В базальном слое количество клеточных элементов и волокон одинаково с таковым в губчатом, но их расположение носит циркулярный характер по отношению к оси матки и параллелен границе с миометрием. Расположение клеточных элементов в компактном слое аналогично таковому в базальном, но, стоит отметить, что компактный слой богат клеточными элементами, а волокон соединительной ткани в нём крайне мало.

Изучая гистологическое строение сосудов, кровоснабжающих внутренние гениталии овцы романовской породы, мы заключили, что яичниковая, краниальная, средняя и каудальная маточная артерии, а также влагалищная относятся к сосудам мышечного типа. Стоит отметить, что в их стенке одинаково хорошо развиты три оболочки: интима, медиа и адвентиция, отделённые друг от друга эластическими мембранами (внутренней и наружной соответственно). Но у представителей всех изученных возрастных групп овцы романовской породы по толщине преобладает мышечный слой стенки кровеносных сосудов.

Выводы

Органы репродукции овцы романовской породы включают яичники, маточные трубы, матку, влагалище, его преддверие и вульву. Все они имеют общие черты строения, характерные для жвачных парнокопытных, и выра-

женные специфические морфологические идентификационные доминанты, характеризующиеся наличием породных морфометрических констант и определённой интенсивностью роста и развития на этапах постнатального онтогенеза.

Литература

1. Баженова, Н.Б., Поташева, О.А. Механизм биологической защиты половых органов у самок / Н.Б. Баженова, О.А. Поташева // *Материалы международной научно-практической конференции «Проблемы акушерско-гинекологической патологии и воспроизводства сельскохозяйственных животных посвящ. 100-летию А.П. Студенцова»* – Казань. – 2003 – С. 52-56.
2. Брюшковский, К.Ю. Источники кровоснабжения яичников кошки / К.Ю. Брюшковский // *Материалы научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ.* – СПб, 2004. – С. 17-18.
3. Зеленевский, К.Н. Закономерности оттока лимфы от внутренних органов козы зааненской породы / К.Н. Зеленевский // *Ипнология и ветеринария.* – 2012. – № 4. – С. 103-112.
4. Зеленевский, Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура / Н.В. Зеленевский. – 5-я редакция. – СПб: Лань, 2013.
5. Куга, С.А. Анатомио-топографические особенности матки овец романовской породы в возрастном аспекте / С.А. Куга // *Материалы 68-й международной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГАВМ, 2014.* – С.63-64.
6. Щипакин, М.В. Особенности кровоснабжения матки хоря золотистого / М.В. Щипакин // *Материалы 60-й науч. конф. Молодых ученых и студентов СПбГАВМ.* – СПб, 2006. – С.134-135.

УДК: 619:616-07

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

Применение пробиотика и метаболитов левзеи свиноматкам

Резюме: установлено, что применение пробиотика БЦЛ (бактоцеллолактин) и фитоконкомплекса, содержащего экдистероиды, повышает сохранность поросят у животных оптимизируются иммунобиохимические показатели крови.

Ключевые слова: супоросные свиньи, поросята, пробиотик, кровь

The use of probiotics and metabolites levzei sows

Summary: it was found that the use of probiotic BCL (baktotsellolaktin) and containing ecdysteroids Phyto increased safety of pigs the animals were optimized immune-biochemical indices of blood.

Keywords: gestating pigs, piglets, probiotic, blood

Введение

Заболевания органов желудочно-кишечного тракта свиней часто сопровождаются нарушениями процессов пищеварения и всасывания, основой которых является недостаточная функциональная активность желудка, поджелудочной железы (ПЖ), кишечника и печени. Это связано не только с нарушением продукции соляной кислоты и пепсина в желудке или ферментов ПЖ, но и с недостаточной секрецией бикарбонатов ПЖ при вторичной ферментативной недостаточности, развивающейся за счёт инактивации ферментов при гиперхлоргидрии. Одной из причин может быть быстрый транзит кишечного содержимого, нарушение смешивания ферментов с химусом при дискинезиях желудка и тонкой кишки [3].

Несмотря на достигнутые ветеринарной наукой успехи в области разработки средств, которые могут не только купировать патологический процесс, но и

вызвать саногенную реакцию организма животных, ряд вопросов требует своего решения. В связи с этим, расширение научных исследований по созданию и изучению препаратов с определёнными адаптогенными свойствами открывает новые возможности воздействия на организм свиней в направлении повышения функциональной активности, устойчивости к заболеваниям различного генеза, увеличения продуктивности и качества получаемой животноводческой продукции.

Ранее проведёнными исследованиями установлено, что применение пробиотика БЦЛ (бактоцеллолактин) и фитоконкомплекса, содержащего экдистероиды, повышало сохранность поросят до 100%, у животных оптимизировались иммунобиохимические показатели крови, такие как БАС, ЛАС, общие иммуноглобулины, щелочная фосфатаза, АЛТ, АСТ и общий белок [1].

Цель настоящей работы заключалась в изучении эффективности совместного применения фитокомплекса на основе левзеи сафлоровидной и пробиотика БЦЛ на морфологические показатели крови, клиническое состояние супоросных свиноматок и жизнеспособность полученных от них поросят. Фитокомплекс на основе левзеи представляет собой кормовую смесь, основным действующим началом которой являются экидистероиды. Препарат БЦЛ содержит микроорганизмы *L. plantarum*, *B. subtilis*, *R. albus*, действующие как синергисты.

Материал и методы исследования

Опыты проводились на супоросных свиноматках породы крупная белая в ЗАО «Заречье» (г. Киров). Животных распределяли на контрольную и подопытные группы (по 50 голов в группе).

1. Группа (контроль) обычный рацион, применяемый в хозяйстве.

2. Группа (опыт): пробиотик БЦЛ (сухая форма) вводился перорально один раз в день групповым методом, из расчёта 50 мг/кг массы тела в течение 30 дней.

3. Группа (опыт): фитокомплекс вводился ежедневно в рацион свиней из расчёта 1,0 г на голову в сутки (групповым методом) в течение месяца.

4. Группа (опыт): одновременно с фитокомплексом в рацион вводили БЦЛ в течение месяца по вышеописанной схеме.

Перед началом и по окончании экспериментов исследовали кровь на эритроциты и лейкоциты в камере Горяева, гемоглобин при помощи гемометра Сали [2]. В течение всего срока наблюдений учитывали клиническое состояние свиноматок, а затем и жизнеспособность новорождённых поросят в течение 14 дней после рождения.

Математическую обработку данных проводили с использованием компьютерной программы «ASD EXE». Достоверность полученных результатов – в соответствии с критерием Стьюдента при $P < 0,05$.

Результаты исследований и их обсуждение

Гематологические показатели свиноматок представлены в таблице 1.

Анализ таблицы 1 показал, что достоверные изменения в крови наблюдались во второй, третьей и четвёртой группах животных. Во второй группе отмечено увеличение лейкоцитов на 14,0%, остальные показатели практически не изменялись. В третьей и четвёртой группах увеличилось количество эритроцитов на 14,0% и 15,0%, лейкоцитов на 23,0% и 17,0% и гемоглобина на 9,0% и 6,5%, соответственно.

На протяжении всего периода наблюдений беременность у свиноматок в подопытных группах протекала без откло-

Таблица 1 – Влияние БЦЛ и фитокомплекса на морфологические показатели крови свиней (n=5 в группе)

Показатели	Группы животных				Норма для свиней
	1. Контроль	2. БЦЛ	3.БЦЛ+фито комплекс	4. Фито комплекс	
Перед опытом					
Э.(млн.)	6,5±0,1	6,1±0,1	6,2±0,1	6,3±0,2	6,0-8,0
Л. (тыс.)	7,2±0,2	6,8±0,1	6,5±0,2	6,8±0,1	8,0-16,0
Г. (г/л)	90,0±2,1	91,0±2,1	88,0±1,0	90,0±2,1	90-110
По окончании опыта					
Э. (млн.)	6,2±0,1	6,2±0,1	7,1±0,1*	7,3±1,1*	6,0-8,0
Л. (тыс.)	7,5±0,1	7,8±0,2*	8,0±0,1*	8,0±0,2*	8,0-16,0
Г. (г/л)	88,0±0,2	92±2,0	96±1,2*	96±2,1*	90-110

Примечание: * – $P < 0,05$; Э-эритроциты, Л-лейкоциты, Г-гемоглобин

Таблица 2 – Показатели жизнеспособности поросят, полученных от опытных и контрольной групп свиноматок

№№, группа	Кол-во новорождённых поросят	Заболело поросят		Пало поросят		Выжило	
		голов	%	голов	%	голов	%
1. Контроль	500	100	20	50	10	450	90
2. БЦЛ	520	100	19,2	30	5,8	490	94,2
3. Фитокомплекс	510	60	11,7	10	2,0	500	98
4. БЦЛ+ Фитокомплекс	500	50	10	10	2,0	490	98

нений от нормы, а полученный приплод оказался достаточно жизнеспособным, отклонения в здоровье отмечены не более чем у 19,2% животных, из которых пало не более 5,8% поросят.

В то же время, в контрольной группе в 20,0% случаев отмечено рождение слабых поросят, а падёж составил 10,0% вследствие развития у них диарейного синдрома (таблица 2).

Из таблицы 2 видно, что наилучшие результаты были достигнуты во второй, третьей и четвертой группах животных, в которых заболело наименьшее количество поросят (от 10,0% до 19,2%). В этих группах выжило максимальное количество животных (от 94,2% до 98,0%), тогда как в контроле заболели 20,0% поросят, а выжили 90,0%. После достижения двухнедельного возраста падёж поросят в подопытных группах животных прекратился.

Заключение

В результате проведённых экспериментов установлено, что пробиотик БЦЛ, используемый в комплексе с фитокомплексом, содержащим экидистероид на основе левзеи сафлоровидной, улучшал морфологические показатели крови супоросных свиноматок. Полученный приплод оказался более жизнеспособным в группах, где использовали схему совместного применения пробиотика и фитокомплекса, содержащего экидистероид. В контрольной группе выжило 90,0% поросят, тогда как в подопытных группах сохранность животных колебалась от 94,2% до 98,0%. Таким образом, получены экспериментальные данные, которые будут использованы в патогенетической терапии, и комплексные препараты на основе пробиотиков и фитокомплекса займут твёрдые позиции в арсенале ветеринарных препаратов.

Литература

1. Ивановский, А.А., Тимкина, Е.Ю., Огаркова, И.С. Влияние фитокомплекса с левзеей, биоинфузина и бактоцеллолактоина на иммунно-биохимический статус поросят/Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2012.-№4 (29).С.49-51.
2. Коробов, А.В., Круглова, Ю.С., Петровский, Г.С. и др. Морфологические исследования крови у различных видов животных (клиническая гематология): Методические указания /М. МГАВМ и Б.-2004-39 с.
3. Маев, И.В., Самсонов, А.А., Кочетов, С.А. и др. Дифференциальная ферментная терапия синдрома диспепсии /Фарматека. Гастроэнтерология/гепатология. 2013.– 2 (255).С.1-7.

УДК: 619:616.5:591.478. 6:616.9:636. 2

Коваленко, А.М., Соколов, К.С.

Kovalenko, A., Sokolov, K.

Изучение распространённости болезни Мортелларо в молочно-товарных хозяйствах

Резюме: болезнь Мортелларо или «земляная болезнь» впервые описана в 1974 году как заболевание кожи плантарной части межкопытцевой щели у крупного рогатого скота. Данное заболевание широко распространено во всем мире и причиняет огромный экономический ущерб молочному животноводству. Поражение некоторых стад в странах Европы и США составляет до 70,0% дойных коров. В России болезнь Мортелларо ранее не регистрировали. При патологии копытца молочная продуктивность коров снижается на 14-50%. Цель исследований – изучить распространённость болезни Мортелларо в условиях молочно-товарного хозяйства ООО «Интркрос Центр» Ясногорского района Тульской области. Диагноз был поставлен на основании характерных клинических признаков при осмотре поголовья во время обрезки копыт. Все поражения болезнью Мортелларо классифицировали согласно системе, предложенной D. Dörfer, 1994. При клиническом осмотре 1828 дойных коров в исследуемом хозяйстве было выявлено 209 голов, поражённых болезнью Мортелларо различной степени, что составляет 12,0% от общего поголовья. При микробиологическом исследовании биоптатов выделена следующая микрофлора: микроорганизмы, относящиеся к роду *Treponema* в 14 пробах (93,3% случаев), род *Borrelia* – 7 проб (46,67%), *Fusobacterium necrophorum* – 9 проб (60,0%), *Pasteurella* sp. – 3 пробы (20,0%), микроорганизмы, относящиеся к роду *Porphyromonas* – 2 пробы (13,0%).

Ключевые слова: болезнь Мортелларо, крупный рогатый скот, хромота, дистальный отдел конечностей, степень поражения кожи.

The study of the prevalence of the disease Mortellaro in dairy farms

Summary: Mortellaro disease or «earthy disease» was first described in 1974 as part of the plantar skin disease mezhkopyttsevoy gap in cattle. The disease is widespread throughout the world and causes huge economic losses dairy farming. Defeat some herds in Europe and the United States is up to 70% of dairy cows. In Russia Mortellaro disease not previously recorded. The purpose of research – to study the prevalence of the in terms Mortellyaro disease dairy-commodity economy LLC «Intrcros Center» Yasnogorsk district of Tula region. The diagnosis was made on the basis of characteristic clinical signs during the inspection of livestock during trimming hooves. All lesions were classified according to Mortellaro disease system proposed D.Dörfer, 1994. At clinical examination 1828 milk cows in the test 209 farm animals, Mortellaro disease varying degrees, it was found that 12.0% of the total population. Microbiological biopsies study highlighted the following microorganisms: bacteria belonging to the genus *Treponema* in

14 samples (93.3% of cases), the genus *Borrelia* – 7 samples (46,67%), *Fusobacterium necrophorum* – 9 samples (60.0%), of *Pasteurella* sp. – 3 sample (20.0%), microorganisms belonging to the genus *Porphyromonas* – 2 sample (13.0%).

Keywords: *Mortellaro disease, cattle, lameness, distal extremities, extent of skin lesions.*

Введение

В последние годы заметно возрос импорт крупного рогатого скота в Российскую Федерацию (РФ). Для защиты территории РФ от заноса инфекционных заболеваний проводятся карантинные мероприятия в стране-экспортере и в России. Но, тем не менее, участились случаи появления в хозяйствах, закупивших скот за рубежом, болезни Мортелларо [БМ].

Данное заболевание широко распространено во всем мире и причиняет огромный экономический ущерб молочному животноводству. Поражение некоторых стад в странах Европы и США варьирует от нескольких до 70,0% дойных коров. Ущерб, причиняемый данным заболеванием, исчисляется сотнями миллионов долларов ежегодно [1, 2, 3, 4, 5]. Для России данное заболевание является абсолютно новым.

Болезнь Мортелларо или «земляная болезнь» описана как заболевание кожи плантарной части межкопытцевой щели у крупного рогатого скота. Впервые данное заболевание было описано в 1974 году R. Cheli и С.М. Mortellaro [1]. Ранее данное заболевание было описано как инфекционный папилломатоз; был введён термин «foot-rot», бородавчатый дерматит, комплекс пальцевый дерматит, папилломатозный пальцевый дерматит, как пролиферативная форма пододерматита [3, 6, 7, 8].

Несмотря на то, что этиология данного инфекционного заболевания ещё не до конца изучена, выявляются в основном в местах поражений грамотрицательные облигатные анаэробы. По всей видимости, имеет место смешанная инфекция, в которой присутствует *Fusobacterium necrophorum*, *Porphyromonas levii*, *Prevotella denticola* и *Prevotella bivia*. Из поражённых мест выделяют также спиро-

хет из рода *Treponema*, роль которых требует дополнительных исследований [9].

Болезнь Мортелларо поражает преимущественно тазовые конечности, но в некоторых случаях заболевание встречается и на грудных конечностях. Поражения локализируются на своде межкопытцевой щели на уровне пяточной части копытца, а также в межкопытцевой щели, и часто на межкопытцевых гиперплазиях [1, 2, 10]. Поверхность поражений представляет собой язвенное изменение экссудативного характера. Поверхность имеет вогнутый вид, красная, гладкая или мелкозернистая, напоминающая поверхность клубники. В большинстве случаев наблюдается отросшая шерсть вокруг повреждённого участка, часто склеенная экссудатом. Диаметр поражённых участков составляет примерно 0,5-8,0 см. Клиническая картина БМ может сопровождаться хромотой [1, 11].

Отличать болезнь Мортелларо необходимо от ящура, мокреца, болезней слизистых оболочек и межпальцевого дерматита неинфекционной этиологии [7, 12, 13, 14].

Для лечения болезни Мортелларо применяются различные методы и средства. Применяют для лечения стоячие и прогонные ванны, которые заполняют растворами антибиотиков, медного купороса, формалина и т. д. В качестве индивидуального лечения применяют аэрозоли, мази и пасты после применения хирургического вмешательства. У каждого способа есть свои преимущества и недостатки, их эффективность зависит от множества факторов [11, 14, 16, 17].

Цель исследования – изучить распространённость болезни Мортелларо в условиях молочно-товарного хозяйства ООО «Интркрос Центр» Ясногорского района Тульской области.

Материалы и методы исследований

Для достижения поставленной цели было проведено клиническое обследование дойного стада поголовья ООО «Интркрос Центр» Ясногорского района Тульской области с целью выявления животных, поражённых болезнью Мортелларо. Диагноз был поставлен на основании характерных клинических признаков при осмотре поголовья во время обрезки копыт. Все поражения болезни Мортелларо БМ классифицировали согласно системе, предложенной D. Döpfer [18], где м1 – изменения малого размера с красной или бело-красной поверхностью, возможна экссудация. При этом эпителий может быть сохранен или повреждён; м2 – «классическое изъязвление», красные или бело-красные поражения диаметром более 1,0 см. На поверхности поражения грануляционная или пролиферативная ткань (в большом количестве или филаментарно); м3 – заживающие поражения с чёрной струпеювидной поверхностью; м4 – изменения кожи, вызывающие подозрение на болезнь Мортелларо, а также хроническая пролиферативная форма. Подсчёт количества дойных коров с хромотой проводили по пятибальной системе «locomotion scoring», предложенной D. Sprecher и др. [20].

Для выделения возбудителей болезни Мортелларо было отобрано 15 биоптатов непосредственно в хозяйстве и при сдаче на мясокомбинат коров с нарушениями двигательной активности по причине развития болезни Мортелларо. Полученные результаты обработаны с помощью методов вариационной статистики [19].

Результаты исследований и их обсуждение

При клиническом осмотре 1828 дойных коров в молочно-товарном хозяйстве в ООО «Интеркрос-Центр» Тульской области было выявлено 209 голов, поражённых БМ различной степени, что составляет 12,0% от общего поголовья. Из них, со степенью поражения м1 – 27, м2 – 18, м3 – 104, м4 – 60 голов.



Рисунок 1 – Стадия развития болезни Мортелляро – м1.



Рисунок 2 – Стадия развития болезни Мортелляро – м2.



Рисунок 3 – Стадия развития болезни Мортелларо – м3.



Рисунок 4 – Стадия развития болезни Мортелларо – м4.

При микробиологическом исследовании биоптатов, взятых у коров с хромотой в местах локализации язвенных поражений болезни Мортелларо, была выделена следующая микрофлора: микроорганизмы, относящиеся к роду *Treponema* в 14 пробах (93,3% случаев); к роду *Borrelia* – 7 проб (46,67%); к роду *Fusobacterium necrophorum* – 9 проб (60,0%), к роду *Pasteurella* sp. – 3 пробы (20,0%); микроорганизмы, относящиеся к роду *Porphyromonas* – 2 пробы (13,0%).

Анализируя результаты собственных клинических и бактериологических исследований, а также литературные данные [1, 3, 5, 6, 11, 13], можно полагать, что частота заболеваний дистального отдела конечностей при современных технологиях содержания крупного рогатого скота постоянно увеличивается, и как проблема существует не только в нашей стране, но и за рубежом. Этому способствуют замена в рационе коров грубых кормов на сенаж, силос, концентрированные корма, а также изменения окружающей среды обитания животных. Именно изменение условий содержания и кормления животных приводит к нарушению физических свойств рога копытца (эластичности, твёрдости и др.), обуславливая снижение его стираемости. В итоге образуются деформированные копытца и развиваются болезни конечностей, в частности пальца и копытца, которые приводят к выбраковке животных.

Выводы

1. Проблема болезней конечностей у коров особенно обострилась в годы специализации молочного скотоводства и поступлении племенных животных по импорту, перевода животноводства на промышленную основу вследствие резкого изменения условий их содержания и кормления.

2. Процент выбраковки дойных коров с поражениями дистального отдела конечностей, в том числе болезнью Мортелларо, существенно растёт. Данной болезнью

в исследуемом молочно-товарном хозяйстве поражено до 12% поголовья молочного стада.

3. В местах локализации поражений болезни Мортелларо нами изолированы микроорганизмы, относящиеся к роду *Treronepema* в 14 пробах (93,3% случаев), относящиеся к роду *Borrelia* – 7 проб (46,67%), относящиеся к роду *Fusobacterium necrophorum* – 9 проб (60,0%), относящие-

ся к роду *Pasteurella* sp. – 3 пробы (20,0%), микроорганизмы, относящиеся к роду *Porphyromonas* – 2 пробы (13,0%).

4. Полагаем, что в условиях исследуемого молочно-товарного хозяйства при болезни Мортелларо с язвенным поражением кожи свода межкопытцевой щели у коров имеет место смешанная инфекция, в которой присутствуют вышеперечисленные микроорганизмы.

Литература

1. Cheli, R. *La dermatite digitale del bovino* / R.Cheli, C.M.Mortellaro // *Proc. 8th International Conference on Diseases of Cattle.*– Milan, Italy.-1974.-P.208-213.
2. Rebhun, W. C. *Interdigital papillomatosis in dairy cattle* / W.C.Rebhun, R. M. Payne, J. M. King, M.Wolfe et.al. // *J. Am. Vet. Med. Assoc.*-1980.-N177.-P.437-440.
3. Chrank, D. *Dermatitis digitalis (Foot-rot) beim* /D.Chrank, J. Gruner // *Rind. Mh. Vet. Med.*-1989.-N44.-P.104-106.
4. Frankena, K. *Prevalence of lameness and risk indicators for dermatitis digitalis (Mortellaro disease) during pasturing and housing of dairy cattle* / // *Proc. Soc. For Vet. Epid. and Prev. Med.*.-1990.-London, Great Britain.-P.107-118.
5. Holzhauer, M. *Herd and cow level prevalence of digital dermatitis in the Netherlands and Associated risk factors american dairy Science Association* / M.Holzhauer, C.Hardenberg, C. J. M. Bartels, K. Frankena // *J. Dairy Sci.* 2006.-N89.-P.580–588.
6. Weaver, A. D. *International terminology of digital disease* / A.D.Weaver // *Proc. 8th International Symposium on Disorders of the Ruminant Digit.*– Banff, Canada.-1994.-P.25-28.
7. Döpfer, D. *Standardisation of infectious claw diseases (Workshop report)*/D.Döpfer, M.Willemen // *Proc. 10th International Symposium on Lameness in Ruminants.*– Lucerne, Switzerland.1998.-P.244-264.
8. Rodriguez-Lainz, A. *Papillomatous digital dermatitis in 458 dairies.*/ A.Rodriguez-Lainz, D.W.Hird, R.L.Walker, D.H.Read // *J. Am. Vet. Med. Assoc.* -1996.-N209.-P.1464-1467.
9. Rolle, M. *Medizinische Mikrobiologie* / M.Rolle, A.Mayr // *Infektions und Seuchenlehre Enke.*-2006.-P. 476-477.
10. Read, D. H. *Papillomatous digital dermatitis and associated lesions of dairy cattle in California: pathologic findings* / Read, D. H., R.L.Walker // *Proc. 8th International Symposium on Disorders of the Ruminant Digit, Banff, Canada, .1994 a.*-P.156-158.
11. Brentrup, H. *Klinische Aspekte der Dermatitis digitalis beim Rind* / H.Brentrup, W. Adams // *Tierärztl. Umschau.*-1990.-N45.-P.311-316.
12. Blower, R. W. *Digital dermatitis control* / R.W.Blower // *Vet. Rec.*-1990.-N 126.-P. 120.
13. Rosenberger, G. *Infektionskrankheiten des Verdauungsapparates* //In: G. Rosenberger (Hrsg.): *Krankheiten des Rindes, 3. Aufl.* Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin.-1994.-P.742-746.
14. Blowey, R. W. *Digital dermatitis in dairy cattle* / R.W.Blowey, R. W. M. W.Sharp // *Vet. Rec.*-1988.-N 122.-P.505-508.
15. Roztocil, V. *Vorkommen und Bekämpfung von Dermatitis digitalis des Rindes in Milchkuh-Großanlagen* / V.Roztocil, L.Ulman, T.Rusek., E.Berankova // *Mh. Vet. Med.*1988.– N43.-P.536-539.
16. Toholj, B. *Efficiency investigation into different therapeutic protocols in treating digital dermatitis in dairy cows* / Toholj, B., M. Stevančević, J. Kos, O. Smolec et.al. // *Vet. Arhiv.*– 2012.-N82.-P.133-142.

17. Hernandez, J. *Efficacy of oxytetracycline for treatment of papillomatous digital dermatitis lesions on various anatomic locations in dairy cows* / J.Hernandez., J. K. Sheared // *J. Am. Vet. Med. Assoc.* -2000.-N216.-P.1288-1290.
18. Döpfer, D. (1994): *Epidemiological investigations of digital dermatitis on two dairy farms* / D.Döpfer // *Hannover.-1994.-Tierärztl. Hochsch.-Diss.*
19. Лакин, Г.Ф. *Биометрия.* – М.: Высшая школа, 1980. – 230 с.
20. Sprecher, D. J., D. E. Hostetler, and J. B. Kanneene. 1997. *A lameness scoring system that uses posture and gait to predict dairy cattle reproductive performance* /D.J. Sprecher, D. E. Hostetler, J. B. Kanneene // *Theriogenology.*-1997.-N 47.-P.1179-1187.

Динамика коррелятивных взаимосвязей печени и её кровеносных магистралей у ягнят

Резюме: исследовали динамику коррелятивных взаимосвязей абсолютной массы печени и кровеносных магистралей у ягнят до 22-суточного возраста на разных уровнях структурной организации. Установили, что у ягнят суточного возраста проявляются средние и сильные как прямые, так и обратные взаимосвязи роста и развития печени на различных уровнях структурной организации. В 12-суточном и 22-суточном возрасте у животных проявляются наиболее сильные прямые взаимосвязи абсолютной массы печени с параметрами промеров статей тела, морфометрическими показателями печени, а также количеством гепатоцитов. В 22-суточном возрасте ягнят характерна сильная прямая взаимосвязь между абсолютной массой печени и абсолютной площадью просвета воротной вены.

Ключевые слова: динамика, корреляции, печень, кровеносные магистрали, ягнята.

Dynamics of correlative intercommunications of liver and its blood trunks in lambs

Resume: it was determined the dynamics of correlative intercommunications of absolute mass of liver and blood trunks in lambs to 22-day's age on the different levels of structural organization. It was established that in one day's lambs the middle show up and strong both lines and reverse intercommunications of growth and development of liver on the different levels of structural organization. In 12-day's and 22-day's age of animals the most strong direct intercommunications of absolute mass of liver show up with the parameters of body measurements articles, morphometric indexes of liver, and similarly by the amount of hepatocytes. In 22-day's age of lambs strong direct intercommunication is characteristic between absolute mass of liver and absolute area of the lumen of portal vein.

Keywords: dynamics, correlations, liver, blood trunks, lambs.

Введение

Жизнеспособность организма млекопитающих в первые часы и сутки после рождения определяется не только пренатальной зрелостью его структурных компонентов, но и интегративными про-

цессами, регулируемыми адаптогенез на всех уровнях структурной организации [1, 2, 6, 7]. Проявление коррелятивных взаимосвязей по направлению и силе неодинаково как между различными структурными компонентами, так и у различ-

ных видов животных. Характерно, что живая масса животных является определяющей для абсолютной массы печени, а также площади сечения воротной вены и абдоминального участка каудальной полой у телят и у поросят [3, 5]. У щенков же эти взаимосвязи существенно слабее, что обусловлено, возможно, их имматурностью [4]. Живая масса животных и абсолютная масса печени наименее тесно коррелирует с количеством гепатоцитов как у зрело-, так и у незрелорождающих видов млекопитающих, а количество гепатоцитов имеет тесные и значительные обратные взаимосвязи с площадью сечения воротной и каудальной полой вен. При этом в литературе практически отсутствуют данные о формировании коррелятивных взаимосвязей печени и кровеносных сосудов у ягнят в период новорожденности.

Цель исследований – определить динамику корреляции абсолютной массы печени с её структурными компонентами и кровеносными магистральями у ягнят.

Материалы и методы исследования

С помощью комплекса общепринятых морфологических методик (изготовление гистологических препаратов, окрашенных гематоксилином и эозином; макро- и микроморфометрия) исследовали печень и её кровеносные магистральи у овцы цыгайской породы: суточных ягнят ($n=4$); 7-суточных ягнят ($n=4$); 12-суточных ягнят ($n=3$); 17-суточных ягнят ($n=3$); 22-суточных ягнят ($n=3$). Определяли динамику коэффициента корреляции с использованием программы статистической обработки данных StatSoft Statistica 10.0.1011.0.

Результаты эксперимента и их обсуждение

У суточных ягнят между абсолютной массой печени и живой массой животных, а также промерами их статей тела, проявляются прямые средние и обратные слабые коррелятивные взаимосвязи (таблица 1). Так, между абсолютной мас-

сой печени и живой массой животного, а также высотой в холке выявляются прямые средние зависимости при $r = 0,57$ и $r = 0,41$. В то же время абсолютная масса печени у суточных ягнят почти не проявляет взаимосвязи с обхватом живота и косой длиной туловища, формируя слабые обратные корреляции ($r = -0,25$ и $r = -0,21$), а между абсолютной массой печени, её длиной по диафрагмальной поверхности и толщиной органа формируются обратная средняя и сильная взаимосвязи ($r = -0,42$ и $r = -0,74$). Корреляция абсолютной массы печени с количеством гепатоцитов определяется как обратная сильная с $r = -0,76$ (таблица 2). Коэффициент корреляции абсолютной массы печени у ягнят суточного возраста с абсолютной площадью просвета печёночной артерии подтверждает обратную среднюю взаимосвязь при $r = -0,37$ (таблица 3). Корреляция между абсолютной массой печени и абсолютной площадью просвета воротной вены определяется как сильная прямая ($r = 0,99$). Взаимосвязь абсолютной массы печени с абсолютной площадью просвета брюшной части каудальной полой вены является обратной средней ($r = -0,34$). При этом между абсолютной массой печени и абсолютной площадью просвета грудной части каудальной полой вены определяется сильная прямая взаимосвязь ($r = 0,95$).

У 7-суточных ягнят взаимосвязь между абсолютной массой печени и живой массой средняя прямая ($r = 0,65$), являющаяся более сильной, чем у суточных ягнят. Взаимосвязь абсолютной массы печени с высотой в холке проявляет снижение до $r = 0,26$. Корреляция абсолютной массы печени с обхватом живота несколько усиливается в сравнении с суточными животными, но остаётся слабой и прямой при $r = 0,16$, тогда как связь с косой длиной туловища становится ещё меньше, достигая $r = -0,19$. Следует отметить, что у 7-суточных ягнят усиливается коррелятивная взаимосвязь между абсолютной массой печени и длиной печени, которая является достоверно ($p < 0,05$) сильной

прямой $r = 0,99$. Корреляция абсолютной массы печени с её толщиной и количеством гепатоцитов возрастает до $r = 0,86$ и $r = -0,98$. У 7-суточных ягнят отмечается значительное ослабление взаимосвязей между абсолютной массой печени и абсолютной площадью просвета печёночной артерии ($r = -0,13$). Взаимосвязь между абсолютной площадью просвета воротной вены снижается и изменяет свою направленность ($r = -0,55$). Взаимосвязь абсолютной массы печени с абсолютной площадью просвета брюшной части каудальной полой вены становится сильной обратной $r = -0,72$, тогда как с абсолютной площадью просвета грудной части каудальной полой вены она изменяет направленность и уменьшается ($r = -0,41$).

У 12-суточных ягнят происходит усиление взаимосвязи между абсолютной

массой печени и живой массой, формируя сильные прямые корреляции ($r = 0,90$). Взаимосвязь абсолютной массы печени с высотой в холке и с косой длиной туловища увеличивается и становится сильной прямой ($r = 0,71$ и $r = 0,96$ соответственно). У 12-суточных ягнят корреляция абсолютной массы печени с её длиной по диафрагмальной поверхностью усиливается до $r = 0,99$, являясь сильной прямой; при этом $p < 0,05$. Корреляционная взаимосвязь с толщиной печени также увеличивается, достигая $r = 0,98$. Взаимосвязь абсолютной массы печени с количеством гепатоцитов меняет свою направленность и несколько ослабевают до $r = 0,78$. К 12-суточному возрасту динамика коррелятивных взаимосвязей между абсолютной массой печени и абсолютной площадью просвета печёночной арте-

Таблица 1 – Динамика коэффициента корреляции абсолютной массы печени со статьями тела у 1-, 7-, 12-, 17-, 22-суточных ягнят

Возраст, сутки	Взаимосвязь абсолютной массы печени с							
	живой массой		высотой в холке		обхватом живота		косой длиной туловища	
	r	p	r	p	r	p	r	p
1	0,57	0,42	0,41	0,58	-0,25	0,74	-0,21	0,79
7	0,65	0,35	0,26	0,73	0,16	0,83	-0,19	0,80
12	0,90	0,27	0,96	0,16	0,71	0,49	0,95	0,18
17	0,77	0,43	0,03	0,98	-0,11	0,92	-0,84	0,35
22	0,90	0,27	-0,98	0,10	0,42	0,71	-0,99	0,10

$p < 0,05^*$

Таблица 2 – Динамика коэффициента корреляции абсолютной массы печени с морфометрическими параметрами печени у 1-, 7-, 12-, 17-, 22-суточных ягнят

Возраст, сутки	Взаимосвязь абсолютной массы печени с					
	длиной печени по диафрагмальной поверхности		толщиной печени		количеством гепатоцитов	
	r	p	r	p	r	p
1	-0,42	0,57	-0,74	0,25	-0,76	0,44
7	0,99*	0,001	0,86	0,13	-0,98	0,11
12	0,99*	0,03	0,98	0,09	0,78	0,42
17	0,79	0,41	0,65	0,54	0,94	0,21
22	0,99*	0,05	0,99	0,07	-0,84	0,35

$p < 0,05^*$

Динамика коррелятивных взаимосвязей печени и её кровеносных магистралей у ягнят

Таблица 3 – Динамика коэффициента корреляции абсолютной массы печени с абсолютной площадью её кровеносных магистралей у 1-, 7-, 12-, 17-, 22-суточных ягнят

Возраст, сутки	Взаимосвязь абсолютной массы печени с							
	Абсолютной площадью просвета печеночной артерии		Абсолютной площадью просвета воротной вены		Абсолютной площадью просвета каудальной полой вены в брюшной полости		Абсолютной площадью просвета каудальной полой вены в грудной полости	
	r	p	r	p	r	p	r	p
1	-0,37	0,75	0,99	0,07	-0,34	0,77	0,95	0,19
7	-0,13	0,86	-0,55	0,44	-0,72	0,27	-0,41	0,58
12	0,56	0,61	-0,71	0,49	-0,23	0,85	-0,60	0,58
17	0,58	0,59	0,32	0,78	0,17	0,88	0,53	0,63
22	-0,19	0,87	0,99*	0,05	0,47	0,68	-0,24	0,84

$p \leq 0,05^*$

рии возрастает, изменяя направленность ($r = 0,56$). Корреляция абсолютной массы печени с абсолютной площадью просвета воротной вены становится более тесной, проявляя сильный обратный характер ($r = -0,71$). Взаимосвязь абсолютной массы печени с абсолютной площадью просвета каудальной полой вены, как в брюшной, так и в грудной полости сохраняет направленность, но сила связи с каудальной полой вены в брюшной полости ослабевает, а с каудальной полой веной в грудной полости, наоборот, усиливается ($r = -0,23$ и $r = -0,60$).

У 17-суточных ягнят корреляция абсолютной массы печени с живой массой несколько ослабевает ($r = 0,77$), а между абсолютной массой печени и высотой в холке практически исчезает ($r = 0,03$). Корреляция абсолютной массы печени с косой длиной туловища несколько снижается и становится обратной $r = -0,84$.

К 17-суточному возрасту отмечается снижение силы коррелятивной связи абсолютной массой печени с длиной печени по диафрагмальной поверхности и её толщиной ($r = 0,79$ и $r = 0,65$), тогда как взаимосвязь с количеством гепатоцитов усиливается до $r = 0,94$. У 17-суточных ягнят корреляция абсолютной массы печени с абсолютной площадью просвета печеночной артерии практически не изменяется, в то время как взаимосвязь

между абсолютной массой печени и абсолютной площадью просвета воротной вены изменяет направленность и ослабевает, а коэффициент корреляции достигает соответственно $r = 0,58$ и $r = 0,32$. Взаимосвязь между абсолютной массой печени и абсолютной площадью просвета каудальной полой вены в брюшной полости ослабевает при изменении направления связи ($r = -0,17$), а взаимосвязь абсолютной массой печени с абсолютной площадью просвета каудальной полой вены в грудной полости ослабевает, изменяя направленность ($r = 0,53$).

У 22-суточных ягнят происходит усиление ($r = 0,90$) взаимосвязи между абсолютной массой печени и живой массой животных. Следует отметить, что с высотой в холке также установлено значительное увеличение корреляции, но при этом направление связи изменяется ($r = -0,98$). Взаимосвязь абсолютной массы печени с обхватом живота усиливается с изменением направленности ($r = 0,42$). Взаимосвязь абсолютной массы печени с косой длиной туловища ещё более усиливается до обратной сильной ($r = -0,99$).

К 22-суточному возрасту ягнят корреляции между абсолютной массой печени и её длиной по диафрагмальной поверхности (при $p \leq 0,05$), а также толщиной печени становятся сильными прямыми при $r = 0,99$. Однако взаимосвязь абсолютной

массы печени с количеством гепатоцитов несколько ослабевает, меняя направленность ($r = -0,84$). У ягнят 22-суточного возраста взаимосвязь между абсолютной массой печени и абсолютной площадью просвета печёночной артерии становится слабой обратной ($r = -0,19$). Следует отметить, что взаимосвязь между абсолютной массой печени и абсолютной площадью просвета воротной вены усиливается, достоверно ($p \leq 0,05$) достигая сильной прямой, при $r = 0,99$. Корреляция абсолютной массы печени с абсолютной площадью просвета брюшной части каудальной полой вены усиливается до средней прямой и $r = 0,47$, а с абсолютной площадью просвета грудной части каудальной полой вены связь ослабевает, с изменением направленности до слабой обратной ($r = -0,24$).

Выводы

У ягнят суточного возраста проявляются средние и сильные как прямые,

так и обратные взаимосвязи роста и развития печени на различных уровнях структурной организации. Так, наиболее сильные взаимосвязи выявлены между абсолютной массой печени с её толщиной, количеством гепатоцитов, абсолютной площадью просвета воротной вены, а также абсолютной площадью просвета грудной части каудальной полой вены. С возрастом происходит асинхронная динамика коэффициента корреляции печени и кровеносных сосудов, что, возможно, указывает на формирование эргонических корреляций. В 12-суточном и 22-суточном возрасте проявляются наиболее сильные прямые взаимосвязи абсолютной массы печени с параметрами промеров статей тела, морфометрическими показателями печени, а также количеством гепатоцитов. В 22-суточном возрасте у ягнят характерна сильная прямая взаимосвязь между абсолютной массой печени и абсолютной площадью просвета воротной вены.

Литература

1. Баймишев, Х.Б. Биологические основы ветеринарной неонатологии / Х.Б. Баймишев, Б.В. Криштофорова, В.В. Лемещенко, И.В. Хрусталева, Ж.Г. Стегней. – Самара: РИЦ СГСХА, 2013. – 452 с.
2. Зеленевский, Н.В. Анатомия и физиология животных / Н.В. Зеленевский, М.В. Щипакин, К.Н. Зеленевский. – СПб.: Лань, 2015. – 368 с.
3. Лемещенко, В.В. Динамика коррелятивных взаимосвязей кровеносных сосудов печени поросят неонатального периода / В.В. Лемещенко // Науковий вісник Національного аграрного університету. – Київ, 2001. – Вип. 38. – С.212-215.
4. Лемещенко, В.В. Динамика коррелятивных взаимосвязей структурных компонентів печені і магістральних вен у щенків собак в ранньому постнатальному онтогенезі / В.В. Лемещенко // Наукові праці Південного філіалу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Кримський агротехнологічний університет»: Серія «Ветеринарні науки». – Вип. 129. – Сімферополь: ПФ НУБіП України «КАТУ», 2010. – С. 124-129.
5. Лемещенко, В.В. Динаміка корелятивних взаємозв'язків структурних компонентів печінки і магістральних вен у телят новонародженого періоду / В.В. Лемещенко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України: Серія «Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва». – Київ: ВЦ НУБіП України, 2013. – Вип. 188, Ч. 2. – С. 12-17.
6. Саенко, Н.В. Динамика коррелятивных взаимосвязей между некоторыми показателями фетальной части плаценты и морфофункциональный статус телят / Н.В. Саенко // Збірник наукових праць Кримського державного аграрного університету: «Актуальні проблеми ветеринарної медицини». – Сімферополь, 2004. – Вип. 85. – С. 163-168.
7. Шмальгаузен, И.И. Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии / И.И. Шмальгаузен. – М.: Наука, 1982. – 383 с.

УДК: 617.577:636.2(470.333)

Нуднов, Д.А., Кузьмин, В.А., Цыганов, А.В., Пономаренко, Н.П.
Nudnov, D., Kuzmin, V., Tsyganov, A., Ponomarenko, N.

Лечение коров с язвой свода межкопытцевой щели в условиях радиационной обстановки Брянской области

Резюме: мониторинг радиационной обстановки территории Брянской области показал, что коренного перелома в сторону улучшения после аварии 26 апреля 1986 года на Чернобыльской АЭС пока не наступило. Процессы освобождения и самоочищения почв от радионуклидов цезия-137 идут медленно. Территория Трубчевского района считается одной из благоприятных на Брянщине по загрязнению радионуклидами цезия-137 и стронция-90: средневзвешенная плотность загрязнения Ки/км² составляет 0,7. В статье проанализированы причины заболеваний копытцев коров чёрно-пёстрой породы, которые приводят к патологии процесса кератинизации. Цель работы: изучить эффективность Зостерина – сорбента нового поколения в форме монопрепарата и в комбинации с повиарголом и катаполом при лечении коров с язвами свода межкопытцевой щели в условиях молочного комплекса на территории Брянской области. Установлено, что Зостерин 1% в форме геля уменьшает альтерацию и экссудацию, способствует быстрому очищению ран от тканевого детрита и микрофлоры, стимулирует репаративные процессы, что позволяет сократить срок реабилитации травмированного животного. Препараты на основе Зостерина характеризуются отсутствием неприятного запаха, хорошо переносятся животными при отсутствии побочных негативных реакций, в том числе аллергических. Планируется продолжение экспериментов с более высокой концентрацией Зостерина в составе монопрепарата, а также в комбинированных препаратах с другими компонентами.

Ключевые слова: коровы, гнойно-некротические заболевания копытцев, радиационная обстановка, Брянская область.

Treatment of cows with ulcer vault the gap inter the hooves in conditions of the radiation situation of the Bryansk region

Summary: monitoring of the radiation situation in Bryansk region showed that the radical change in the direction of improvement after the accident, 26 April 1986 at the Chernobyl nuclear power plant has not come yet. The processes of liberation and self-purification of soil by

radionuclides cesium-137 are slow. Territory Trubchevsk area considered one of the favorable in Bryansk region for contamination with radionuclides cesium-137 and strontium-90: weighted average contamination density Ku/km^2 is 0.7. The article analyzes the causes of diseases of hooves of cows of black-motley breed, which lead to diseases of keratin formation process. Objective: to study the effectiveness of Zosterin – a new generation of sorbent in the form of single agent and in combination with Poviargol and Katapol in the treatment of cows with ulcers vault the gap inter the hooves in conditions of dairy complex in the Bryansk region. It was established that Zosterin 1% in the form of a gel reduces the alteration and exudation, facilitates the rapid purification of sore of tissue detritus and microflora, stimulates reparative processes, which reduces the period of rehabilitation of the injured animal. Based Zosterin preparations characterized by the absence of unpleasant odor, are well tolerated by the animals in the absence of adverse negative reactions, including allergic. Is planned to experiments continued with a higher concentration in the composition Zosterin single agent and in combination preparations with other components.

Keywords: cows, necrotic diseases of hooves, the radiation situation, Bryansk region

Введение

После многолетних измерений и исследований составлен «Атлас современных и прогнозных аспектов последствий аварии на Чернобыльской АЭС на пострадавших территориях России и Белоруссии» [2], на картах которого видно, что из российских регионов от аварии на Чернобыльской АЭС 26 апреля 1986 года больше всего пострадала Брянская область (22 из 27 административных района, 1385 населенных пунктов), а также часть районов Калужской, Тульской, Орловской областей; в Республике Беларусь – Брестская, Гомельская, Гродненская, Минская и Могилевская области. Сейчас, когда почти половина цезия-137 распалась, опасные для жизни зоны (с правом отселения) в вышеперечисленных областях РФ и в Республике Беларусь немного уменьшилась. Однако зона особого контроля за этот период снизилась незначительно, что говорит о достаточно высокой концентрации опасного для здоровья изотопа цезия-137 [5]. В октябре 2015 года правительство РФ изменило статус более чем 300 населённых пунктов на юге Брянской области: они перестали быть зоной отселения, несмотря на то, что вокруг населённых пунктов на её юго-западе содержание в почве цезия-137 и стронция-90, как и раньше, не уменьшается [9].

Авария на Чернобыльской АЭС 26 апреля 1986 года привела к ухудшению экологической обстановки на почве и в лесах Брянской области. После аварии загрязнёнными оказались 347,4 тыс. га брянских лесов или 29% лесного фонда. В настоящее время почвы сельскохозяйственных угодий Брянской области имеют плотность загрязнения цезием-137 – 2,4 Ku/km^2 , что превышает доаварийный уровень в 60 раз, а по Новозыбковскому району – в 300, Красногорскому – в 260 раз. За время, прошедшее после Чернобыльской аварии, радиационная обстановка на почвах сельскохозяйственных угодий Брянской области претерпела изменения в лучшую сторону, однако процесс очищения почв от радиоцезия идёт очень медленно. В группу «чистых» (до 1 Ku/km^2) перешло только 161,4 тыс. га, что составляет 10% общей площади сельскохозяйственных угодий. В ряде районов степень загрязнения почв настолько велика, что даже время (30 лет) не сыграло существенной роли в этом процессе. В Новозыбковском, Гордеевском и Красногорском районах доля перехода радиоцезия составила всего 1-3%. Данный факт говорит о том, что изначально плотность загрязнения большей территории юго-западной зоны Брянской области была очень высокой [5].

Изучение закономерностей миграции радионуклидов в биологических цепочках, ведущих к человеку, а также эффективности контрмер в животноводстве с учётом процесса старения и распада радионуклидов, является важным элементом исследований для научно-обоснованного выбора защитных мероприятий по снижению загрязнения продуктов животноводства. До 90% всей сельскохозяйственной продукции, производимой в сельском хозяйстве, может быть использовано для последующей трансформации в продукты животноводства только жвачными животными, главным образом крупным рогатым скотом [1].

Как показывают результаты радиационно-гигиенического мониторинга, преобладающая часть продуктов питания и продовольственного сырья, не отвечающая гигиеническому нормативу СанПиН по содержанию цезия-137, регистрируется в шести юго-западных районах Брянской области. В основном, это пробы: сельскохозяйственной продукции из ЛПХ (молоко, мясо), грибов, ягод, а также мяса диких животных и рыбы из местных водоёмов. За последние пять лет наметилась тенденция к снижению среднего значения удельной активности цезия-137 в молоке коров частного сектора (с 110,3 Бк/л в 2000 г. до 54,6 Бк/л в 2004 г.). При действующих с 1986 г. ВДУ продажа государству «загрязнённого» молока в юго-западных районах Брянской области (91 тыс. тонн) сократилась к 1990 г. с 86 до 29%, в 1992 г. – до 5,7%, в 2001 г. до 0,3% и составила 70 тонн. В целом по области число населённых пунктов, в которых производится загрязнённая продукция, уменьшилось с 336 до 163. Как было указано выше, выявлена положительная тенденция получения «чистого» молока. Активность радиоцезия в молоке в 2002 г. составила 108 Бк/л, в 2003 г. – 99, в 2004 г. – 93, в 2005 г. – 90 при действующем нормативе (СанПиН) – 100 Бк/л [7].

Согласно результатам радиационно-гигиенических исследований, в первом полугодии 2013 года на территории Брян-

ской области пробы продуктов питания (мясо, овощи) местного производства из личных подсобных хозяйств, не отвечающих гигиеническим нормативам по содержанию радионуклидов цезия-137 и стронция-90, не зарегистрированы. Однако на территории Гордеевского, Злынковского, Климовского, Клинцовского, Красногорского, Новозыбковского районов по-прежнему выявляются пробы пищевых продуктов местного производства, не отвечающие гигиеническому нормативу по содержанию цезия-137. Проблемной остаётся дикорастущая продукция леса (грибы, ягоды лесные) и молоко из частного сектора. Потребление этих продуктов приводит к увеличению доз внутреннего облучения жителей, проживающих на этих территориях [10].

На территориях в юго-западных районах Брянской области с высокой плотностью загрязнения радионуклидами цезия-137 (Новозыбковский, Климовский и другие районы) выбраковка коров из-за низкой продуктивности увеличилась на 6,4% по швицкой породе и на 13,4% по чёрно-пёстрой породе. Доля выбраковки по гинекологическим заболеваниям яловости уменьшилась на 8,4% и 3,9%, а по заболеваниям вымени увеличилась на 7,0% и 1,1% у швицких и чёрно-пёстрых коров соответственно. Отмечен высокий уровень выбытия животных из-за туберкулеза: у коров чёрно-пёстрой породы – 13,7%, у коров швицкой породы – 1,3%. Установлено увеличение доли выбраковки коров из-за заболеваний конечностей у швицких коров – на 2,5% и по причине травм у чёрно-пёстрых коров – на 10,1% [4].

Создавшаяся после Чернобыльской аварии сложная радиэкологическая обстановка в Брянской области потребовала проведения масштабных противорадиологических мероприятий (глубокое перепахивание земли сельскохозяйственных угодий, известкование, внесение калийных удобрений, фосфоритование кислых почв, а также внесение природных минеральных сорбентов), что позволило

свести до минимума производство сельскохозяйственной продукции с уровнем загрязнений выше установленных нормативов [3].

Наиболее благоприятными районами по загрязнению радионуклидами считаются территории Выгоничского и Жуковского районов Брянской области. В «чистых» районах из-за низкой продуктивности выбыло 49,6% коров и 80,9% тёлочек чёрно-пёстрой породы; 50,0% и 60,0%, соответственно коров и тёлочек швицкой породы. По причине гинекологических заболеваний и яловости выбыло, соответственно коров и тёлочек – 26,3% и 19,0%; 16,7% и 10,0%; заболеваний вымени – 6,9%; 16,7% и 10,0%; заболеваний конечностей – 2,3%; 8,3% и 10,0%; по причине травм – 2,7%; 8,3% и 10,0%. Средний возраст выбывших коров составил 4,2 и 5,4 отёла при среднем значении возраста коров стада 3,3 и 2,8 отёла [4].

Проблема болезней конечностей у коров особенно обострилась в годы специализации молочного скотоводства при переводе животноводства на промышленную основу, при которой технологией содержания животных предусмотрена механизация основных трудоёмких процессов, таких как: раздача кормов, водопой, навозоудаление, содержание животных без подстилки. Однако и при современных технологических приёмах выращивания и содержания крупного рогатого скота количество больных животных с поражением конечностей (растяжение связок, сухожилий, ранения и ушибы в области пальцев), особенно у высокопродуктивных коров, не уменьшается. Так, на молочных комплексах различных регионов РФ при беспривязном содержании на щелевом и железобетонном полу, болезни дистальной части конечностей регистрируют у 49-60% животных при привязном содержании, на деревянном полу – у 9-15%, керамзитовом полу – у 60-80% коров. Заболевания дистального отдела конечностей, как проблема, существует и в других странах, например, в Германии, Великобритании, где до 27% потерь по

причине нарушения здоровья крупного рогатого скота связано с заболеваниями копыт [6].

Повреждения копыт необходимо выявлять своевременно, чтобы лечение было максимально эффективным и не возникли осложнения. С этой целью животных следует регулярно осматривать, выявляя особей с хромотой, затруднёнными движениями или травмами. Для профилактики болезней конечностей рекомендуется проводить осмотр копыт с расчисткой и обрезкой копытного рога и профилактическую обработку конечностей в ножных ваннах не менее 2 раз в год, а также проводить мероприятия по повышению резистентности животных, мероприятия по профилактике травматизма, улучшению условий содержания, препятствующие размягчению копытного рога. После изоляции больных животных от основного стада рекомендуется применять в комплексе: новокаиновые блокады; гипсовые повязки; деревянные блоки, имеющие форму копытца; ортопедические подковы; коллагеновые губки в сочетании с различными антисептическими порошками и мазями; криогенотерапию с помощью криораспылителя; проводить своевременные перевязки [6].

Цель исследования – изучить эффективность Зостерина – сорбента нового поколения – в форме монопрепарата и в комбинации с повиарголом и катаполом при лечении коров с язвами свода межкопытцевой щели в условиях молочного комплекса в Брянской области.

Материалы и методы исследований

Эксперименты по лечению коров чёрно-пёстрой породы с язвами свода межкопытцевой щели проводили в ООО «Молочное» Трубчевского района Брянской области.

Санкт-Петербургским филиалом ФГУП «ЭПИМ» ФМБА России СКТБ «Биофизприбор» по заданию ФМБА России разработано и производится дерматологическое репаративное средство индивидуальной

защиты «Зостерин-гель» (ГОСТ – 12.4.068-79). Средство создано на основе морского полисахарида зостерина, получаемого из морских трав семейства Zosteraceae. Эффективность препарата основана на синергетическом действии компонентов – специальной комбинации активных веществ с Зостерином (Сертификат № РОСС RU.АИ35.ВО7622; Сертификат соответствия № РОСС RU.0001.03 ЭЧ17.Н0007; Санитарно-эпидемиологическое заключение 78.01.10.000.Т.000208.05.07 от 15.05.2007; Санитарно-эпидемиологическое заключение 78.22.59.000.М.000041.04.07 от 16.04.2007; Свидетельство о государственной регистрации № 78.01.10.001.У.000215.05.07 от 15.05.2007; ТУ 9158-001-08627891-2007).

В эксперименте испытывали Зостерин в форме монопрепарата и в комбинации с повиярголом и катаполом: (Зостерин-гель 1% с повиярголом 1% и Зостерин-гель 1% с катаполом 0,5%). Повияргол – серебросодержащий бактерицидный препарат нового поколения (Регистрационный номер: 97 / 167 / 7). Катапол – полимерный антисептик (Фармакопейная Статья 42-3126-95).

Результаты исследований и их об-суждение

ООО «Молочное» Трубчевского района Брянской области создано в марте 2011 г. Территория Трубчевского района считается одной из благоприятных по загрязнению радионуклидами цезия-137 и стронция-90 наряду с Выгоничским и Жуковским районами Брянской области. Радиационное загрязнение Трубчевского района имеет следующие показатели: загрязнено радионуклидами сельхозугодий до 1 Ки/ км² – 62090 га, от 1 до 5 Ки/ км² – 11492 га, от 5 до 15 Ки/ км² – 254 га; соответственно пашни 46616 га, 6110 га, от 5 до 15 Ки/ км² – нет; сенокосы – 12474 га, 5382 га, 254 га; пастбища – 69 га, 430 га, от 5 до 15 Ки/ км² – нет. Территория района радионуклидами загрязнена неодинаково – от 1 до 5 Ки/ км². Средневзвешенная плотность загрязнения Ки/ км² состав-

ляет 0,7. Особым видом воздействия на окружающую среду является радиационный фактор, основную роль в котором играют изотопы цезия, которые загрязняют поверхность Земли, облучают людей и поступают в организм человека в основном пероральным путём с продуктами питания [8].

В Брянскую область с 2009 г. импортируют из США племенное поголовье крупного рогатого скота породы Абердин-Ангус с целью развития отечественного производства мяса и обеспечения российских потребителей качественной говядиной. Этот скот поступает в два района Брянщины – Трубчевский и Мглинский. Осенью 2012 г. объём материнского поголовья на фермах АПХ «Мираторг» в Брянской области составил уже 80 тысяч голов данной породы. Основные направления деятельности ООО «Молочное» – молочное и мясное животноводство, растениеводство. С 400 дойных коров стадо за три года выросло до 640 голов. Общее поголовье крупного рогатого скота в 2014 г. составляло 1600 голов, надой за период лактации в 2014 г. – 4500 кг, в 2015 г. – 5559 кг молока от фуражной коровы. В 2015 г. ООО «Молочное» признано лучшим животноводческим хозяйством Трубчевского района по итогам года.

Эксперимент по лечению язвы свода межкопытцевой щели в ООО «Молочное» проводили в 2013 г. на коровах чёрнопёстрой породы (n=12). Заболевания копытцев у молочных коров инфекционной (межпальцевой дерматит, пальцевой дерматит или болезнь Мортелларо, межпальцевая флегмона, копытная гниль) и неинфекционной природы сопровождаются, в первую очередь, хромотой. Среди неинфекционных заболеваний копыт центральное место занимают поверхностные и глубокие язвы рогообразующей ткани в подошвенной части копытца. Большое число неинфекционных заболеваний копыт возникают из-за осложнений хронического ламинита. По мере протекания ламинита происходит опускание копытной кости в роговой башмак. Это

приводит к сдавливанию чувствительной дермы, что, в свою очередь, нарушает кровообращение и обмен веществ. Нарушается рогообразование, что можно распознать при обрезке копытцев по прошествии примерно шести недель по изменению цвета подошвы копытца на желтоватый и красноватый (кровотечения) или по ломкой структуре (образование двойной подошвы). Язвы копытцев у крупного рогатого скота чаще возникают как осложнение ран, ушибов, флегмон и других гнойно-некротических процессов. Они могут располагаться на венчике, задней части мякиса, своде межкопытцевой щели и связаны с первичной травмой.

Лечение поражённых копытцев у коров в ООО «Молочное» Трубчевского района Брянской области начинали с удаления загрязнений с помощью 0,1% раствора перманганата калия. Затем проводили хирургическую обработку очага с удалением омертвевших тканей, орошение раны 10% раствором перекиси водорода и подсушивание ватно-марлевым тампоном. После хирургической обработки на очаг поражения животным опытной группы накладывали ватно-марлевый тампон, пропитанный одним из препаратов на основе Зостерина, и фиксировали марлевой повязкой. Перевязку производили каждые три дня. В контрольной группе при перевязке попеременно применяли 20% концентрацию АСД (третья фракция) на вазелине или ихтиоловую мазь.

Установили, что в подопытных группах коров с назначением препаратов на основе Зостерина (Зостерин-гель 1% с повидоном 1% и Зостерингель 1% с катополом 0,5%) срок лечения язв свода межкопытцевой щели составил, в среднем, 16,5 дней при эффективности, в среднем, 66,6%. В контрольной группе животных (применение АСД 3 фракции в 20% концентрации + ихтиоловая мазь), – соответственно 15 дней и 100% эффективность. Относительно невысокую эффективность (33,3%) с частичным улучшением здоровья коров показал монопрепарат Зостерин-гель 1% в форме мази, что мо-

жет быть связано с низкой концентрацией Зостерина. Достоинствами Зостерин-геля 1% в форме мази являются: отсутствие неприятного запаха (в отличие от препаратов, используемых в контроле), обеспечение герметичности закрытия раневой поверхности на любых участках тела животного, быстрая и прочная фиксация на раневой поверхности, стабильность механических и антисептических свойств, что позволяет экономить перевязочные материалы и лекарственные средства, улучшая тем самым условия труда ветеринарного специалиста. Установили, что препараты на основе Зостерина при лечении язвы свода межкопытцевой щели хорошо переносились животными при отсутствии побочных негативных, в том числе аллергических, реакций.

Выводы

Создавшаяся после Чернобыльской аварии сложная радиоэкологическая обстановка в Брянской области потребовала проведения масштабных противорадиологических мероприятий, что позволило свести до минимума производство сельскохозяйственной продукции с уровнем загрязнений выше установленных нормативов. Территория Трубчевского района считается одной из благоприятных на Брянщине по загрязнению радионуклидами цезия-137 и стронция-90 – средневзвешенная плотность загрязнения Ku/km^2 составляет 0,7. Терапия крупного рогатого скота с гнойными и гнойно-некротическими язвами свода межкопытцевой щели в ООО «Молочное» Трубчевского района Брянской области с помощью сорбента нового поколения Зостерина 1% в форме геля, уменьшает альтерацию и экссудацию, способствует быстрому очищению ран от тканевого детрита и микрофлоры, стимулирует репаративные процессы, что позволяет сократить срок реабилитации травмированного животного. Препараты на основе Зостерина при лечении язвы свода межкопытцевой щели хорошо переносятся животными при отсутствии побочных

негативных реакций, в том числе аллергических, также характеризуются отсутствием неприятного запаха. Планируется продолжение экспериментов с более

высокой концентрацией Зостерина в составе монопрепарата, а также в комбинированных препаратах с другими компонентами.

Литература

1. Аверин, В.С. Радиоэкологическое обоснование системы мер по снижению радиационных нагрузок у населения при использовании загрязненной продукции животноводства: дис. ...докт. бил. наук-Гомель, 1999.-258с.
2. Израэль, Ю.А. Атлас современных и прогнозных аспектов последствий аварии на Чернобыльской АЭС на пострадавших территориях России и Беларуси / Ю.А.Израэль, И.М.Богдевич, Е.В.Квасникова // <http://www.yaplakal.com/uploads/post-3-13141098074564.jpg>
3. Козьмин, Г.В. Основные мероприятия, направленные на получение «чистой» продукции животноводства /Г.В.Козьмин, С.В.Круглов, Б.И.Яцало //Основы ведения сельского хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения: Учебное пособие. М.: Издательство МГУ им.Н.Э.Баумана, 2004. – С. 130–131.
4. Лебедько, Е.Я. Влиянии е интенсивности загрязнения почв радиоактивными элементами на уровень и причины выбраковки молочных коров разных пород / Е.Я.Лебедько, Л.Н.Никифорова, Е.Н.Торикова //Матер. Междунар. научно-практ.конф.«Чернобыль – 20 лет спустя. Социально-экономические проблемы и перспективы развития пострадавших территорий».-Брянск,2005.- С.62-65.
5. Постановление Правительства РФ «Об утверждении перечня населенных пунктов, находящихся в границах зон радиоактивного загрязнения вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС» от 8 октября 2015г. N 1074 (действует с 21.10.2015г.)
6. Стекольников, А.А. Заболевания конечностей у крупного рогатого скота при интенсивном ведении животноводства / А.А.Стекольников // Матер. междунар. науч. конф.: Актуальные проблемы ветеринарной хирургии.– Ульяновск, 2011.–С.3-9.
7. https://www.rorbic.ru/upload/site1/document_file/aILrHsi5Js.pdf
8. <http://www.protown.ru/russia/obl/articles/8341.html>
9. <https://openrussia.org/post/view/14609/>
10. <http://www.fumigaciya.ru/news/494>

Сравнительная характеристика лимфоидной ткани толстой кишки месячных телят и козлят

Резюме: на тотальных препаратах толстой кишки телят и козлят изучены периферические органы иммунной защиты, в том числе одиночные и сгруппированные лимфоидные узелки, обеспечивающие первую линию защиты от антигенов.

Ключевые слова: телята, козлята, толстая кишка, синтопия, одиночные и сгруппированные лимфоидные узелки

Comparative characteristics of the lymphoid tissue of colon wall old calves and goats' small intestine

Summary: peripheral organs of the immune defense, including single and grouped lymphoid nodules, providing the first line of defense against antigens were studied in total preparations of colon wall intestine of calves and goats.

Keywords: calves, goats, colon intestine, syntopy, single and grouped lymphoid nodules

Введение

Расширенное воспроизводство в промышленном животноводстве, увеличение числа животных в личных подсобных хозяйствах требует постоянного улучшения продуктивных и племенных качеств, разработки и внедрения научно-обоснованных природоохранных, экологических и высокоэффективных лечебно-профилактических мероприятий с учётом видовых, половых и возрастных особенностей животных. Особого внимания заслуживают сведения о закладке, развитии, строении органов и систем, обеспечивающих защиту и адаптацию организма при неблагоприятных воздействиях различных факторов экзо- и эндогенной природы. К таким системам

в первую очередь нужно отнести лимфоидную с её структурными элементами [1, 2, 3, 4].

Материал и методика исследований

Изучение макроморфологии одиночных лимфоидных узелков и сгруппированных в стенке толстой кишки месячных телят и козлят проводили с осени 1991 года по зиму 2016 года. Биоматериалом для исследований служили комплекты толстой кишки телят и козлят. Биоматериал взят от 18 животных (девять телят чёрно-пёстрой породы и девять беспородных козлят). Толстую кишку расправляли, измеряли длину, разрезали по брыжеечному краю и измеряли ширину,

а затем изготавливали плоскостные тотальные препараты по методу Т. Гелльмана (1921) [3]. Кишечник промывали в проточной воде в течение 30-40 минут, окрашивали 1,0% раствором гематоксилина Гарриса. После дифференцировки в 2,0-3,0% растворах уксусной кислоты проводили дальнейшие исследования. Изучали слепую, ободочную и прямую кишки. На тотальных препаратах толстой кишки в проходящем свете определяли общее количество одиночных лимфоидных узелков как в собственной пластинке слизистой оболочки так и в подслизистой основе и в лимфоидной бляшке, их количество на 1 см² поверхности слизистой оболочки и в лимфоидной бляшке, размеры, форму, топографию, локальные особенности расположения. Все промеры проводились миллиметровой линейкой и штангенциркулем. Подсчёт количества одиночных лимфоидных узелков проводился не менее чем в одиннадцати полях зрения.

Результаты эксперимента и их обсуждение

Площадь слепой кишки телят составляет 477,07±32,49 см². В собственной пластинке и подслизистой основе обнаруживаются единичные лимфоидные узелки, сгруппированные лимфоидные образования и лимфоидные поля. Плотность одиночных диффузно расположенных лимфоидных узелков на 1 см² слизистой оболочки составляет 3,09±0,48 штук. Средняя площадь лимфоидных узелков 0,025 см². Лимфоидные поля, состоящие из одиночных лимфоидных узелков и лимфогландулярных комплексов, расположены у устья подвздошной кишки. Площадь их в среднем составляет 11,84±1,21 см². Лимфоидные поля занимают 2,48% от площади кишки. В составе лимфоидных полей у козлят находятся лимфогландулярные комплексы. Площадь лимфогландулярных комплексов 0,01 см², а полей – 3,91±0,59 см². В составе одного лимфогландулярного комплекса выявляется 5–8 вторичных лимфоидных

узелков. Плотность лимфогландулярных комплексов в составе лимфоидных полей на 1 см² составляет 3,63±0,18 штук. Плотность одиночных лимфоидных узелков, как в собственной пластинке, так и в подслизистой основе, лимфогландулярных комплексов в составе лимфоидных полей составляет на 1 см² – 319,86±3,33 штук. Процент одиночных лимфоидных узелков к площади кишки составляет 0,09%, а лимфоидных полей – 10,05%. Вся лимфоидная ткань занимает 10,14% площади кишки.

Площадь ободочной кишки телят равна 4038,96±182,57 см². В её стенке находятся одиночные лимфоидные узелки и лимфоидные поля. Плотность овальных, грушевидных одиночных лимфоидных узелков составляет в проксимальной петле 7,72±0,24 штук, в дистальной петле 9,06±0,56 штук на 1 см². В петле лабиринта, плотность одиночных лимфоидных узелков на порядок ниже. От места впадения подвздошной кишки в слепую, на расстоянии в среднем 28,66±3,30 см расположено лимфоидное поле. Площадь его 83,60±11,00 см². Лимфоидное поле занимает 2,06% от площади кишки. Плотность лимфоидных узелков в лимфоидном поле на 1 см² составляет 35,84±1,84 штук.

Площадь ободочной кишки козлят – 427,84±53,23 см². В её слизистой оболочке обнаруживаются одиночные лимфоидные узелки и сгруппированные лимфоидные образования. Плотность одиночных лимфоидных узелков в проксимальной петле на 1 см² составляет 0,61±0,06 штук, в спиральной петле – 0,55±0,06 штук, а в дистальной петле – 14,24±1,23 штук. Средняя площадь овальных лимфоидных узелков 0,00025 см². Лимфоидных бляшек в стенке проксимальной петли две. Первая расположена на расстоянии 3,90±1,54 см от подвздошно-слепокишечного отверстия, а вторая – на расстоянии в 16,12±1,82 см. Средняя площадь первой лимфоидной бляшки 0,83±0,12 см², а второй – 3,27±0,83 см². Число лимфоидных узелков в первой лимфоидной бляшке втрое ниже, чем во второй. В процентах площадь оди-

ночных лимфоидных узелков к площади кишки составляет 0,38%, а сгруппированных лимфоидных образований – 0,95%.

Площадь прямой кишки телят равна $259,84 \pm 39,89$ см². В её слизистой оболочке расположены единичные лимфоидные узелки и лимфогландулярные комплексы. Одиночные лимфоидные узелки дистально формируют анальное лимфоидное кольцо площадью $10,80 \pm 1,65$ см². Плотность одиночных лимфоидных узелков и лимфогландулярных комплексов на 1 см² составляет $9,84 \pm 0,72$ штук. Площадь их равна $0,020$ см², а в ободочной кишке – $0,028$ см². Плотность лимфоидных узелков и лимфогландулярных комплексов в лимфоидном кольце на 1 см² достигает $5,48 \pm 0,40$ штук. Одиночные лимфоидные узелки занимают от площади кишки 19,67%, а узелки лимфоидного кольца – 2,03%.

Площадь прямой кишки козлят равна $120,38 \pm 12,11$ см². В её слизистой оболочке имеются одиночные лимфоидные узелки и лимфоидные бляшки, а вокруг анального отверстия ± лимфоидное кольцо. Средний размер овальных лимфоидных узелков варьирует от $0,0001$ см² до

$0,0025$ см², при плотности в проксимальном отделе на 1 см² – $20,75 \pm 1,81$ штук, а в дистальном отделе – $66,51 \pm 2,70$ штук. Плотность лимфоидных узелков крупного размера в стенке кишки составила $5,27 \pm 0,36$, а площадь анального сфинктера – $12,36 \pm 0,82$ см². Анальное лимфоидное кольцо расположено на расстоянии 3,2–3,8 см от анального отверстия. Площадь лимфоидного кольца $6,44 \pm 0,60$ см². Плотность лимфоидных узелков на 1 см² в кольце $221,31 \pm 5,04$ штук. Лимфоидная бляшка находится ближе к дистальной части кишки. Её площадь в среднем составляет $1,60 \pm 0,21$ см², а число лимфоидных узелков достигает $566,66 \pm 46,2$ штук.

Выводы

1. В стенке толстой кишки телят и козлят обнаруживаются одиночные лимфоидные узелки, сгруппированные, лимфогландулярные комплексы и лимфоидные поля.

2. Дистально, в стенке прямой кишки расположено анальное лимфоидное кольцо. Площадь его у телят достигает $10,80 \pm 1,92$ см², а у козлят составляет $6,44 \pm 0,60$ см².

Литература

1. Зеленовский, Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция. СПб.-Лань.-2013.
2. Зеленовский, Н.В., Племяшов, К.В., Щипакин, М.В., Зеленовский, К.Н.. Анатомия собаки. СПб: ООО «ИКЦ», СПб.: 2015, 260 с.
3. Hellman, T. Studien uber das Lymphoide Gewebe / Hellman T. // Konstitutionsforschung. -1921.-Lehre 8.-P. 191-219.
4. Видякина, М.А. Лимфоидная ткань стенки кишечника крупного рогатого скота / Видякина, М.А., Панфилов, А.Б. / Киров., 2000.-7 с. библи., 6 назв.-Деп. в ВИНТИ 24.05.00. № 1494-В00.
5. Панфилов, А.Б. Кишечно-ассоциированная лимфоидная ткань среднего и заднего отделов пищеварительной трубки у козлят / А.Б. Панфилов // Сб. науч. тр. № 128 / Актуальные проблемы ветеринарной медицины. – С.-Пб., 1998. – С. 90-91.
6. Панфилов, А.Б. Сравнительная характеристика лимфоидной ткани тонкой кишки у месячных телят и козлят //Иппология и ветеринария . – 1(19), 2016. – С. 90-94.

УДК: 591.4.611.42.599.323.4

Панфилов, А.Б.
Panfilov, A.

Морфология брыжеечных лимфатических узлов ондатры

Резюме: на тотальных препаратах кишечника ондатры изучены брыжеечные лимфатические узлы. Количество, размер, топография и абсолютная масса

Ключевые слова: ондатра, брыжеечные лимфатические узлы, синтопия и абсолютная масса.

The morphology of the muskrat's mesenteric lymph nodes

Summary: the mesenteric lymph nodes were examined on total preparations of muskrat's bowel. The number, size, topography and absolute weight.

Keywords: the muskrat, mesenteric lymph nodes, syntopy, absolute weight.

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

Основными методами морфологического исследования лимфоидной ткани были: макроанатомические, гистологические, гистохимические, электронная микроскопия и морфометрия. Абсолютная масса брыжеечных лимфатических узлов определялась взвешиванием на торсионных весах с точностью до 0,001 г.

Исследуя макроанатомию мезентериальных лимфатических узлов ондатры в возрасте 6-24 месяцев (ондатра клеточного содержания – 11 животных; ондатра дикая – 8 животных), определяли их цвет, синтопию, количество, длину, ширину и

толщину, а также абсолютную массу. Возраст ондатры клеточного содержания датировался согласно племенным журналам зоотехнического учёта хозяйства (КФХ «Белое» Котельничского района). Возраст дикой ондатры определяли по (Д. С. Цыганкову, 1955).

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

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

величин с уровнем достоверности 95% (С. Б. Стефанов и Р. С. Кухаренко, 1980). Для данной работы использовали индивидуальные мини ЭВМ марки Citisen CD-814 JB, компьютер марки Пентиум 166.

Результаты эксперимента и их об- суждение

У ондатры клеточного содержания и дикой количество брыжеечных лимфати- ческих узлов 5–7 (таблица 1). Лимфати- ческие узлы у обеих ондатр на протяже- нии брыжейки тонкой и толстой кишки кирпично-красного или красного цвета. В брыжейке двенадцатиперстной кишки на расстоянии 0,60–0,80 см дорсально и вен- трально расположено по одному узлу. Па- раметры их варьируют от 0,65×0,32×0,12 до 1,16×0,32×0,10 см, абсолютная масса от 9,50±2,10 до 14,50±2,80 мкг. Процентное соотношение абсолютной массы к пло- щади кишки составляет 0,08–0,09.

В брыжейке тощей кишки встречается 3–6 лимфатических узлов, что соответ- ствует вариабельности узлов от 9,09% до 18,1%, но стабильно выявляются два узла. Первый лимфатический узел крупный, его максимальный размер в среднем со-

ставляет 3,48×0,45×0,22 см, а абсолютная масса 360,0±4,20 мкг. Лежит он в брыжей- ке на удалении 4,30–5,20 см от стенки кишки. Встречается постоянно.

Второй узел мелкий, непостоянный расположен вблизи стенки на расстоянии 0,6–1,4 см. Его параметры 0,48×0,30×0,17 – 0,53×0,23×0,16 см, а абсолютная мас- са колеблется в пределах от 7,25±2,0 до 23,0±6,06 мкг. Соотношение абсолютной массы к площади кишки у шестимесяч- ных и двадцатичетырехмесячных одина- ковое и составляет 0,63%.

Подвздошно-слепободочный лим- фатический узел овальный, расположен в брыжейке на границе трех кишок. Его абсо- лютная масса несколько больше у двухлет- ней ондатры и составляет 5,80±2,50 мкг.

Лимфатический узел ободочной киш- ки один, овальной формы находится в центре брыжейки, на расстоянии 25,3– 30,5 см от дистального конца прямой кишки. У ондатры они имеют одинако- вую абсолютную массу, а процентное со- отношение несколько выше у ондатры в возрасте 24 месяцев.

Лимфатический узел прямой кишки овальной формы, как правило, один. У

Таблица 1 – Параметры мезентериальных лимфатических узлов (см) и абсолютная масса (мкг) у ондатры клеточного содержания и дикой и бобра (X±L0.95)

Ондатра клеточного содержания 24 месяца		Ондатра дикая 6 месяцев	
Параметры (см)	Абсолютная масса (мкг)	Параметры (см)	Абсолютная масса (мкг)
Лимфатические узлы двенадцатиперстной кишки			
1,16×0,32×0,10	13,60±3,90	1,02×0,35×0,10	14,50±2,80
Лимфатические узлы двенадцатиперстной кишки			
0,86×0,30×0,10	9,0±2,60	0,65×0,32×0,12	9,50±2,10
Лимфатические узлы тощей кишки			
3,48×0,45×0,22	360,0±4,20	3,04×0,46×0,22	267,0±49,70
0,48×0,30×0,17	7,25±2,0	0,53×0,23×0,16	23,0±6,06
Лимфатические узлы подвздошно-слепободочные			
0,40×0,40×0,16	5,80±2,50	0,27×0,27×0,08	4,0±2,10
Лимфатические узлы ободочной кишки			
0,80×0,32×0,12	10,6±2,50	0,77×0,32×0,10	10,2±2,10
Лимфатические узлы прямой кишки			
0,44×0,26×0,10	6,80±1,0	0,80×0,30×0,10	8,0±0,70
Всего: 7 узлов	Всех: 413,05	Всего: 7 узлов	Всех: 336,2

одного из исследуемых животных встретилось два узла. Второй, как и первый находился на расстоянии 3,1–5,4 см от ануса. Второй узел несколько удлинённой формы. Абсолютная масса его несколько больше у шестимесячной ондатры и составляет $8,0 \pm 0,70$ мкг.

Выводы

1. Самые мелкие лимфатические узлы подвздошно-слепободочные –

$1,27 \times 0,27 \times 0,08$ см, а самые крупные тощекишечные – $3,48 \times 0,45 \times 0,22$ см.

2. Соответственно наименьшая абсолютная масса у подвздошно-слепободочных лимфатических узлов – $4,0 \pm 2,10$ мкг, наибольшая – у тощекишечных лимфатических узлов – $360,0 \pm 4,20$ мкг.

3. Количественно преобладают лимфатические узлы в брыжейке тощей кишки, число их колеблется в пределах 3-6.

Литература

1. Зеленовский, Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция. СПб.-Лань.-2013.
2. Зеленовский, Н.В., Племяшов, К.В., Щипакин, М.В., Зеленовский, К.Н. Анатомия собаки. СПб: ООО «ИКЦ», СПб.: 2015, 260 с.
3. Стефанов, С.Б., Кухаренко, Н.С. Ускоренный способ количественного сравнения морфологических признаков / (Научно-методические рекомендации).– Благовещенск, РИО Амурполиграфиздата.– 1988.– 28с.
4. Цыганков, Д.С. Методика определения возраста и продолжительности жизни у ондатры // Зоологический журнал.– 1955., Вып.3 – С. 640-651.
5. *Nominaanatomicaveterinaria, together with NominaHistologica and Embryologica Nominaveterinaria.* – Zürich and Ithaca, New York, 1994. – 196p.

УДК: 619:616.9-036.2

Скриплёва, Т.А.

Skripleva, T.

**Оценка действия
противомикробного препарата
Аргумистин®
на основе наночастиц серебра
при лечении болезней
желудочно-кишечного тракта телят**

***Резюме:** в статье описан опыт применения противомикробного препарата на основе наночастиц серебра Аргумистин® для лечения болезней желудочно-кишечного тракта телят смешанной инфекционной этиологии. Рассмотрено влияние препарата на состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта, разработана схема применения Аргумистина® для профилактики и лечения энтеритов телят в раннем постнатальном периоде.*

***Ключевые слова:** болезни желудочно-кишечного тракта, наночастицы серебра, Аргумистин®.*

**The study of influence
the antimicrobial drug
on the basis of silver nanoparticles
Argumistin®
for the treatment of intestinal
diseases of calves**

***Summary:** the article is devoted to the results of experience of the antimicrobial drug on the basis of silver nanoparticles Argumistin® for the treatment of intestinal diseases of calves. The article describes the influence of the drug on the composition of the microflora of the gastrointestinal tract of calves. The authors of the proposed the scheme of application Argumistin® for the prevention and treatment of enteritis of calves in the early postnatal period.*

***Keywords:** intestinal disease, silver nanoparticles, Argumistin®*

Введение

Массовые желудочно-кишечные заболевания телят с диарейным симптомом, сопровождающиеся высокой летальностью, отмечаются во всех сельскохозяйственных предприятиях Российской Федерации. Эти заболевания занимают второе место в структуре болезней молодняка крупного рогатого скота, уступая место только бронхолёгочным заболеваниям, и играют значительную роль в снижении поголовья сельскохозяйственных животных и их продуктивности. Причём, на одних и тех же фермах в разные периоды болезни лёгкое течение сменяется тяжёлым, при этом гибнет большое количество животных [2, 8].

Нарушение технологии содержания и кормления телят, воздействие негативных экологических факторов различной природы приводят к снижению адаптационных возможностей организма и ослаблению естественной резистентности, что способствует повышению восприимчивости к различным инфекциям [15, 16]. В большинстве случаев заболевания желудочно-кишечного тракта телят имеют инфекционную природу, обусловленную патогенными штаммами кишечной палочки [10]. Другой, не менее распространённой причиной возникновения таких заболеваний являются корона- и ротавирусы [3].

Кишечные палочки подразделяются на пять групп: энтеротоксигенные, энтероинвазионные, энтерогеморрагические, энтероадгезивные и энтеропатогенные. Экзотоксины подразделяются на цитоксины, разрушающие эндотелий капилляров и клетки стенки кишечника, и цитотоксины, стимулирующие секрецию клетками кишечника жидкости, содержащие ионы Na⁺, K⁺, Cl⁻, бикарбонаты. Действие цитотоксинов приводит к нарушению водно-солевого обмена и развитию диареи. Выделяемые при разрушении кишечной палочки эндотоксины усиливают её токсическое действие [5].

Рациональной эпизоотологической классификацией болезней животных ко-

либактериоз отнесён к факторным инфекциям, которые характеризуются тем, что их возбудители, определяемые как условно-патогенная микрофлора, под воздействием пусковых механизмов (стресс, изменение характера кормления животных, присутствие посторонней микрофлоры и пр.) трансформируются в вирулентных возбудителей и вызывают болезнь [3].

Уже в ранних работах отечественных учёных, в частности А.Е. Плевако [14], а также в исследованиях Х.Р. Шоль и др. [17] показана антимикробная активность препаратов на основе серебра (серебряной воды, нитрата серебра) по отношению к патогенной кишечной палочке: препараты успешно применялись для лечения колибактериоза и сальмонеллеза у телят и поросят.

На современном этапе в ветеринарии предложено применение серебра в форме наночастиц. Уникальный компонентный состав Аргумистина® (мирамистин 100 мкг/мл и наночастицы серебра 10 мкг/мл) обеспечивает его высокую эффективность в отношении грамотрицательных и грамположительных бактерий, а также грибов, дрожжей [11].

Доказано, что присутствие серебра в составе противомикробных препаратов значительно повышает антимикробную активность и, соответственно, эффективность применения таких средств [4]. Так, мирамистин, входящий в состав Аргумистина®, успешно применяется для лечения колибактериоза и сальмонеллеза поросят [13]. При этом совместное действие мирамистина и наносеребра приводит к синергетическому увеличению антибактериальной активности [9].

Цель исследований – изучить возможности использования противомикробного препарата на основе наночастиц серебра Аргумистина® для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта телят.

Материал и методы исследований

Исследования проводили в ЗАО «Предпортовый» Красносельского района

г. Санкт-Петербурга среди телят возраста 10-15 дней. Для опыта были выбраны 15 телят с признаками заболеваний желудочно-кишечного тракта: угнетение, вялость, диарея, повышение температуры тела. Телят разделили на 3 подопытных группы (по 5 голов в каждой группе).

Аргумистин® представляет собой комбинированное противомикробное средство, содержащее в качестве активных веществ мирамистин 100 мкг/мл и коллоидное серебро в форме наночастиц 10 мкг/мл (номер регистрационного удостоверения 77-3-14.14-2411N^оПВР-3-14.14/03088 от 11.11.2014 г.) [1, 7].

Препарат Аргумистин® применяли перорально в 0,001% концентрации в дозе 100 мл 3 раза в день, через 2 часа после кормления (выпаивания) телят.

В первой подопытной группе использовали нативный раствор Аргумистина®, во второй подопытной группе – 0,8% рабочий раствор Аргумистина® (8 мл препарата в 992 мл воды).

В качестве контрольной группы выбраны телята с признаками энтерита, которых лечили по обычной схеме, применяемой в хозяйстве: «голодный» день (замена молока на раствор электролита), применение сорбентов (смектавет, карбовет), при повышенной температуре – антибиотики (энроксил, тетрациклин) подкожно или внутримышечно.

Для выявления этиологического агента возникновения диареи у телят перед началом исследования были ото-

браны пробы кала для проведения вирусологического, бактериологического и гельминтологического исследований. Вирусологическое, бактериологическое исследования проводили в бактериологической лаборатории Роспотребнадзора (районное отделение Московского района г. Санкт-Петербурга), НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера, гельминтологическое – на кафедре паразитологии им. В.Л. Якимова ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины».

Результаты эксперимента и их обсуждение

По результатам вирусологического исследования проб кала энтеровирусов, коронавируса, ротавирусов, аденовирусов не обнаружено.

По результатам гельминтологических исследований проб кала яиц гельминтов, ооцист простейших не обнаружено.

При бактериологическом исследовании фекалий возбудители диареи (энтеротоксигенные *E. coli*, бактерии рода *Salmonella*) обнаружены не были. В 25 % случаев у телят были выявлена гемолитическая кишечная палочка *E. coli*, которая является представителем условно-патогенной микрофлоры [6]. Также были выявлены бактерии рода *Campylobacter spp.*, *Proteus spp.*, *Klebsiella spp.* Полученные результаты свидетельствуют об интенсивном обмене микрофлорой в исследуемой группе телят, которые могут стать

Таблица 1 – Результаты бактериологического исследования кала телят до и после лечения Аргумистином®

Группа телят	До применения препарата		После применения препарата	
	Количество непатогенной <i>E. coli</i> , КОЕ/г	Наличие патогенной микрофлоры	Количество непатогенной <i>E. coli</i> , КОЕ/г	Наличие патогенной микрофлоры
Контрольная	105	<i>Campylobacter spp.</i>	107	+
Подопытная 1	105	<i>Campylobacter spp.</i> , <i>Klebsiella spp.</i> , <i>Proteus spp.</i>	109	- - -
Подопытная 2	106	<i>Klebsiella spp.</i>	109	-

источником возбудителя и для других животных [6].

После применения Аргумистина® у животных первой и второй подопытных групп наблюдали увеличение количества непатогенной кишечной палочки. Представителей патогенной микрофлоры в пробах фекалий не выделяли. У телят контрольной группы после курса лечения по результатам бактериологического исследования также отмечено увеличение количества непатогенной *E. coli*, были изолированы бактерии рода *Campylobacter*.

J.R. Morones, J.L. Elechiguerra, A. Samacho et al. [18] установили влияние растворов наночастиц серебра на жизнедеятельность грамотрицательных микроорганизмов: при воздействии препаратов серебра прекращается рост микроорганизмов *V. cholerae*, *P. aeruginosa*, *E. coli* и *S. typhus*. Результаты наших исследований согласуются с данными вышеназванных авторов.

С.И. Джупина, Л.Г. Перетц [3, 12] считают, что кишечная палочка может приобретать патогенные свойства при изменении условий жизнедеятельности для этой микрофлоры, что является движущей силой эпизоотического процесса колибактериоза и вызывает массовые заболевания желудочно-кишечного тракта у телят. Результаты наших исследований показывают, что кишечная палочка могла приобрести патогенные свойства под воздействием микроорганизмов – пред-

ставителей родов *Campylobacter spp.*, *Klebsiella spp.*, *Proteus spp.*

С.И. Джупина [3] также утверждает, что присутствие в помещении для содержания молодняка животных энтеральной микрофлоры создаёт условия для проникновения такой микрофлоры в тонкую кишку телят, в результате чего наблюдают массовые желудочно-кишечные заболевания. Данное предположение подтверждается результатами проведённых нами исследований [6].

Выводы

По результатам исследования можно сделать вывод, что причиной поражения желудочно-кишечного тракта с признаками диареи у телят в данном хозяйстве являются представители патогенной микрофлоры желудочно-кишечного тракта (бактерии родов *Campylobacter spp.*, *Klebsiella spp.*, *Proteus spp.*), воздействие которых привело к тому, что условно-патогенная гемолитическая кишечная палочка стала являться патогенной для телят.

Препарат Аргумистин® эффективен для лечения болезней желудочно-кишечного тракта телят при применении нативного раствора и в виде 0,8% раствора.

Исходя из технологической схемы выращивания телят в ЗАО «Предпортовый», нами предложена следующая схема применения препарата: по 100 мл 0,8% раствора 3 раза в день через 2 часа после выпивания, в течение 7 дней.

Литература

1. Боляхина, С.А. Исследование острой и хронической токсичности препарата Аргумистин / С.А. Боляхина, Г.Ф. Насартдинова, Н.А. Донченко и др. // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2014 – № 3. – С. 95–101;
2. Воронин, В.Е. Изучение этиологии массовых желудочно-кишечных заболеваний новорожденных телят / В.Е. Воронин // Профилактика и лечение заболеваний молодняка сельскохозяйственных животных. – М. «Колос», 1974. – С. 224–227;
3. Джупина, С.И. Профилактика колибактериоза или массовой желудочно-кишечной болезни приплода продуктивных животных / С.И. Джупина // Ветеринарная патология. – 2015. – № 4. – С. 3–9;
4. Евглевский, Д.А. Материалы повышения биоцидного и лечебного действия левомицетина (хлорамфеникола) коллоидными ионами серебра / Д.А. Евглевский // Вестник Курской ГСХА. – 2014. – № 6. – С. 79–80;

5. Евглевский, Д.А. Стратегия успеха применения пробиотических препаратов при антибиотикотерапии колибактериоза поросят и телят / Д.А. Евглевский, К.В. Татарников, И.В. Ермилов, В.И. Чернов, С.А. Федосова, Е.А. Стебловский // Вестник Курской ГСХА. – 2012. – № 7. – С. 70-71
6. Забровская, А.В., Скриплева, Т.А., Егорова, С.А. Устойчивость к антимикробным препаратам представителей микрофлоры кишечника телят, больных диареей / А.В. Забровская, Т.А. Скриплева, С.А. Егорова // Материалы 70-й юбилейной международной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГАВМ. – Санкт-Петербург. – 2016. – С. 58-60.
7. Казаринов, Н.П. Изучение хронической энтеротоксичности антибактериального препарата Аргумистин® при энтеральном введении / Н.П. Казаринов, Н.А. Донченко, М.С. Богданова, и др. // Аграрная наука – 2015. – № 2. – С. 21-25;
8. Карамов, Г.М. Амоксилав-болусы в лечении желудочно-кишечных заболеваний телят с синдромом диареи: практика лечения желудочно-кишечных заболеваний / Г.М. Карамов, В.С. Карпов, Л.В. Храмова // ИА «Аграрные новости» [Электронный ресурс]. URL: <http://agro-new.ru/?p=10024> (дата обращения 05.05.2016);
9. Крутяков, Ю.А. Синтез, люминесцентные и антибактериальные свойства наночастиц серебра. Дисс. ... канд.хим.наук. Москва, 2008;
10. Куриленко, А.Н., Крупальник, В.Л., Пименов, Н.В. Бактериальные и вирусные болезни молодняка сельскохозяйственных животных / А.Н.Куриленко, В.Л.Крупальник, Н.В.Пименов// Москва, КолосС, 2006.– С. 8-28;
11. Скриплёва, Т.А. Применение ветеринарного препарата на основе наночастиц серебра для лечения телят с желудочно-кишечными болезнями / Т. А. Скриплёва, В. А. Кузьмин, А. М. Лунегов, А. В. Забровская, Ю. А. Крутяков // Международный вестник ветеринарии. – 2015. – № 3. – С. 43–48;
12. Перетц, Л.Г. Значение нормальной микрофлоры для организма человека / Л.Г. Перетц // М. – Медгиз. – 1955;
13. Пояркова, Т.В. Антимикробная активность и лечебная эффективность мирамистина при колибактериозе и сальмонеллезе поросят: дис. ...канд.ветер.наук: 10.01.02 / Т.В. Пояркова. – Воронеж. – 2005. – 154 с.
14. Плевако, А.Е. Бактерицидное влияние серебра, солей серебра и их аммиачных растворов / А.Е. Плевако // Труды 1-го Московского мединститута. – М.. – 1935. – Т. 4. – С. 124-127;
15. Хаитов, Р.М. Определение и классификация иммунодефицитов / Р.М. Хаитов, Б.В. Пинегин // Иммунология. – 2001. – № 4. – С. 4-6.;
16. Шахов, А.Г. Этиология и профилактика желудочно-кишечных и респираторных болезней телят и поросят / А.Г. Шахов // Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях. – Воронеж. – 2002. – С. 3-8;
17. Шоль, Х. Серебряная вода при колибактериозе поросят / Х. Шоль, В. Петров, П. Ананьев, В. Ушаков.– Свиноводство.– 1975.– № 7.– С. 31– 32;
18. Morones, J.R. The bactericidal effect of silver nanoparticles / J.R.Morones, J.L.Elechiguerra, A.Camacho, K.Holt K. et al. // Nanotechnology. -2005. – v. 16. – P. 2346-2353.

УДК: 631.17.005.591.6.

Фомичев, Ю.П.

Fomichev, Y.

Концепция «Одно Здоровье» и проблемы органического производства сельскохозяйственной продукции

Резюме: в статье изложена концепция «Одно здоровье», подходы к её оценке, критерии формирования и пути реализации как на национальном, так и на международном уровне. Основными направлениями в реализации концепции является внедрение органического (экологического) сельскохозяйственного производства, мониторинг зоонозов и трансграничных болезней животных и человека. На примере органического пчеловодства изложены требования к его организации и технологии. Изложены политика правительства России и основные законодательные акты в области производства, маркировки, транспортировки, хранения и переработки продукции органического сельского хозяйства.

Ключевые слова: концепция, здоровье, болезни, человек, растение, животное, окружающая среда, органическое производство, нормативные акты.

The conception «One Health» and problems of organic agricultural production

Summary: in the article the conception “One Health” and criterions its formation as well as appraisals its realization on a national and international levels were described. The basic directions in realization of the conception are implementation in the practice of agriculture the organic methods of production, monitoring of zoonosis and transborder diseases of animals and people. On the sample of organic apiculture the requirements to its implementation in the practice were described. The politics of government of Russia and legislative acts in sphere of production, marketing, transportation, storage and procession of organic agricultural products were given on account.

Keywords: conception, health, people, plants, animals, environment, diseases, organic, agricultural, politics.

Концепция «Одно здоровье» происходит от старого стереотипа – «Одна медицина», сформулированного ветеринарным эпидемиологом К. Швабе (1927-2006). По

его определению данное понятие необходимо для унификации подходов в борьбе с зоонозами – болезнями, передающимися от животных людям, и другими трансгра-

ничными болезнями, представляющими таким образом угрозу для здоровья населения, а также средств его существования, включая домашний скот. Для эффективного предупреждения зоонозов необходимо межсекторальное сотрудничество, в том числе между ветеринарным сектором, сектором обеспечения безопасности пищевых продуктов и сектором общественного здравоохранения [1].

Важным моментом в истории создания концепции «Одно здоровье» явилась международная конференция, состоявшаяся в Нью Йорке по теме «Строительство междисциплинарных мостов для сохранения здоровья в глобализованном мире», организованная в 2004 году неправительственной организацией по окружающей среде и сохранению дикой природы. Целью конференции была выработка экспертных заключений о здоровье человека и животных и разработка «Принципов Манхэттена», которые, по сути, представляют перечень рекомендаций и подходов, призывающих к глобальному предотвращению, борьбе и контролю эпидемических болезней с целью поддержания интеграции мировой экосистемы. В 2007 году сотрудничество между Роджером Майером – президентом Американской академии ассоциации ветеринарной медицины (AVMA) и Рональдом Девисом – президентом Американской медицинской ассоциации (АМА) явилось началом в контексте необходимости разработки интегрированных подходов к здоровью человека и животных. Позже AVMA создала инициативную временную группу специалистов, которая подготовила доклад по концепции «Одно здоровье» и опубликовала его в 2010 году [2]. Группа специалистов, включающих представителей АМА и APHA (Американская ассоциация общественного здравоохранения), создала в 2009 году комитет по разработке научных аспектов концепции «Одно здоровье». В 2008 году в контексте кризиса птичьего и пандемического гриппа состоялась международная межправительственная конференция, на которой была реализована общая страте-

гия по борьбе с кризисом, а также с инфекционными болезнями, циркулирующими между животными, людьми и экосистемами, и контролю ситуации. Документ был подписан руководителями Всемирной организацией: по охране здоровья человека и животных, Продовольственной и сельскохозяйственной организации, Всемирной организации здравоохранения, Всемирной организации здоровья животных, а также Детским фондом ООН, Всемирным банком и объединённой национальной системой по координации борьбы с гриппом. Заимствованные подходы Американской АВМ в определении концепции «Одно здоровье» были описаны как «коллективные усилия в многоплановой работе в локальном и в глобальном аспекте в достижении оптимального здоровья населения, животных и окружающей среды» [3]. В 2010 году руководители данных Всемирных организаций опубликовали концептуальную стратегическую программу работ по усилению международного сотрудничества по контролю рисков здоровья. Важность этого документа связана с новой реформацией концепции «Одно здоровье» путём включения продовольственного сектора, как критического элемента в этом сотрудничестве: «Мир способен предотвратить, обнаружить, контролировать, элиминировать и отвечать за риски в здоровье населения и животных, связанных с зоонозами и болезнями животных, которые сталкиваются с безопасностью продовольствия, посредством мультисекторальной кооперации и сильного партнерства» [3]. Введение международными организациями аспекта «безопасность продовольствия» обновляет концепцию «Одно здоровье» и является ключевым моментом процесса, посредством которого концепция проявляется и расширяется в ответ на продовольственные риски и представляет более широкую мировую трансформацию [4].

В последнее время в мире, включая и Россию, активно развивается экологическое сельское хозяйство [5, 6, 7, 8, 9]. Объём мирового рынка экологической продук-

ции оценивался в 2002 году в 25 млрд. долларов США в год. По прогнозам к 2020 году он может достигнуть оборота в 200-250 млрд. долларов в год. Большинство рынков экологической продукции, например, в ЕС или США, сформировались вследствие установления и под непосредственным влиянием, так называемых Директив, которые определяют необходимые требования к продукции, методам её производства и позволяют маркировать её как «экологическая» («органическая», «биологическая», «биоорганическая», «биофизическая», «био», «эко»).

Под экологически безопасной сельскохозяйственной продукцией понимают такую продукцию, которая в течение принятого для различных её видов «жизненного цикла» (производство – переработка – потребление) соответствует установленным органолептическим, гигиеническим, технологическим и токсикологическим нормативам и не оказывает негативного влияния на здоровье человека, животных и состояние окружающей среды. В России подготовлен проект закона об органическом сельском хозяйстве, в котором впервые зафиксировано что именно можно назвать органической продукцией. Это продукция, полученная от здоровых животных и растений, без применения агрохимикатов, пестицидов, антибиотиков, генномодифицированных (генно-инженерных, трансгенных) организмов, не подвергнутая обработке с использованием ионизирующего излучения. Принят ГОСТ Р «Продукция органического производства. Правила производства, хранения, транспортирования» [10].

В Европейском Союзе принят регламент об экологическом производстве и маркировании экологической продукции. В нём, в частности, установлено, что экологическое производство образует комплексную систему управления сельскохозяйственными предприятиями для производства продуктов питания. Эта система сочетает в себе передовую практику экологического хозяйствования, поддержание высокого уровня видового

многообразия, защиту природных ресурсов, применение высоких стандартов в деле защиты животных и способ производства, который учитывает тот факт, что определённые потребители оказывают предпочтение продукции, произведённой с использованием естественных процессов.

Экологическое животноводство должно соответствовать высоким стандартам защиты животных, а также удовлетворять требованиям, учитывающим специфические потребности каждого конкретного вида животных. Сохранение здоровья поголовья скота должно основываться на профилактике заболеваний. Особое внимание в этой связи должно уделяться условиям содержания, практике содержания и плотности размещения поголовья. Кроме того, при выборе пород животных должна учитываться способность их к адаптации к местным условиям.

Система экологического животноводческого производства должна стремиться к реализации производственных циклов различных видов животных с использованием экологически вскормленных животных. Поэтому должно оказываться содействие увеличению генофонда животных, содержащихся при использовании экологических методов, что улучшает обеспечение животными за счёт внутреннего производства и, таким образом, помогает развитию сектора [11].

В России также принят и вступил в силу Технический регламент ТС «О безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» [12]. В этом документе дано определение пищевой добавки, «которая представляет любое вещество (или смесь веществ), имеющее или не имеющее собственную пищевую ценность, обычно не употребляемое непосредственно в пищу, преднамеренно используемое в производстве пищевой продукции с технологической целью (функцией) для обеспечения процессов производства (изготовления), перевозки (транспортирования) и хранения, что приводит или может привести к

тому, что данное вещество или продукты его превращений становятся компонентами пищевой продукции». Пищевая добавка может выполнять несколько технологических функций. Примером такой добавки может быть дигидрокверцетин – антиоксидант, который широко применяется в пищевой промышленности, в медицине, в производстве продукции животноводства и растениеводства [13]. Разработан проект Технического регламента Таможенного Союза «О безопасности кормов и кормовых добавок».

Требования к органическому производству сельскохозяйственной продукции, изложенные в вышеприведённых нормативных документах, можно продемонстрировать на примере «Правил ведения органического пчеловодства», которые включают требования к происхождению пчёл, условиям использования в органическом пчеловодстве пчёл, не удовлетворяющих требованиям к органическому производству, кормам, профилактике заболеваний и лечению в органическом производстве. А также правила размещения и содержания в пчеловодстве [10].

В настоящее время количество органик-производителей, сертифицированных по международным стандартам, больше всего (по данным Союза органического земледелия) насчитывается в Индии – 548000 и меньше всего в России – 100. В других странах их насчитывается: в Турции – 44000, в Испании – 32000, в США – 16800, в Германии – 17100. В каждой стране разработан и используется свой логотип, маркировка которым продукции гарантирует её органическое происхождение. Такие логотипы имеют Германия, США, Франция, Япония, Швейцария, Великобритания, Италия, Голландия, Украина и ряд других.

При оценке с целью предотвращения негативного воздействия продуктов питания на здоровье человека и кормов на сельскохозяйственных животных оперируют такими понятиями, как предельно допустимая концентрация

(ПДК); допустимое остаточное количество (ДОК), или максимально допустимые уровни (МДУ) вещества в них; эколого-токсикологический норматив; предельно-допустимая концентрация – концентрация вещества в продукции (продуктах питания, кормах), которая в течение неограниченно продолжительного времени (при ежедневном воздействии) не вызывает отклонений в состоянии здоровья человека и животных. ПДК химических веществ в пищевых продуктах устанавливаются при этом с учётом допустимой суточной дозы (ДСД) или допустимого суточного поступления (ДСП), поскольку разнообразие рациона и его химического состава не позволяют нормировать допустимое содержание химического вещества в каждом пищевом продукте.

Пределы содержания загрязняющих веществ в пищевых продуктах и кормах устанавливаются на основании результатов изучения токсичности препаратов для различных организмов. При содержании в продукции загрязняющих веществ, превышающих ПДК, ДОК или МДУ, использовать их в пищу или на корм не разрешается.

При оценке степени токсичности элемента (агротоксиканта) для растений учитывают концентрацию элемента. При этом не должно быть снижения продуктивности растений, накопления выше ПДК агротоксиканта в растениях, кормах пищевых продуктах.

Безопасность продовольственной сельскохозяйственной продукции оценивается по установленным ТР ТС 021/2011 показателям и нормативам: микробиологическим нормативам; патогенные; микробиологическим нормативам безопасности; гигиеническим требованиям безопасности; допустимым уровням радионуклидов цезия-137 и стронция-90 [14].

Из-за нарушений условий питания и снижения жизнеспособности растений и животных снижается качество продукции. Питание – одна из основных функ-

ций организма. От условий питания и места обитания во многом зависит рост и развитие растений. Нарушение корневого питания, связанное с эрозией почв, их засолением и заболачиванием, сопровождается снижением урожайности сельскохозяйственных культур и ухудшением качества растениеводческой продукции. Установлено, что в зерне пшеницы, выращенной на эродированных полях, снижено содержание белка, крахмала, клейковины, микроэлементов. Продовольственные качества зерна ухудшаются.

Значительно ухудшается качество продуктов растениеводства при загрязнении среды обитания растений. Чаще всего окружающая среда загрязняется отходами промышленных предприятий, пестицидами, применяемыми в сельском хозяйстве. Стоками животноводческих ферм и комплексов. Загрязнение среды может стать причиной накопления в тканях растений большого количества солей азотной (и азотистой) кислоты, остаточных количеств пестицидов, тяжёлых металлов, радионуклидов. Под влиянием поллютантов и ксенобиотиков качество растительного продовольственного сырья и пищевых продуктов снижается. Растительная пища становится недоброкачественной. Нередко опасной, токсичной и патогенной (болезнетворной для человека).

Токсиканты, содержащиеся в фитомассе, поступают в последующие звенья пищевой цепи. Они оказываются в организме гетеротрофов, в том числе в теле сельскохозяйственных животных. Распределение веществ-токсикантов в организме животных, как правило, неравномерно. Оно зависит от физико-химических свойств загрязнителей и других факторов. Так, ДДТ концентрируется главным образом в жировой ткани, свинец в печени и почках, кадмий – в почках, радиоактивный йод – в щитовидной железе, стронций – в костях. Многие химические соединения, мигрирующие по пищевой цепи, преобразуются, превращаясь в но-

вые формы. Некоторые из них обезвреживаются, другие, наоборот, становятся более вредноносными. Концентрация стойких химических веществ и долгоживущих радионуклидов увеличивается в конечных звеньях пищевой цепи, в том числе, в организме человека. Под влиянием поллютантов и ксенобиотиков, содержащихся в организме животных, качество животноводческой продукции снижается. Продовольственное сырье и пищевые продукты животного происхождения нередко становятся недоброкачественными или даже вредными, патогенными.

На функционирование биогеохимической пищевой цепи и качество продуктов растениеводства и животноводства определённое влияние оказывают климатические (микrokлиматические), гидрологические, биоценотические, антропогенные факторы, а также при неблагоприятной погодно-климатической обстановке во время засух, проливных дождей и наводнениях. При массовых заболеваниях растений и животных, в период антропогенных экологических катастроф условия для развития растениеводства и животноводства могут резко ухудшаться. Это может привести к снижению масштабов производства сельскохозяйственной продукции растительного и животного происхождения и ухудшению её качества.

Для получения экологически безопасной продукции необходимо иметь достоверные исходные данные об эколого-токсикологической обстановке в агроэкосистемах, особенно испытывающих стресс многолетнего интенсивного использования агрохимикатов (удобрения, пестициды, мелиоранты и др.). Работу следует начинать с оценки эколого-токсикологического состояния агроэкосистемы, прежде всего почвенного покрова. Стремление повысить продуктивность возделываемых культур и выращиваемых животных без надлежащего учёта природоохранных требований приводит к необоснованному увеличению объёмов применения минеральных удобрений (преимуществен-

но азотных), пестицидов и мелиорантов. Выбросы промышленных производств и транспорта, коммунальные отходы поставляют в естественные и искусственные экосистемы соединения полихлорированных бифенилов, серы, тяжёлых металлов и т.д. Среди природных загрязнителей выделяют афл- и другие микотоксины.

Неблагоприятное воздействие ксенобиотиков связано с миграцией химических веществ по одной или нескольким экологическим цепям:

- ксенобиотики – воздух – человек;
- ксенобиотики – вода – человек;
- ксенобиотики – пищевые продукты – человек;
- ксенобиотики – почва – вода – человек;
- ксенобиотики – почва – растение – человек;
- ксенобиотики – почва – растение – животное – человек и т. д.

Чем длиннее миграционный путь при подземных путях миграции, тем меньшую опасность для здоровья человека представляет ксенобиотик, так как при продвижении химических веществ по экологическим цепям они подвергаются деструкции и превращениям. Считается, что из ядов, регулярно попадающих в организм человека, около 70% поступает с пищей, 20% – из воздуха и 10% – с водой.

В России примерно 30-40% продукции загрязнено нежелательными элементами. Загрязнено также 70% питьевой воды (т.е. примерно семь человек из десяти пьют загрязнённую воду). Наряду с такими источниками загрязнения, как энергетика (особенно ТЭС), промышленность, транспорт, есть «критические точки», вызывающие загрязнение продукции и окружающей среды и в атмосфере. Проблему получения качественного продовольствия в условиях негативного антропогенного воздействия на окружающую природную среду, в том числе и в процессе сельскохозяйственного производства, можно решить

на основе экологизации сложившихся или вновь создаваемых систем ведения сельского хозяйства.

Загрязнение продукции растениеводства и животноводства различными вредными веществами обусловлено множеством взаимосвязанных, идущих с различной интенсивностью процессов в сопряжённых средах и компонентах экосистем. При этом во многих регионах не только возрастает прямое действие химических веществ, но и усложняется проявление этих воздействий. В этой связи важным звеном экологического производства является оценка экосистемы. Экосистема – это функциональное единство живых организмов и среды их обитания. Основные характеристики экосистемы – её безразмерность и безранговость. С целью получения продуктов питания человек искусственно создает агроэкосистемы. Они отличаются от естественных малой устойчивостью и стабильностью, но при этом более высокой продуктивностью.

Основными задачами эколого-токсикологической оценки агроэкосистем признаются следующие:

- выявление и комплексная характеристика источников загрязнения природной среды;
- слежение за загрязнителями по всем возможным каналам их миграции, оконтуривание зон вероятного влияния на живые организмы; выявление участков депонирования загрязнителей;
- биогеохимическая оценка миграции и концентрации загрязнителей как непосредственно в зонах загрязнения, так и при переносе их по трофическим цепям;
- определение динамики загрязнения среды, скорости и объёмов поступления, распространения и выведения изучаемых соединений; получение прогнозных материалов.

Таким образом, концепция «Одно здоровье», сформулированная ещё в прошлом веке в связи с необходимостью борьбы с зоонозами и трансграничными болезнями, существующими между

животными и человеком, эволюционировала под влиянием глобализации производств и рынков продовольствия, миграционных процессов населения планеты, широкого использования синтетических химических веществ, генно-инженерной технологии и других средств

и методов, которые повысили риски здоровью населения. В результате чего во многих странах мира стали развивать альтернативное, органическое сельское хозяйство, основанное на естественных процессах производства, как составную часть данной концепции.

Литература

1. Глобальная система раннего оповещения о серьезных болезнях животных, включая зоонозы (ГСРО). // Информационная записка ИНФОСАН № 6/2007 –ГСРО.
2. «О безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» Технический регламент Таможенного Союза 029/2012.
3. Органическое сельское хозяйство на пути к реальности. Под редакцией И.М. Потравного, РАН, СО, Байк. Инс-т, Природопользования.– М.: Экономика, -2010, -191 с.
4. Продукция органического производства. Правила производства, хранения. Транспортирования. ГОСТ Р 56508-2015. М.: Стандартинформ. -2015, -71 с.
5. Регламент ЕС № 834/2007 об экологическом производстве и маркировке экологической продукции от 28.06.07 – 21 с.
6. Технический регламент Таможенного Союза. ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».
7. Уразаев, Н.А., А.А.Вакулин, А.В. Никитин и др. Сельскохозяйственная экология, М.: Колос, 2000, – 304 с.
8. Фетисов, Е.П., Ш.Розенов // Российско-Германский ежегодник «Земледелец» – МО «Эконива» – Stiftung Zeben and Umwelt. – 1977, -С. 5-129.
9. Ходус, А.В. Экологическое сельское хозяйство, экологическое природопользование, экологическая маркировка, //09/11/2012 [http:// xreferat.ru/113/13550-1](http://xreferat.ru/113/13550-1).
10. Черников, В.А., Р.М.Алексахин, А.В.Голубев, А.И.Чекерес и др. М.: Колос, – 2000, – 536 с.
11. American Veterinary Medical Association, 2008, One Health: A New Professional Imperative: Final Report of the One Health Task Force, viewed 10 May 2016, www.avma.org/onehealth/
12. American Veterinary Medical Association, 2010, One Health: A New Professional Imperative, viewed 10 May, https://www.avma.org/KB/Resources/Reports/Documents/onehealth_final.pdf.
13. Eстера Badau, From antibiotic resistance crisis to the “One health approach”: A common international resolution in respond to the food risks globalization (A cross– countries comparison of institutional and political discourses–France and United states). // Agriculture and Food, Journal of International Scientific Publications, -2016,-Vol. 4, -p. 366-372.
14. Y.Fomichev, L.Nikanova, S.Lashin.The effectiveness of using dihydroquercetin (taxifolin) in animal husbandry, poultry and apiculture for prevention of metabolic disorders, higher antioxidative capacity, better resistance and realization of a productive potential of organism. //Agriculture and Food. Journal of International Scientific Publications/ – 2016, -Vol.4, P/ 140-159.

Влияние селеноорганического препарата ДАФС-25к на морфологические и биохимические показатели крови гусей китайской серой породы

Резюме: исследование гематологических и биохимических показателей крови гусей китайской серой породы в возрастном аспекте (от одно- до 120-суточного возраста) на фоне применения селеноорганического препарата ДАФС-25к выявило его полную безопасность, гепатопротекторное и стимулирующее влияние на систему кроветворения, что проявилось повышением концентрации гемоглобина в эритроцитах, концентрации глюкозы, общего белка, альбумина, основных макроэлементов, тенденцией к повышению энзиматической активности в сыворотке крови.

Ключевые слова: гуси, гематологические и биохимические показатели, селеноорганический препарат ДАФС-25к, гемопоэз.

Influence of the preparation selenorganic DAFS-25k on the morphological and biochemical indices of blood of chinese grey geese

Summary: research conducted hematological and biochemical parameters of blood of Chinese gray geese breed in the age aspect (from one to 120-day-old) during treatment with the preparation selenorganic DAPS-25k. Revealed the complete safety of the drug, its hepatoprotective and stimulating effect on the blood system. Marked increase in the concentration of hemoglobin in red blood cells, the concentrations of glucose, total protein, albumin, main macronutrients. Tended to increase in the serum enzyme activity.

Keywords: geese, morphological parameters, biochemical parameters, organic selenium preparation DAFS-25k, hematopoiesis.

Введение

Задача агропромышленного комплекса заключается в обеспечении населения продуктами питания, всецело удовлетворяющими потребности человека. Ведущее место по обеспечению населения мясом в течение всего года занимает птицеводство, что связано с отсутствием сезонности данной отрасли, а также высокой скороспелостью сельскохозяйственных птиц [1, 2, 5, 8, 10]. Улучшение качества продукции отрасли возможно при создании необходимых условий содержания и рациона кормления, которое достигается путём добавления в корма различных минеральных и витаминных добавок. Интерес к микронутриентам объясняется двумя причинами: первая – большинство кормов не обеспечивает потребность птиц в том или ином элементе [7, 9]; вторая – возможность создания функциональной пищи для потребителя. Так, для восполнения недостатка селена, выполняющего исключительную роль в регуляции важнейших обменных процессов организма, применяют органическую форму селена, обладающего повышенной усвояемостью и не оказывающего токсического влияния на организм [3, 4].

Одним из селеноорганических препаратов, широко применяемых в птицеводстве, является ДАФС-25к. Однако сведения, касающиеся применения этого препарата при выращивании гусей и влияние его на гемато-биохимический статус, являющийся наиболее информативным показателем для диагностики состояния птиц [3, 6], в доступной нам литературе отсутствуют.

Цель исследования – изучить влияние селеноорганического препарата ДАФС-25к на морфологические и биохимические показатели крови гусей китайской серой породы. Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- определить уровень фактического содержания селена в кормах;
- исследовать влияние препарата

ДАФС-25к в дозах, восполняющих дефицит селена, на гематологические и биохимические показатели крови гусей.

Материалы и методы исследования

Работа выполнена на кафедре морфологии, физиологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени Д.К. Беляева». Объектом для исследования послужили клинически здоровые гуси китайской серой породы, выращиваемые на гусиной ферме ГНУ «Владимирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», благополучной по инфекционным и инвазионным заболеваниям.

Предварительно в аккредитованном испытательном центре Владимирской областной ветеринарной лаборатории проведён анализ рациона кормления, используемого для выращивания гусей, который показал дефицит селена в среднем $0,31 \pm 0,02$ мг/кг, что составляет 77,5% от физиологической потребности.

В качестве добавки применили селеноорганический препарат ДАФС-25к, содержащий 0,24 г селена в 1 г.

С целью изучения влияния препарата ДАФС-25к на гематологические и биохимические показатели крови гусей китайской серой породы был проведён научно-производственный опыт. В начале эксперимента определены изучаемые показатели у пяти гусят суточного возраста. По принципу аналогов сформировано две группы, насчитывающие по 40 голов. Контрольная группа получала основной рацион, принятый в хозяйстве, гусята подопытной группы получали вместе с комбикормом селеноорганический препарат ДАФС-25к в дозе 1,3 мг/кг.

С интервалом в 15 суток, перед утренним кормлением, из подкрыльцовой вены отбирали кровь. Исследования показателей крови проводили с использованием общепринятых методов. Полученные цифровые данные обрабатывали методом вариационной статистики с использованием критерия Стьюдента (t) на

персональном компьютере с помощью программы Microsoft Excel.

Результаты исследований и их об- суждение

В ходе исследований установлено, что селеноорганический препарат не оказал отрицательного влияния на гематологические и биохимические показатели крови гусей китайской серой породы.

Данные гематологических исследований, представленные в таблице 1, показали, что содержание лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина, а, следовательно, цветного показателя и гематокрита контрольной и подопытной групп находились в пределах референсных значений для данного вида птиц центрального региона России.

Содержание эритроцитов в крови гусей суточного возраста составило

2,17×10¹²/л, гемоглобина – 110,74 г/л, цветной показатель, показывающий уровень насыщенности эритроцитов гемоглобином – 1,53, гематокрит – 36,80%.

К концу исследований содержание эритроцитов у гусей контрольной группы повысилось на 15,89%, подопытной – на 19,63%, и достигло 2,58×10¹²/л и 2,70×10¹²/л, соответственно. В ходе эксперимента отмечена тенденция к увеличению уровня эритроцитов в крови подопытных гусей относительно контрольной группы. Содержание гемоглобина у подопытных гусей под влиянием селеноорганического препарата превышало показатели аналогов контрольной группы на протяжении всего исследования на 3,63-5,27% и достигло у 120-суточных птиц контрольной группы 125,78 г/л, подопытных – 132,78 г/л.

Таблица 1 – Возрастная динамика морфологических показателей крови гусей китайской серой породы при введении в рацион ДАФС-25к (±S)

Возраст, сутки	Эритроциты, ×10 ¹² /л		Гемоглобин, г/л		Цветной показатель		Гематокрит, %		Лейкоциты, ×10 ⁹ /л	
	Конт- роль	Опыт	Конт- роль	Опыт	Конт- роль	Опыт	Конт- роль	Опыт	Конт- роль	Опыт
1	2,17±0,080		110,74±0,913		1,53±0,062		36,80±0,117		20,74±0,174	
15	2,28±0,100	2,34±0,080*	104,32±0,835	105,10±0,464*	1,38±0,067	1,35±0,049*	37,40±0,174	37,50±0,032*	18,10±0,075	18,32±0,135*
30	2,39±0,144	2,52±0,054*	95,58±0,558	99,96±0,771***	1,22±0,083	1,19±0,030*	37,00±0,080	37,30±0,123*	20,38±0,193	20,44±0,104*
45	2,47±0,070	2,54±0,057*	107,40±0,927	111,44±0,384***	1,31±0,044	1,32±0,033*	37,70±0,125	38,10±0,072**	21,88±0,144	21,87±0,105*
60	2,41±0,084	2,49±0,067*	112,72±0,756	118,08±0,836***	1,41±0,061	1,43±0,047*	38,80±0,300	39,20±0,251*	25,04±0,147	24,57±0,081*
75	2,46±0,057	2,56±0,042*	117,96±0,892	123,78±0,807***	1,44±0,042	1,45±0,033*	39,10±0,101	39,70±0,152**	25,64±0,297	25,41±0,236*
90	2,51±0,044	2,64±0,071*	120,74±0,958	127,20±0,868***	1,44±0,030	1,45±0,033*	39,30±0,168	39,90±0,094**	27,04±0,251	26,69±0,229*
105	2,57±0,085	2,69±0,063*	123,92±0,742	130,60±0,934***	1,46±0,058	1,45±0,038*	39,50±0,089	40,00±0,141**	27,14±0,147	27,01±0,201*
120	2,58±0,086	2,70±0,088*	125,78±0,717	132,78±0,822***	1,47±0,059	1,46±0,049*	39,50±0,156	40,10±0,105**	27,25±0,200	26,91±0,162*

*P>0,05; **P≤0,05; ***≤0,01 (в сравнении с контролем)

Цветной показатель, обусловленный концентрацией эритроцитов в периферической крови и содержанием гемоглобина, у 120-суточных гусей контрольной и подопытной групп, не имел достоверных отличий. Уровень гематокрита имел тенденцию к увеличению, что наблюдалось с 15-суточного возраста в обеих группах. В контрольной группе данный показатель к 120-суточному возрасту увеличился на 6,84%, а в подопытной – на 8,23%, и составил 39,50% и 40,10%, соответственно. Полученные данные, по нашему мнению, свидетельствуют о стимулирующем влиянии препарата на гемопоэз, оксигенацию крови и тканей организма.

Содержание лейкоцитов у суточных гусят $20,74 \times 10^9/\text{л}$; показатель плавно повышался на протяжении всего периода исследования, не имел достоверных различий между группами и в конце опыта у контрольных гусей достиг $27,25 \times 10^9/\text{л}$, подопытных – $26,91 \times 10^9/\text{л}$, не оказав, таким образом, токсического влияния на лей-

копоэз. Селеноорганический препарат ДАФС-25к повлиял и на биохимические показатели крови гусей, результаты которых представлены в таблицах 2, 3 и 4.

У суточных гусят содержание глюкозы в сыворотке крови 4,66 ммоль/л, а к 15-суточному возрасту её уровень увеличился в контрольной группе в 2,43 раза, в подопытной – в 2,52 раза и соответствовал 11,32 ммоль/л и 11,74 ммоль/л соответственно.

В связи со стабилизацией углеводного обмена у 120-суточных гусей уровень глюкозы несколько снизился – до 10,20 ммоль/л в контрольной группе, до 11,03 ммоль/л в подопытной. У гусей подопытной группы содержание глюкозы в сыворотке крови в изучаемые возрастные периоды выше в среднем на 8,67%, чем в контрольной.

Концентрация общего белка в сыворотке крови гусят суточного возраста составила 41,62 г/л. В критический период развития у 75-, 90-суточных гусей отмеча-

Таблица 2 – Динамика холестерина, глюкозы, белка в сыворотке крови гусей китайской серой породы при введении в рацион ДАФС-25к (\pm S)

Возраст, сутки	Холестерол, г/л		Глюкоза, ммоль/л		Общий белок, г/л		Альбумин, г/л	
	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт
1	2,20 \pm 0,034		4,66 \pm 0,148		41,62 \pm 0,789		21,48 \pm 0,206	
15	2,39 \pm 0,058	2,42 \pm 0,060*	11,32 \pm 0,180	11,74 \pm 0,155*	41,80 \pm 1,035	42,20 \pm 0,905*	22,74 \pm 0,186	22,98 \pm 0,199*
30	2,34 \pm 0,047	2,26 \pm 0,045*	9,30 \pm 0,175	10,20 \pm 0,218**	41,96 \pm 0,934	43,60 \pm 0,716*	24,10 \pm 0,236	24,65 \pm 0,192*
45	2,21 \pm 0,045	2,18 \pm 0,052*	10,06 \pm 0,246	10,90 \pm 0,106**	43,25 \pm 0,820	45,50 \pm 0,771*	25,37 \pm 0,335	26,11 \pm 0,330*
60	2,27 \pm 0,037	2,16 \pm 0,044*	9,34 \pm 0,184	10,21 \pm 0,189**	41,67 \pm 0,676	44,40 \pm 0,614**	21,19 \pm 0,186	22,90 \pm 0,352***
75	2,44 \pm 0,067	2,31 \pm 0,059*	9,18 \pm 0,221	10,13 \pm 0,180**	34,10 \pm 0,716	37,02 \pm 0,715**	15,36 \pm 0,348	17,47 \pm 0,260***
90	2,54 \pm 0,064	2,42 \pm 0,078*	9,27 \pm 0,182	10,24 \pm 0,236**	33,46 \pm 0,532	36,15 \pm 0,693**	16,82 \pm 0,192	18,71 \pm 0,334***
105	2,56 \pm 0,053	2,49 \pm 0,063*	9,39 \pm 0,233	10,35 \pm 0,181**	41,89 \pm 0,713	46,00 \pm 0,538***	23,14 \pm 0,308	25,18 \pm 0,294***
120	2,61 \pm 0,109	2,57 \pm 0,042*	10,20 \pm 0,191	11,03 \pm 0,221**	43,10 \pm 0,848	47,67 \pm 0,821***	27,42 \pm 0,263	29,10 \pm 0,269***

* $P > 0,05$; ** $P \leq 0,05$; *** $P \leq 0,01$ (в сравнении с контролем)

лось некоторое снижение белка в крови. К 120-суточному возрасту птиц его уровень достиг в контрольной группе 43,10 г/л, в подопытной превысил на 9,59% и составил 47,67 г/л, что мы связываем с усилением синтетической функции печени под действием селеноорганического препарата. Наряду с повышением концентрации общего белка повысилась и альбуминовая фракция, свидетельствующая о резерве аминокислот в организме.

Концентрация холестерина от суточного до 120-суточного возраста гусей изменялась в пределах 1,0-16,0%, и к окончанию эксперимента составила 2,61 г/л и 2,57 г/л, в контрольной и подопытной группах соответственно, что оказывает стабильное положительное влияние на метаболизм жирорастворимых витаминов и синтез компонентов желчи.

Содержание общего билирубина в сыворотке крови отражает его экскрецию печенью, и, как правило, повышается по

мере роста органа, что и наблюдалось у гусей на протяжении всего периода исследования. Отсутствие разницы в содержании общего билирубина в крови у контрольной (3,70 мкмоль/л) и подопытной (3,72 мкмоль/л) групп гусей свидетельствует о том, что селеноорганический препарат не оказывает повреждающего действия на клетки печени.

Уровень аланинаминотрансферазы (АЛТ) и аспаргатаминотрансферазы (АСТ) в сыворотке крови суточных гусей составил 20,40 Ед/л и 77,97 Ед/л, соответственно. В ходе эксперимента было отмечено плавное повышение показателя АЛТ, который к концу исследований у гусей контрольной группы составил 28,96 Ед/л, подопытной – 30,06 Ед/л. В динамике содержания АСТ выявлено повышение активности у 15-суточных гусят на 7,97% в контрольной группе и на 8,43% – в подопытной. При последующем наблюдении значительных изменений активности

Таблица 3 – Динамика энзиматической активности аминотрансфераз и щелочной фосфатазы в сыворотке крови гусей китайской серой породы при введении в рацион ДАФС-25к (±S)

Возраст, сутки	Общий билирубин, мкмоль/л		АЛТ, Ед/л		АСТ, Ед/л		Щелочная фосфатаза, Ед/л	
	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт
1	2,74±0,070		20,40±0,230		77,97±0,482		614,3±12,16	
15	2,05±0,059	2,10±0,035*	17,82±0,136	18,06±0,312*	84,72±0,376	85,18±0,325*	641,44±17,30	637,32±15,71*
30	2,47±0,057	2,51±0,057*	19,34±0,191	20,42±0,273**	87,80±0,411	89,42±0,468**	611,72±15,92	642,62±17,43*
45	2,98±0,046	3,09±0,061*	20,26±0,175	21,08±0,252**	88,24±0,634	90,12±0,469**	562,96±22,18	608,50±3,25*
60	3,42±0,053	3,56±0,061*	24,98±0,312	26,10±0,270**	84,98±0,606	85,52±0,572*	623,20±20,74	665,30±13,55*
75	4,79±0,064	4,81±0,031*	26,64±0,150	27,78±0,325**	88,10±0,574	89,20±0,397*	700,86±21,77	724,64±10,84*
90	3,40±0,052	3,58±0,050*	28,70±0,274	29,12±0,248*	89,36±0,513	90,32±0,468*	728,90±30,40	780,92±11,28*
105	3,41±0,063	3,58±0,065*	28,72±0,368	29,78±0,235**	91,42±0,328	92,46±0,630*	723,42±17,48	779,46±18,49*
120	3,70±0,062	3,72±0,042*	28,96±0,323	30,06±0,234**	91,98±0,577	92,02±0,567*	710,30±22,82	740,18±24,38*

*P>0,05 **P<0,05 (в сравнении с контролем)

Таблица 4 – Влияние ДАФС-25к на динамику кальция и фосфора в сыворотке крови у гусей китайской серой породы ($\pm S$)

Возраст, сутки	Кальций, ммоль/л		Фосфор, ммоль/л		Соотношение кальция и фосфора, %	
	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт
1	2,35 \pm 0,104		2,02 \pm 0,068		1,16	
15	3,10 \pm 0,086	3,13 \pm 0,103*	2,44 \pm 0,066	2,68 \pm 0,098*	1,27	1,18
30	4,19 \pm 0,092	4,62 \pm 0,097**	3,12 \pm 0,097	3,48 \pm 0,082**	1,34	1,35
45	3,68 \pm 0,069	3,75 \pm 0,080*	2,70 \pm 0,062	2,76 \pm 0,102*	1,36	1,36
60	3,24 \pm 0,103	3,45 \pm 0,087*	2,10 \pm 0,044	2,25 \pm 0,059*	1,54	1,53
75	3,32 \pm 0,096	3,70 \pm 0,074**	2,15 \pm 0,051	2,34 \pm 0,081*	1,54	1,56
90	3,65 \pm 0,094	4,11 \pm 0,107**	2,45 \pm 0,073	2,71 \pm 0,048**	1,49	1,51
105	3,43 \pm 0,100	3,89 \pm 0,097**	2,21 \pm 0,066	2,48 \pm 0,062**	1,55	1,57
120	3,31 \pm 0,073	3,72 \pm 0,101**	2,17 \pm 0,027	2,37 \pm 0,081**	1,53	1,57

* $P > 0,05$ ** $P \leq 0,05$ (в сравнении с контролем)

АСТ у гусей обеих групп не отмечалось. В 120-суточном возрасте активность АСТ у подопытных гусей достигла 92,02 Ед/л, а у их аналогов из контрольной группы – 91,98 Ед/л.

У птиц, получавших препарат ДАФС-25к, активность трансаминаз имела тенденцию к повышению, что свидетельствует об увеличении скорости обмена веществ, а, следовательно, улучшении аппетита, динамики живой массы и, вероятно, конверсии селена в ткани и органы птицы.

Активность щелочной фосфатазы у суточных гусят составила 614,3 Ед/л. Динамика активности фермента на протяжении всего периода исследования отражала интенсивность роста гусей и претерпевала ряд изменений, как в сторону снижения, так и в сторону повышения. В 120-суточном возрасте активность щелочной фосфатазы в контрольной группе достигла 710,30 Ед/л, а в подопытной – 740,18 Ед/л и имела недостоверный характер.

Изменения содержания общего кальция и фосфора в крови гусей подопытной группы имели выраженную тенденцию к увеличению. Так, в крови суточных гусят уровень кальция и фосфора составили 2,35 ммоль/л и 2,02 ммоль/л, со-

ответственно. В процессе роста гусей показатели претерпевали изменения, обусловленные формированием органов и систем (костной, нервной, гуморальной и др.), и к 120-суточному возрасту уровень кальция в крови гусей контрольной группы составил 3,31 ммоль/л, подопытной – 3,72 ммоль/л, фосфора – 2,17 ммоль/л и 2,37 ммоль/л, соответственно. С возрастом птицы кальций-фосфорное соотношение расширилось и составило на конец эксперимента 1,53-1,57%. Выявленная разница между группами в отношении содержания общего кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови гусей в отдельные возрастные периоды носила статистически достоверный характер и не выходила за рамки референсных значений.

Выводы

Проведённый эксперимент позволяет заключить, что селеноорганический препарат ДАФС-25к не оказал токсического влияния на организм гусей и продемонстрировал гемостимулирующее и гепатопротекторное действие, что подтверждено следующими данными:

1. Повышением в крови гусей подопытной группы относительно контрольной эритроцитов на 2,56-5,16%, гемогло-

бина – на 3,63-5,27%, гематокрита – на 0,27-1,50%;

2. Снижением уровня холестерина на 1,27-5,33% и повышением содержания глюкозы в сыворотке крови на 3,58-9,47%, общего белка – на 0,95-9,59% и альбумина – на 1,04-12,08%;

3. Ростом уровня основных макроэлементов в сыворотке крови: общего кальция на 0,59-11,83%, фосфора на 2,17-10,84%;

4. Тенденцией к повышению активности аминотрансфераз и щелочной фосфатазы.

Литература

1. Бессарабов, Б.Ф. [и др.]. Фермерское и приусадебное птицеводство / Б.Ф. Бессарабов, И.И. Кочиш, А.Л. Киселев, Л.В. Клетикова, В.В. Пронин, Н.К. Сушкова. – Москва: ЗооВетКнига, 2015. – 265 с.
2. Бобылева, Г.А. Экономический рост птицеводства России: автореф. дисс. ... канд. экон. наук. Защита 12.09.2007 г. / Г.А. Бобылёва. – Москва: ГНУ ВНИОПТУСХ, 2007. – 20 с.
3. Ермашкевич, Е.И. [и др.]. Патология печени кур при промышленном содержании / Е.И. Ермашкевич, Л.В. Клетикова, В.В. Пронин, Г.В. Корнева. – Иппология и ветеринария, 2016. – №1(19). – С. 43-47.
4. Клетикова, Л.В. [и др.]. Диагностика субклинических гепатозов у птиц / Л.В. Клетикова, В.В. Пронин, Г.В. Корнева, Д.А. Шишкина, Е.И. Ермашкевич, Н.Н. Якименко, А.Н. Мартынов. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, 2016. – 32 с.
5. Григорьева, Д.А. [и др.]. Влияние селеноорганического препарата на динамику МТ и массы печени гусей китайской серой породы / Д.А. Григорьева, В.В. Пронин, Л.В. Фролова // Российский ветеринарный журнал. 2014. № 4. С. 12-14.
6. Пономарев, В.А. [и др.]. Клинические и биохимические показатели крови птиц / В.А. Пономарев, В.В. Пронин, Л.В. Клетикова, Л.В. Маловичко, Н.Н. Якименко // М-во сельского хоз-ва РФ, ФГБОУ ВПО ИГСХА им. ак. Д.К. Беляева, ФГБОУ ВПО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. – Иваново: ПресСто, 2014. – 288 с.
7. Суханова, С.Ф. Энергетический обмен и конверсия питательных веществ у гусей, потреблявших различные формы селена / С.Ф. Суханова // Журнал «Вестник Полтавской державной аграрной академии». 2011, № 4. С. 68-79.
8. Фисинин, В.И. Новые научные и практические подходы в развитии мирового и отечественного птицеводства / В.И. Фисинин // Современная ветеринарная защита в промышленном птицеводстве, – СПб: МГК, 2004. – С.6-11.
9. Фролова, Л.В. [и др.]. Функциональная активность щитовидной железы и продуктивность гусей Владимирской глинистой породы при использовании йодказеина / Л.В. Фролова, В.В. Пронин, М.А. Романова, С.П. Фисенко, М.С. Дюмин // Достижения науки и техники АПК. 2013. № 2. С. 42-43.
10. Хохлов, Р.Ю. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров при разных технологиях выращивания / Р.Ю. Хохлов // Журнал «Человек и Вселенная». – 2004. №10(43). – Санкт-Петербург. – С. 190-191.

УДК: 611.98:611.13:599.742.75

Былинская, Д.С., Бартенева, Ю.Ю.
Bylinskaya, D., Barteneva, Y.

Возрастные закономерности артериальной васкуляризации тазовой конечности рыси евразийской

Резюме: анатомия магистральных артерий тазовой конечности рыси евразийской имеет типичные закономерности, свойственные всем хищным. Установленные особенности топографии основных магистральных сосудов и их ветвей, характерные для рыси евразийской, детерминированы фило-онтогенетически и отражают экологические и этологические условия существования вида.

Ключевые слова: рысь евразийская, артериальное русло, тазовая конечность, возрастная анатомия.

Age laws of the arterial vascularization of the pelvic limb of the Eurasian lynx

Summary: the anatomy of the main arteries of pelvic limbs Eurasian lynx are typical patterns, common to all predatory. Installed main features of the topography of the great vessels and their branches, are typical of the Eurasian lynx, philosopher developmentally determined and reflect the ecological and ethological conditions of existence of the species.

Keywords: eurasian lynx, arterial tree, pelvic limb anatomy age.

Введение

Морфофункциональные особенности развития организма в постнатальном онтогенезе многие годы вызывают повышенный интерес у ветеринарных морфологов. В особенности это касается редких и вымирающих видов животных. В свете данной проблемы не осталась без внимания и кровеносная система. Детальное изучение её строения и развития у животных имеет как важное теоретическое, так и важное практическое значение.

Объектом нашего исследования выбрана рысь евразийская (*Lynx lynx*) не случайно. Это связано с тем, что на данное животное, занесённое в Красную книгу, до сих пор не произведена паспортизация. Помимо этого, рысь евразийская является одним из перспективных объектов звероводства. Интерес звероводов обусловлен тем, что данное животное помимо ценного меха является источником и деликатесного мяса. Мясо рыси использовали в качестве пищи с давних времен. В России

блюда из мяса рыси подавали к императорскому столу.

С точки зрения звероводства рысь евразийская является уникальным объектом для разведения, благодаря ряду присущих ей биологических особенностей. Она является одним из самых крупных представителей рода рысей. Её высота в холке достигает 65-70 см, а длина тела 85-90 см. При этом вес половозрелого самца составляет от 18 до 30 кг, а самки – обычно не превышает 20 кг.

Сегодня рысь – это один из видов хищных, подвергающийся интенсивному антропогенному воздействию в процессе domestikации. В связи с этим данный вид вызывает определённый теоретический и практический интерес. При этом важное практическое значение имеет изучение органов и систем данного вида животного с целью минимизации отрицательного воздействия на них со стороны человека.

Цель и задачи исследований – изучить возрастные закономерности строения и васкуляризации органов тазовой конечности рыси евразийской.

Материал и методы исследования

Работа выполнена на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» в период 2011-2014 гг. Исследование проводили на датированном трупном материале, доставленном из зверосовхоза «Салтыковский» Московской области, а также из охотничьих хозяйств Северо-Западного региона России.

Исследования проводили в четырёх возрастных группах: 1) новорождённые рысята; 2) молодняк – рысята – 1,0-1,5 месяцев; 3) молодняк – рысята 3,0 месяцев; 4) взрослые – старше 1 года. Всего исследовано 74 конечности.

Для изучения морфологических особенностей строения органов тазовой конечности рыси евразийской, топографии их магистральных кровеносных сосудов использовали комплекс современных и традиционных методов морфологи-

ческих исследования: тонкое анатомическое препарирование, вазорентгенографию, изготовление коррозионных и просветлённых препаратов, морфометрию, фотографирование, а также методику графической реконструкции.

При изучении особенностей строения скелета тазовой конечности использовали методику тонкого анатомического препарирования с последующей мацерацией. Морфометрические данные костей определяли при помощи электронного штангенциркуля «Тамо professional» с ценой деления 0,05 мм.

Все цифровые данные обрабатывали методом вариационной статистики при использовании программы Excel. Вся анатомическая терминология дана в соответствии с 5-ой редакцией Международной ветеринарной анатомической номенклатуры (Н.В. Зеленецкий, 2013).

Результаты собственных исследований

Скелет тазовой конечности представляет собой пассивное звено локомоторного аппарата. Входящие в его состав кости являются рычагами для действия мышц. При этом скорость передвижения животного напрямую зависит от их длины, степеней свободы объединяющих их суставов и силы сокращения морфофункциональных групп мышц.

Скелет тазовой конечности рыси евразийской состоит из пояса и свободного отдела.

Пояс тазовой конечности рыси образован слиянием двух безымянных костей. Каждая из них образуется путём сращения подвздошной, лонной и седалищной костей. Все три кости участвуют в формировании суставной впадины и запёртого отверстия. Таз новорождённых рысят мало дифференцирован, а его очертания напоминают дефинитивные. Кости, входящие в его состав, соединяются хрящевой тканью.

При исследовании таза взрослой особи рыси евразийской нами было установлено, что он имеет почти правильную пря-

моугольную форму, а его длина в среднем в два раза больше его ширины.

Тело подвздошной кости рыси имеет вид широкой пластины расположенной сагиттально. Крыло подвздошной кости расположено в сагиттальной плоскости и имеет ложечкообразное углубление. Нами было установлено, что у взрослой особи рыси евразийской ширина крыла подвздошной кости в среднем равна $2,70 \pm 0,18$ см, а средняя ширина тела составляет $2,41 \pm 0,16$ см. Лонная кость рыси евразийской состоит из краниальной и каудальной ветвей. Нами было установлено, что у взрослой особи рыси евразийской ширина краниальной ветви лонной кости в среднем равна $0,89 \pm 0,07$ см, а каудальной ветви $0,73 \pm 0,04$ см. При этом толщина краниальной и каудальной ветвей составила $0,56 \pm 0,04$ и $0,86 \pm 0,06$ см соответственно. Седалищная кость у рыси евразийской имеет форму сдавленной посередине треугольной пластинки. Мы установили, что расстояние между седалищными буграми у взрослой особи рыси евразийской в среднем составляет $7,83 \pm 0,69$ см, а глубина седалищной дуги равна $1,41 \pm 0,13$ см. Запёртое отверстие овальной формы, его медиолатеральный диаметр у взрослой особи рыси евразийской в среднем составляет $2,38 \pm 0,21$ см, а краниокаудальный – в среднем равен $1,36 \pm 0,12$ см.

В составе скелета свободной конечности у рыси евразийской наиболее развитыми являются бедренная кость и кости голени. В степени развития и строении этих костей можно проследить основные черты, характерные для активно и быстро передвигающихся животных. Подвергнув морфометрическому исследованию бедренную кость, мы установили, что у взрослой рыси евразийской средняя длина бедренной кости составляет $23,54 \pm 1,98$ см, диаметр тела – $4,84 \pm 0,45$ см, диаметр головки – $5,93 \pm 0,54$ см. Нами было установлено, что высота блока надколенника у взрослой рыси в среднем составляет $2,56 \pm 0,32$ см, а ширина – $1,75 \pm 0,15$ см. Коленная чашка у рыси евра-

зийской имеет вид уплощённой кости эллипсоидной формы. Мы установили, что длинна коленной чашки у взрослой особи рыси в среднем составляет $2,60 \pm 0,23$ см, а ширина основания – $1,53 \pm 0,16$ см. Длина большой берцовой кости у взрослой особи в среднем составляет $23,69 \pm 1,98$ см, а малой берцовой – $22,96 \pm 1,76$ см. Длина таранной кости у рыси евразийской составляет $2,78 \pm 0,24$ см, а ширина её проксимального блока $2,11 \pm 0,18$ см. Пяточная кость достигает в длину $5,43 \pm 0,51$ см, а ширина пяточного отростка – $1,77 \pm 0,14$ см. Средняя длина плюсневых костей у взрослой особи рыси евразийской составляет $9,58 \pm 0,84$ см, а ширина – $0,67 \pm 0,04$ см. средняя длина проксимальной фаланги у взрослой особи рыси евразийской составляет $3,81 \pm 0,31$ см, средней фаланги – $2,45 \pm 0,19$ см, а дистальной – $1,74 \pm 0,11$ см. При этом наибольшей длиной обладают фаланги третьего пальца, а наименьшей – второго.

Таким образом, мы установили, что в процессе постнатального онтогенеза рыси евразийской наибольший рост характерен для костей таза, а также бедренной кости, костей голени, костей заплюсны и плюсны. Кости фаланг пальцев у рыси характеризуются менее интенсивными темпами роста. Увеличение длинны трубчатых костей у рыси евразийской сопровождается увеличением их линейных продольных показателей.

Мышечная система является активной частью аппарата локомоции. От степени её развития напрямую зависит скорость передвижения животного. У хозяйственных животных на изменение в строении мышечной системы оказывают большое влияние искусственные условия гиподинамии. Мышцы тазобедренного сустава рыси евразийской представлены ягодичной группой разгибателей, заднебедренной группой разгибателей и мышцами сгибателями. К ягодичной группе разгибателей тазобедренного сустава относятся поверхностная ягодичная, средняя ягодичная, глубокая ягодичная и грушевидная мышцы. В состав мышц задне-

бедренной группы разгибателей тазобедренного сустава у рыси евразийской входят двуглавая мышца бедра, а также полуперепончатая и полусухожильная мышцы. Мы установили, что суммарная масса заднебедренной группы мышц разгибателей тазобедренного сустава у взрослых особей рыси евразийской в среднем составляет $682,32 \pm 53,89$ г. К наиболее развитым мышцам сгибателям тазобедренного сустава можно отнести напрягатель широкой фасции бедра и портняжную мышцу. Суммарная масса мышц сгибателей тазобедренного сустава у взрослых особей рыси евразийской составляет $141,24 \pm 12,31$ г. У рыси евразийской мышцы коленного сустава многочисленны. Их основную массу составляет четырёхглавая мышца бедра, состоящая из прямой мышцы бедра, латеральной широкой, медиальной широкой и промежуточной широкой мышц, а также подколенная мышца. Мы установили, что средняя масса четырёхглавой мышцы бедра у рыси евразийской в среднем составляет $309,54 \pm 28,63$ г, а подколенной – $48,31 \pm 4,36$ г. Основной мышцей, сгибающей заплюсневый сустав у рыси является краниальная большеберцовая мышца, а разгибающей – трёхглавая мышца голени. Краниальная большеберцовая мышца у рыси состоит из обособленного мышечного брюшка и оканчивается двумя ветвями. Трёхглавая мышца голени состоит из двух головок икроножной мышцы и пяточной мышцы. Средняя масса краниальной большеберцовой мышцы у взрослой особи рыси евразийской составляет $50,65 \pm 5,12$ г, а трёхглавой мышцы голени – $100,57 \pm 9,58$ г. Мышцы суставов пальцев у рыси евразийской представлены сгибателями, разгибателями и короткими мышцами стопы. К разгибателям относятся длинный разгибатель пальцев и боковой разгибатель пальцев. Сгибатели представлены поверхностным и глубоким сгибателями пальцев, длинным сгибателем первого (большого) пальца, и длинным сгибателем пальцев. Мы установили, что суммарная масса мышц разгибателей

пальцев у взрослой особи рыси евразийской составляет $40,87 \pm 3,98$ г, а сгибателей – $68,24 \pm 5,99$ г.

В результате проведённого исследования установлено, что основным магистральным сосудом тазовой конечности у рыси евразийской является наружная подвздошная артерия. Она начинается от брюшной аорты на уровне пятого поясничного позвонка. После её отхождения брюшная аорта продолжается как общий ствол внутренних подвздошных артерий, который прилежит с вентральной поверхности к поясничным мышцам. Под шестым поясничным позвонком общий ствол внутренних подвздошных артерий разделяется на правую и левую внутренние подвздошные артерии. У взрослых особей диаметр общего ствола внутренних подвздошных артерий составляет в среднем $4,05 \pm 0,39$ мм, внутренней подвздошной артерии $2,25 \pm 0,23$ мм, наружной подвздошной артерии $5,30 \pm 0,50$ мм.

У рыси евразийской от брюшной аорты помимо наружной подвздошной артерии берёт начало надчревнo-срамной ствол. Калибр надчревнo-срамного ствола у взрослых особей в среднем равен $1,20 \pm 0,10$ мм.

От наружной подвздошной артерии около лонной кости ответвляется глубокая артерия бедра, от которой у каудального края бедренной кости отходит медиальная окружная артерия бедра. Поперечное сечение глубокой артерии бедра у взрослой рыси евразийской составляет в среднем $2,15 \pm 0,21$ мм, медиальной окружной артерии бедра – $0,96 \pm 0,07$ мм.

Наружная подвздошная артерия, после ответвления от неё глубокой бедренной артерии, продолжается в бедренном канале как бедренная артерия. Диаметр бедренной артерии у взрослых особей составляет в среднем $3,95 \pm 0,35$ мм.

Пройдя бедренный канал, бедренная артерия у рыси евразийской, переходит на медиальную поверхность дистальной части бедра, а затем на его каудальную поверхность. По своему ходу эта магистраль отдаёт медиальную окружную ар-

Возрастные закономерности артериальной васкуляризации тазовой конечности рыси евразийской

терию бедра ($0,96 \pm 0,07$ мм – здесь и далее в скобках указывается средний диаметр сосудов у взрослой особи), проксимальную каудальную бедренную артерию ($1,70 \pm 0,16$ мм), нисходящую артерию колена ($0,98 \pm 0,07$ мм) и артерию сафена ($1,65 \pm 0,11$ мм). Отдав эти ветви, бедренная артерия получает название подколенной ($2,61 \pm 0,13$ мм).

Около латерального мышелка подколенная артерия подразделяется на краиниальную и каудальную большеберцовую артерии. Диаметр каудальной большеберцовой артерии у взрослой особи составляет в среднем $1,63 \pm 0,14$ мм, а краиниальной – $1,52 \pm 0,13$ мм.

Краиниальная большеберцовая артерия у рыси евразийской на заплюсне переходит в дорсальную артерию стопы ($1,74 \pm 0,08$ мм). Дорсальная артерия стопы у рыси следует по сгибательной поверхности заплюсны, сопровождая сухожилие длинного разгибателя пальцев. Достигнув проксимального ряда костей заплюсны, она отдаёт латеральную и медиальную заплюсневые артерии. Около дистального ряда костей заплюсны магистраль отдаёт поперечную заплюсневую артерию, идущую поперек стопы и отдающую на плантарную поверхность прободающую заплюсневую артерию.

Основной артерией, питающей плантарную поверхность заплюсны и плюсны, у рыси является средняя плантарная артерия, образованная слиянием латеральной и медиальной заплюсневых артерий, прободающей заплюсневой артерией и слабо развитой каудальной ветвью артерии сафена. В верхней части плюсны эта артерия подразделяется на вторую, третью, четвертую плантарные плюсневые артерии, сопровождающие сухожилие поверхностного сгибателя пальцев.

Далее каждая плантарная плюсневая артерия на уровне дистальных концов плюсневых костей вливается в соответствующие общие плантарные пальцевые артерии.

В области проксимальной трети плюсны у рыси евразийской располагается глу-

бокая плантарная дуга. В её образовании участвует прободающая плюсневая артерия. Глубокая плантарная дуга даёт начало второй, третьей, четвертой общим плантарным пальцевым артериям. В дистальной части плюсны они принимают плантарные плюсневые артерии, а также через межкостные пространства анастомозируют с артериями дорсальной поверхности.

Вторая общая плантарная пальцевая артерия даёт начало второй осевой плантарной пальцевой артерии. Третья плантарная пальцевая артерия дихотомически делится на третью и четвертую осевые плантарные пальцевые артерии. Четвертая общая плантарная пальцевая артерия переходит в пятую осевую плантарную пальцевую артерию. От четвертой общей дорсальной пальцевой артерии отходят четвертая и пятая неосевые дорсальные пальцевые артерии.

Венозная кровь от пальцев стопы у рыси отходит по собственным пальцевым венам, расположенным на их дорсальной и плантарной поверхностях. Эти вены начинаются от венозного пальцевого кольца, располагающегося в области дистального эпифиза средней фаланги второго, третьего, четвертого и пятого пальцев. На плантарной поверхности каждого пальца располагаются две собственные пальцевые вены, располагающиеся подкожно и направляющиеся проксимально. Второй и пятый палец имеют по одной дорсальной вене, третий и четвертые – по две.

У рыси вторая общая дорсальная пальцевая вена является непосредственным продолжением второй дорсальной собственной пальцевой вены. Третья общая дорсальная пальцевая вена образуется слиянием третьей и четвертой осевых дорсальных пальцевых вен. Четвертая неосевая дорсальная пальцевая вена, а так же пятая дорсальная пальцевая вена отводят венозную кровь в четвертую общую дорсальную пальцевую вену.

Вены области плюсны, как с плантарной, так и с дорсальной поверхностей стопы образуют поверхностные и глубокие магистрали.

У рыси общие плантарные пальцевые вены, поверхностные плантарные плюсневые вены и поверхностная плантарная венозная дуга составляют поверхностную венозную магистраль плантарной поверхности плюсны.

Поверхностная плантарная венозная дуга у рыси располагается на сухожилии поверхностного сгибателя пальцев в дистальной части плюсны. Отток крови из неё осуществляется по латеральной и медиальной поверхностным плантарным плюсневым венам. Обе вены следуют подкожно, сопровождая сухожилие поверхностного сгибателя пальцев, с соответствующих сторон.

Медиальная поверхностная плантарная плюсневая вена пересекает медиальный край плюсны и выходит на дорсальную поверхность, где впадает в медиальную вену сафена.

Латеральная поверхностная плантарная плюсневая вена у рыси принимает глубокую плантарную венозную дугу, образованную слиянием второй, третьей, четвертой плантарных плюсневых вен. Достигнув заплюсны данная вена, проходя с латеральной стороны пяточного отростка, впадает в каудальную ветвь латеральной вены сафена.

С дорсальной поверхности плюсны поверхностная венозная магистраль у рыси представлена второй, третьей, четвертой общими дорсальными пальцевыми венами. Они располагаются подкожно на сухожилии длинного разгибателя пальцев. Сливаясь, они образуют дорсальные плюсневые вены, а также отдают прободающие ветви на плантарную поверхность.

Глубокая венозная магистраль на дорсальной поверхности плюсны у рыси евразийской представлена второй, третьей, четвертой дорсальными плюсневыми венами.

Дорсальные плюсневые вены у рыси отводят кровь в латеральную и медиальную заплюсневые вены.

Поверхностная венозная магистраль у рыси евразийской в области голени

представлена латеральной и медиальной венами сафена, а глубокая магистраль – краниальной большеберцовой веной.

Поверхностная венозная магистраль голени у рыси представлена каудальной большеберцовой веной. Последняя, сливаясь с краниальной большеберцовой веной, образует подколенную вену.

Глубокая венозная магистраль у рыси в области бедра представлена бедренной веной, которая является продолжением подколенной вены. Вступив в брюшную полость, она продолжается как наружная подвздошная вена.

Для ангиоархитектоники внутриорганных артериального русла у исследованных мышц тазовой конечности рыси евразийской характерно сравнительно стандартное строение. Направление артерий первого и второго порядка в составе мышцы обычно не соответствует ходу мышечных волокон. Внутрисистемные анастомозы между этими сосудами образуют крупнопетлистые сети с ячейками полигональной формы. Артерии третьего порядка по отношению к мышечным пучкам проходят перпендикулярно. Артерии четвертого порядка располагаются параллельно пучкам мышечных волокон и по своему ходу образуют густые мелкопетлистые сети. Ветви пятого порядка проходят перпендикулярно мышечным волокнам и в свою очередь делятся магистрально и дихотомически на сосуды шестого порядка. Ветви шестого порядка проходят в перимизии параллельно мышечным пучкам первого порядка. По сути, эти сосуды являются начальным элементом гемомикроциркуляторного русла мышцы.

Гемомикроциркуляторное русло всех мышц тазовой конечности рыси евразийской в своём составе содержит артериолы, прекапиллярные артериолы (прекапилляры, метартериолы), перифибриллярные капилляры, посткапиллярные венулы (посткапилляры) и венулы. Данные элементы характеризуются обусловленной направлением кровотока последовательностью соединения.

В составе мышц микрососуды могут располагаться, как магистрально, так и дихотомически. При этом, артериолы, проходя в составе перимизия пучка первого порядка, отдают более мелкие прекапиллярные артериолы. Последние отходят от артериолы под прямым или близким к нему углом и делятся на две-четыре перифибриллярных капилляра. Перифибриллярные капилляры, параллельно сопровождая пучки мышечных волокон, объединяются с поперечными анастомозами.

Сосуды венозного звена гемоциркуляторного русла по своему ходу сопровождают артериолы. Отходящие от них посткапиллярные вены повторяют ход и ветвление метартериол.

Выводы

Рысь евразийская – типичный представитель кошачьих, самого совершенного семейства хищных в дикой природе. Относительные линейные параметры костей тазового пояса и свободной конечности являются видоспецифическими во всех исследованных возрастных группах животных. Особенности анатомии скелета тазовой конечности являются основополагающими для безошибочного определения их видовой принадлеж-

ности при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя. Идентификационными признаками скелета тазовой конечности рыси евразийской являются: для костей тазового пояса – отсутствие крестцового и подвздошных бугров; для бедренной кости – большой вертел бедренной кости не выступает за плоскость её головки; в дистальной части каудальной поверхности бедра наличие надмышцелковой шероховатости; для костей голени – большая берцовая и малая берцовая кости развиты хорошо; малая берцовая кость на всём протяжении отстоит от большой берцовой, соединяясь с ней проксимальным и дистальным межголенными суставами; для скелета стопы – наличие семи костей заплюсны, четырёх костей плюсны, наличие четырёх пальцев (отсутствует первый палец). Скелетотопия и синтопия магистральных артерий тазовой конечности рыси евразийской имеют типичные закономерности, свойственные всем хищным. Установленные особенности топографии основных магистральных сосудов и их ветвей, характерные для рыси евразийской, детерминированы фило-онтогенетически и отражают экологические и этологические условия существования вида.

Литература

1. Алиев А. А., Зеленецкий Н. В., Лайшев К. А. и др. Кролик. СПб Агрпромиздат, 2002 г. 448с.
2. Зеленецкий Н.В., Хонин Г.А. Анатомия собаки и кошки. – СПб.: Периферия, 2009. – 198 с.
3. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция. Перевод и русская терминология проф. Зеленецкий Н.В. – СПб.: «Лань», 2013. – 400 с.
4. Ноздрачев А.Д., Поляков Е.Л. Анатомия крысы – СПб.: «Лань», 2001. – 464 с.

Постановка в миланской клинике диагноза на туберкулёз у кота, поступившего из киевского питомника

Резюме: туберкулёз и в настоящее время окончательно не изучен и занимает особое место среди инфекционных болезней в связи с тем, что на протяжении многих десятилетий происходят изменения в эпизоотическом, эпидемическом, инфекционном процессах. В последние годы в крупных городах России и сопредельных государств в результате резкого обострения эпидемической обстановки по туберкулёзу значительно возросло количество кошек и собак, больных туберкулёзом. Однако регистрируют туберкулёз редко, только при проведении полостных хирургических операций или посмертно при вскрытии отдельных животных. Проблемой в лечении туберкулёзных животных и людей является высокая сопротивляемость микобактерий к антибактериальным средствам. Цель работы – анализ алгоритма постановки диагноза на туберкулёз в миланской клинике у котенка абиссинской породы, поступившего из киевского питомника. Диагноз на туберкулёз у 6-месячного котенка в ветеринарной клинике г. Милана был подтверждён комплексно на основании бактериологических, вирусологических, гистологических, цитологических, рентгенологических исследований, постановки ПЦР. Установлен окончательный диагноз туберкулёз, обусловленный *Mycobacterium bovis*. Целесообразно обязательное обследование в медицинском учреждении всех людей, соприкасавшихся с этим котом, на наличие заболевания или латентного носительства патогенных микобактерий, а также проведение обязательной дезинфекции автомобиля и изоляция всех причастных людей и животных до получения результатов полного обследования.

Ключевые слова: туберкулёз, кот абиссинской породы, питомник, лабораторная диагностика, пневмония, ПЦР, *Mycobacterium bovis*, Украина, Италия.

The diagnosis of tuberculosis at a cat, delivered from the nursery Kiev in a Milanese clinic

Summary: tuberculosis and currently not fully understood and is unique among infectious diseases due to the fact that for many decades, there are changes in epizootic, epidemic, infectious processes. In recent years, major cities in Russia and neighboring countries as a result of a sharp aggravation of epidemic situation of tuberculosis the number of cats and dogs suffering from tuberculosis has increased significantly. However, rarely tuberculosis register only during abdominal surgery or at post mortem dissection of individual animals. The problem in the treatment

of tuberculosis in animals and humans is the high resistance of mycobacteria to antimicrobial agents. Purpose – analysis algorithm of diagnosis of tuberculosis in a veterinary clinic in Milan kitten Abyssinian, originating in the Kiev nursery. The diagnosis of tuberculosis in 6-month-old kitten in a veterinary clinic in Milan was confirmed in a complex on the basis of bacteriological, virological, histological, cytological, radiological researchs, PCR. Installed a definitive diagnosis of tuberculosis caused by Mycobacterium bovis. It is advisable to mandatory testing in the medical facility of all the people who came into contact with the cat, the presence of disease or latent carriers of pathogenic mycobacteria, as well as conducting a mandatory vehicle disinfection and isolation of all those involved in people and animals until the full results of the survey.

Keywords: tuberculosis, kitten Abyssinian, nursery, laboratory diagnostics, pneumonia, PCR, Mycobacterium bovis, Ukraine, Italy.

Введение

Кошки занимают в жизни человека определённое место, трудно переоценить их значение в борьбе с грызунами. Они также являются одним из распространённых животных-компаньонов человека. В частности, только в США их насчитывается 73 млн., в странах Европейского содружества – более 60 млн. домашних кошек [8]. Однако кошки и собаки могут быть не только резервуаром, но и переносчиками различных инфекционных агентов от сельскохозяйственных и диких животных людям, в том числе возбудителей туберкулёза, участвуя тем самым в процессе взаимозаражения человека и животного.

Туберкулёз – зооантропонозная бактериальная хронически протекающая болезнь многих видов сельскохозяйственных, мелких домашних и диких животных, птиц, а также человека. Туберкулёз относится к заболеваниям, вызываемым микобактериями – группой бактерий со специфическими особенностями. У кошек туберкулёз чаще всего вызывают бактерии *Mycobacterium bovis*, заражающие крупный рогатый скот и многих других животных – оленей, барсуков, хорьков, собак. Кошки могут быть инфицированы *M. bovis*, например, при употреблении заражённого коровьего молока, также при контактах с другими животными или непосредственно из окружающей среды [7, 8]. Другими микобактериями, способными вызывать туберкулёз у кошек, являются *Mycobacterium microti*, которые главным образом поражают грызунов. Кошки

обычно заражаются им при охоте. Больше всего заболеваний туберкулёзом среди кошек зафиксировано в Великобритании, но болезнь наблюдается и в других странах [10].

Распространение туберкулёза среди животных и людей в мире неравномерно, что зависит от множества факторов, в том числе от уровня организации борьбы с заболеванием и профилактики его среди различных видов животных и птиц [8]. Так, совершенно недостаточно уделяется внимания плотоядным животным как источникам возбудителя инфекции, хотя среди них довольно часты случаи заражения туберкулёзом бычьего вида. Больные собаки и кошки представляют опасность и для здоровья людей, особенно детей, поскольку находятся с ними в тесном контакте [7, 8]. Кошки и собаки восприимчивы к микобактериям бычьего и человеческого видов, заражение микобактериями птичьего вида встречается редко [5, 9]. Так как *Mycobacterium tuberculosis* и *Mycobacterium bovis* являются очень распространённой причиной туберкулёза у человека, при заражении кошки этими видами бактерий лечение обычно не рекомендуется. Исследованиями Е. В. Авилова установлено, что источником возбудителя туберкулёза для собак и кошек могут являться люди, больные туберкулёзом. Среди владельцев домашних животных, болеющих туберкулёзом, заражённость собак и кошек достигает 9,9–10,8%. Е. V. Eberctkin при патологоанатомическом обследовании 4951 соба-

ки и 590 кошек обнаружил туберкулёз в 0,9-3,2 % случаев [3]. Поэтому изучение эпидемических и эпизоотических связей туберкулёза, вызванного возбудителями бычьего и человеческого вида не только у крупного рогатого скота, человека, но и у собак и кошек требует тесного сотрудничества медиков и ветеринарных специалистов.

Симптомы кишечной формы туберкулёза у кошек, если заболевание началось из-за потребления в пищу заражённых продуктов (например, молока с *Mycobacterium bovis*) – образование воспалительных гранулём в кишечнике, из-за которых у кошки начинается диарея, рвота, наблюдается потеря аппетита и снижение веса. Однако заражение через кожу, вероятно, встречается чаще (бактериями, попавшими при укусах, во время охоты, или, возможно, из окружающей среды). Начальными признаками болезни могут быть незаживающие язвы и/или узелки (маленькие вздутия) на коже, которые часто сопровождаются увеличением регионарных лимфатических узлов. Лимфатические узлы могут заметно опухать, иногда это является единственным (или наиболее явным) признаком болезни. По мере развития заболевания, инфекция может распространяться по организму, захватывая лёгкие, из-за чего у кошки возникает прогрессирующий кашель и трудности с дыханием. Туберкулёз, как правило, развивается медленно, кошка становится всё более вялой, худеет. В некоторых случаях инфекция может распространяться через подкожные ткани, затрагивая мышцы и костную ткань, что может привести к появлению признаков хромоты.

Диагностика туберкулёза у кошек: подозрение на заражение может основываться на основных клинических признаках, но они не являются достаточными, для диагностики микобактериальных инфекций. Для точного диагноза часто применяется рентгенография лёгких, костей, органов брюшной полости и т.д.; общий анализ крови (анемия и/или гиперкальциемия); биопсия образцов поражённой

ткани; окраска мазка по Циль-Нильсену; гистологические анализы; лабораторное выращивание культур [4, 6]; ПЦР. После определения вида микобактерий, которыми инфицирована кошка, а также установления зоонотического риска (опасности заражения для человека) и возможного источника инфекции, ветеринарный врач подбирает кошке оптимальное лечение.

Лечение проводится в течение многих месяцев, при этом важно постоянно отслеживать состояние кошки, поскольку возможно возникновение побочных эффектов. В некоторых случаях применяется хирургическое удаление небольших участков повреждённой кожи, что не отменяет необходимости проведения лекарственной терапии. Проблемой является высокая сопротивляемость микобактерий к антибактериальным средствам, поэтому для лечения обычно используются комбинации из двух или трёх различных антибиотиков. В большинстве случаев применяются: фторхинолы (марбофлоксацин, прадофлоксацин, орбифлоксацин); макролиды (klarитромицин, азитромицин); рифампицин; изониазид; клофазимин. Во многих случаях, особенно с микобактериями *Mycobacterium microti*, кошка может положительно откликнуться на лечение. Тем не менее, прогноз всегда считается осторожным.

Несмотря на то, что научный интерес к проблеме туберкулёза собак и кошек в советской ветеринарии появился в начале XX века [1, 2], до сих пор недостаточно изучены симптомы болезни, что значительно затрудняет клиническое распознавание туберкулёза кошек и собак, отсутствуют эффективные методы диагностики и специфической профилактики болезни.

Цель работы – анализ алгоритма постановки диагноза на туберкулёз в миланской клинике у котенка, поступившего из киевского питомника.

Материалы и методы исследований

Объект исследований – кот Максим абиссинской породы, возраст 6 месяцев

из киевского питомника «S.», переданный в миланский питомник. По поводу покусанной раны в ветеринарной клинике г. Киева проведено лечение: цефтриаксон, левомиколь, хлоргексидин. В ветеринарной клинике г. Милана по поводу опухшей лапы у кота проведено симптоматическое лечение. Тщательный ветеринарный контроль в итальянской ветеринарной клинике г. Милана включал: 1) 12.08.2015 – анализ крови; 2) 12.08.2015 – цитология; 3) 12.08.2015 – хирургическая установка дренажа; 4) 13.08.2015 – бактериологический анализ; 5) 27.08.2015 – анализ крови; 6) 27.08.2015 – анализ крови; 7) 27.08.2015 – тест на FELV-FIV; 8) 06.09.2015 – анализ крови; 9) 06.09.2015 – анализ крови; 10) 05.09.2015 – цитология; 11) 06.09.2015 – анализ крови. Проведено двукратное рентгенологическое исследование 12.08.2015 и 05.09.2015. По смертно 14.09.2015 г. проведено патологоанатомическое вскрытие с последующими гистологическим, цитологическим исследованиями и постановкой ПЦР.

Результаты исследований и их об- суждение

Эпизоотическая ситуация в крупных городах в последнее десятилетие по большинству инфекционных болезней домашних животных изменилась в худшую сторону в связи с тем, что с каждым годом растёт число зарегистрированных, а также бродячих собак и кошек, что не может не отразиться на особенностях распространения туберкулёзной инфекции.

Туберкулёз собак и кошек представляет определённую эпизоотологическую и эпидемиологическую опасность по ряду соображений:

- наличие большого количества бродячих собак и кошек, число которых увеличивается в геометрической прогрессии, создаёт угрозу, осложняя эпизоотологическую и эпизоотологическую ситуации;
- по туберкулёзу мелких животных широких исследований практически не проводится, в связи с чем недостаточно изучены вопросы этиологии, эпизоото-

логии, диагностики. Даже при подозрении на туберкулёз никаких диагностических исследований также практически не проводят. Сам вопрос постановки диагноза остаётся открытым, так как вся диагностика сводится к случайным обнаружениям макроскопических изменений, свойственных туберкулёзу, при проведении операций, патологоанатомических вскрытиях [Данко, Ю.Ю., Кудряшов, А.А., 2011].

Прижизненно диагноз поставить трудно, кроме того заподозрить туберкулёз не всегда удается, так как протекает он бессимптомно и нехарактерно. Для туберкулёза наиболее характерно хроническое и латентное течение. Перспективы лечения зависят от вида микобактерий, распространения и тяжести инфекции.

В питомнике «S.» г. Киева (владелица г-жа З.) 20.06.2015 г. был зафиксирован случай покуса взрослой кошкой котёнка Максим (дата рождения 19.03.2015г.) абиссинской породы.

21.06.2015 г. у котёнка опухла лапа, в ветеринарной клинике г. Киева поставили дренаж и назначили лечение: в/м цефтриаксон, левомиколь – препараты, которые очищают рану и способствуют быстрому заживлению. Промывали раны хлоргексидином 5 раз/день, делали аппликации левомиколя 2 раза/день, позже добавили аппликации йодоцирина 2–3 раза в сутки. Поставлен дренаж.

28.06.2015 г. у котенка наблюдали отсутствие отёка, дренаж был снят.

22.07.2015 г. места покусыв у котенка практически заросли шерстью, видимый воспалительный процесс отсутствовал. Ввиду того, что состояние животного улучшилось (отёки исчезли, рана зажила), его из г. Киева с курьером на машине отправили для передачи новому владельцу в Италию (г. Милан). В машине кроме котёнка Максима находились и другие животные.

23.07.2015 г. в первой половине дня котёнок прибыл в г. Милан и был передан г-ну К. – новому владельцу питомника в г. Милане (Италия).

09.08.2015 г. новый владелец котёнка Максима г-н К. сообщил заводчице г-же З. в г. Киев, что у котёнка опухла лапа.

12.08.2015 г. котёнка привезли в ветеро-лечебницу г. Милана и начали проводить лечение в виде в/в капельниц. Был поставлен дренаж. Рентгенологическими исследованиями подтвердили пневмонию. Котёнка поместили в кислородный бокс.

05.09.2015 г. повторными рентгенологическими исследованиями подтверждён диагноз «пневмония».

12.09.2015 г. несмотря на медикаментозное лечение, находясь в ветстационаре миланской клиники, котёнок пал.

14.09.2015 г. при проведении вскрытия было установлено следующее: кот абиссинской породы, окрас палевый, возраст 6 месяцев, микрочип № NN. При наружном осмотре выявлено: слизистая оболочка ротовой полости бледно-розового цвета, лимфатические узлы увеличены. На разрезе лимфатических узлов обнаружены мелкие узелки.

При проведении вскрытия брюшной полости в печени, селезенке обнаружены беловатые узелки, брыжеечные лимфатические узлы увеличены. В грудной полости обнаружили отёк лёгких и средостения. Лимфатические узлы увеличены, по всей поверхности имеются узелки.

Для лабораторных гистологических исследований были отобраны пробы патологического материала. При гистологическом исследовании установили инфильтрацию и наличие большого количества макрофагов. В макрофагах обнаружили многочисленные кислотоупорные палочки.

Проведенные многократные лабораторные исследования с 12.08.2015 г. по 06.09.2015 г. (анализ крови, цитологические и бактериологические исследования) свидетельствует о том, что животное находилось под тщательным ветеринарным контролем, о чём свидетельствует хронология лабораторных анализов кота Максим, привезённого из Украины.

Антибактериальные препараты, применяемые с лечебной целью, не давали никакого эффекта, так как они не действовали на возбудителя туберкулёза. Гистологическими исследованиями был подтвержден туберкулёз: макроскопические очаги, окруженные характерными многоядерными плазматическими клетками. Цитологическими исследованиями в пробах патологического материала выявлены многочисленные кислотоупорные микобактерии. Методом ПЦР установлено, что возбудитель относится к *Mycobacterium bovis*.

Анализируя конкретную ситуацию, следует констатировать, что в случае, произошедшем в питомнике г. Милана (Италия), на основании данных эпикриза, предоставленных итальянской стороной, а также результатов бактериологических исследований и патологоанатомического вскрытия, было доказано, что котёнок Максим был болен туберкулёзом. И с большой вероятностью доказано, что *M. bovis* была внесена в миланский питомник через котёнка Максим из питомника г. Киев (Украина). Судя по срокам заболевания самого котёнка до приезда в Италию, он был болен туберкулёзом в стёртой вялотекущей форме или имел латентное носительство *M. bovis* до укуса его взрослой кошкой, а укус или ранка кожного покрова просто спровоцировала заболевание. Так как котёнок мог быть заразным и в процессе его транспортировки из г. Киева в г. Милан на машине, для соседствующих с ним других животных и людей, рекомендовано пройти обязательное обследование в медицинском учреждении на наличие заболевания или латентного носительства патогенных микобактерий, а также произвести обязательную дезинфекцию машины и изоляцию всех причастных людей и животных до получения результатов полного обследования. Особенно это касается людей и животных по месту жительства котёнка с рождения в питомнике г. Киева (Украина).

Заключение

Диагноз на туберкулёз у кота абиссинской породы в возрасте 6 месяцев, поступившего из киевского питомника (Украина) в миланский питомник (Италия), был подтверждён комплексно на основании лабораторных исследований, в том числе обнаружением в ПЦР ДНК возбудителя туберкулёза *M. bovis*. Известно, что кошки и собаки восприимчивы к микобактериям бычьего и человеческого видов. Высокая заболеваемость туберкулёзом домашних плотоядных животных указы-

вает на опасность заражения от них людей и сельскохозяйственных животных. Изучение эпидемических и эпизоотических связей туберкулёза, вызванного возбудителями *M. bovis* и *M. tuberculosis*, у крупного рогатого скота, человека, кошек и собак требует тесного сотрудничества медиков и ветеринарных специалистов с целью изучения эпизоотологической и эпидемиологической ситуации и перекрёстных путей взаимозаражения животных от людей и людей от животных различными видами микобактерий.

Литература

1. Воронцов, С.М. К вопросу о туберкулёзе кошек / С.М. Воронцов // Частная ветеринария, 1929, №3.
2. Гусев, А.А. Распространение и формы туберкулёза у собак и кошек / А.А. Гусев // Сборник Ленинградского вет. ин.-та, 1935, С. 128 -130.
3. Данко, Ю.Ю. Эпизоотологические особенности туберкулёза домашних животных / Ю.Ю. Данко, А.А. Кудряшов // Матер. междунар. научно-практ. конф. Балтийский Форум ветеринарной медицины-2011.-СПб., 2011. – С.195-196.
4. Инструкция о мероприятиях по профилактике и ликвидации туберкулёза животных. М., 1988.– 25 с.
5. Колычев, Н.М. Зоопатогенные бактерии и меры борьбы с ними / Н.М. Колычев.– Омск, 2001. – 350 с.
6. Наставление по диагностике туберкулёза животных. Утв. Департаментом ветеринарии МСХ РФ, Москва, 2002. - 12 с.
7. Равилов, Р.Х. Проблемы борьбы с инфекциями собак и кошек / Р.Х. Равилов // Ветеринарная медицина домашних животных: Сб. статей, Казань, 2004.-вып.1.-С. 63-65.
8. Сафина Ч.М. Туберкулёз собак и кошек и меры борьбы с ним: эпизоотология, совершенствование методов диагностики и разработка специфической профилактики: дисс. ... д.в.н.– Казань, 2011.- 315 с.
9. Michi, V. L'emploi du BCY-test dans le diagnostic de la tuberculose du chien./ V.Michi, J.Briona, A.Paraf // Ecot et Med. Anim. 1960. – 1. – P. 372-377.
10. koshsps.ru> tuberkulez.php.[Электронный ресурс]

Ведущие специалисты в области ветеринарной медицины и продовольственной безопасности собрались на Балтийском Форуме

Руководители ветеринарных служб и ветеринарные врачи из 54 регионов России и ведущие специалисты из 15 зарубежных стран приняли участие в XII международной научно-практической конференции «Балтийский Форум ветеринарной медицины и продовольственной безопасности», который прошёл в Санкт-Петербурге с 28 по 30 сентября 2016 года. Организатор «Балтийского Форума» – Фонд развития ветеринарии при поддержке Управления ветеринарии

Санкт-Петербурга. В работе конференции приняли участие свыше 800 человек: лекторы, участники, представители фирм, участвовавших в выставке, посетители проводившихся мастер-классов.

В программу Балтийского Форума вошли: международная конференция по ветеринарии мелких домашних животных; секция «Менеджмент»: «Актуальные вопросы и ответы в ветеринарной практике» (модератор Просвирин Александр – руководитель ООО «Сеть ветери-





нарный клиник», Санкт-Петербург); секция «Птицеводство»: «Анализ качества кормов, ветеринарных препаратов, мяса птицы и яиц» (модератор Шабаев Сергей Васильевич – президент АГРОСПРОМ, председатель Международного Форума Птицеводов, президент Евразийской ассоциации птицеводов); секция «Свиноводство» (модератор Пец Пересвет Алексеевич – ветеринарный врач центра репродуктивной биологии ГБУ «Санкт-Петербургская горветстанция, аспирант кафедры физиологии СПбГАВМ), секция «Антибиотикорезистентность – глобальная проблема человечества» (модераторы академик Панин Александр Николаевич – эксперт МЭБ и ВОЗ, профессор Lis Alban – главный специалист по вопросам ветеринарии Датского сельхозсовета, профессор Гусев Анатолий Алексеевич – директор Покровского завода биопрепаратов); секция: «Болезни рыб» (модератор Михайлова Марина Викторовна – к.б.н., доцент); мастер-классы ведущих практикующих врачей: по кардиологии (Claudio Bussadori – Италия), болезням кошек (Olga Sjatkovskaya – Эстония), дерматологии (модератор Албеско Анатолий Викторович – главный ветеринарный



врач ООО «Сеть ветеринарный клиник», Санкт-Петербург), неврологии (модератор Сердюк Владислав – ветеринарный врач, хирург, невролог, Санкт-Петербург, докладчик DVM Petr Srenk – Чехия), рентгенологии (модератор DVM Kamil Tomsa – Швейцария) и другим разделам ветеринарной медицины.



Отдельным направлением Балтийского Форума традиционно стала продовольственная безопасность. Участники мероприятия смогли ознакомиться, обсудить и апробировать современные методики и правила контроля безопасности продукции животного происхождения. Образовательная программа «Экспресс методы контроля качества пищевой продукции», проведённая на базе государственной ветеринарной клиники Калининского района, позволила подробно исследовать такие темы, как «Классические и экспресс-методы контроля пищевой продукции», «ХАССП как основной механизм построения системы менеджмента качества в современных лабораториях» и др.

Особенности и перспективы законодательства в области ветеринарии стали темой обсуждения на совещании руководителей государственных ветеринарных служб регионов России.

Большой интерес вызвал семинар для руководителей предприятий молочного животноводства с выездом в ОАО «Невское» (Егиазарян Артур Владимирович –

генеральный директор ОАО «Невское» по племенной работе).

На секции «Актуальные аспекты ведения овцеводства и козоводства в современных условиях (модератор Дмитриева Таисия Олеговна – к.в.н., руководитель экспертного отдела Северо-Западной Ассоциации Промышленников, Предпринимателей и Сельхозтоваропроизводителей) были проанализированы прогрессивные технологии кормления, разведения и селекции животных, диагностика и профилактика заболеваний, проведена дегустация сыров. Второй день работы секции запомнился выездным мастер-классом на сельскохозяйственное предприятие «Катумы», где отработывались практические навыки по УЗИ-диагностике, оценке производителей, заготовке и оценке качества кормов, основам зоогигиены, искусственному осеменению, вскармливанию молодняка.

Как отметил начальник Управления ветеринарии Санкт-Петербурга Ю.А. Андреев: «Научно-практической площадкой для проведения Балтийского Форума традиционно является Санкт-Петербург.

Балтийский Форум по праву стал одним из самых крупных и эффективных ресурсов для развития отечественной и европейской ветеринарной науки и практики. Особое значение он имеет для государственных ветеринарных служб регионов Российской Федерации: здесь проходит обсуждение перспектив развития государственной ветеринарной службы регионального и федерального уровня».

С каждым годом значимость и популярность международной научно-практической конференции «Балтийский Форум ветеринарной медицины и продовольственной безопасности» возрастает. Подтверждение этому – увеличивающийся количественный и качественный состав участников, актуальность и насыщенность программы, направленность на анализ и перспективы развития ветеринарной службы. Можно констатировать, что XII Балтийский Форум стал вехой в развитии отечественной и мировой ветеринарии.

Подводя итоги, президент «Фонда развития ветеринарии» С.В. Валеева отмети-

ла: «Год от года расширяется программа нашего Форума, модернизируется его тематика. Очень важно, что мы оперативно реагируем на запросы нашего сельского хозяйства, следим за тенденциями его развития. Это отмечают участники мероприятия, компании, посетители выставки, проходящей в рамках Форума. Наша задача – идти в ногу с жизнью. Думаю, что в следующем году мы сможем предложить участникам новые, интересные темы, отражающие актуальные вопросы развития современной ветеринарной медицины».

XIII Балтийский Форум состоится 27-29 сентября 2017 года в Санкт-Петербурге.

*Михаил БОЛЬШАКОВ,
пресс-служба государственной
ветеринарной службы Санкт-Петербурга
Валерий ШАРПИЛО,
член Союза журналистов Санкт-
Петербурга и Ленинградской области
Фото Екатерина Андреева,
Аделина Забеина*



Authors of articles Авторы номера

1. Андреева, Светлана Дмитриевна, кандидат ветеринарных наук, доцент, профессор РАЕ, ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Киров, E-mail: a_s_d_16@bk.ru

2. Бартенева, Юлия Юрьевна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии животных, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: bartjulia@mail.ru

3. Билевич, Дмитрий Всеволодович, Санкт-Петербург, Россия, E-mail: vladimir65-65@list.ru

4. Былинская, Дарья Сергеевна, кандидат ветеринарных наук, кафедра анатомии животных, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: goldberg07@mail.ru

5. Бушукина, Ольга Сергеевна, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры морфологии и физиологии животных, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва» (ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва») Россия, Республика Мордовия, г. Саранск, E-mail: kafedra_mfzh@agro.mrsu.ru.

6. Ваххаб Самер Абдулсаттар, аспирант кафедры морфологии и физиологии животных, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва» (ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва») Россия, Республика Мордовия, г. Саранск, E-mail: kafedra_mfzh@agro.mrsu.ru

7. Великанов, Валериан Иванович, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой анатомии сельскохозяйственных животных, заслуженный работник высшей школы РФ, ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Нижний Новгород, E-mail: anatomifarmitox@mail.ru

8. Грызлова, Ада Викторовна, ректор ЧОУ ВО «Национальный открытый институт г. Санкт-Петербург», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: a.gryzlova@noironline.ru

9. Донко, Юрий Юрьевич, доктор ветеринарных наук, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», профессор кафедры эпизоотологии имени В. П. Урбана, Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: danko.natalia@yandex.ru

10. Дугучиев, Идрис Бетирсултанович, кандидат ветеринарных наук, соискатель, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: znvprof@mail.ru

11. Дюмин, Максим Сергеевич, кандидат биологических наук, старший преподаватель, ФГБОУ ВО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени Д.К. Беляева», Россия, г. Иваново, E-mail: dms-magus@mail.ru

12. Житлова, Елена Анатольевна, аспирант, ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Казань, E-mail: shakirova-fv@yandex.ru

13. Зеленецкий, Константин Николаевич, кандидат ветеринарных наук, доцент, ЧОУ ВО «Национальный открытый институт г. Санкт-Петербург», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: znvprof@mail.ru

14. Зеленецкий, Николай Вячеславович, доктор ветеринарных наук, профессор, декан факультета биотехнологий, заведующий кафедрой анатомии и физиологии, ЧОУ ВО «Национальный открытый институт г. Санкт-Петербург». Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: znvprof@mail.ru

15. Ивановский, Александр Александрович, доктор ветеринарных наук, профессор, ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», заведующий лабораторией ветбиотехнологии, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Зональный научно-исследовательский институт сельского хозяйства Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого» (ФГБНУ НИИСХ Северо-Востока), Россия, г. Киров, E-mail: a_s_d_16@bk.ru

16. Клетикова, Людмила Владимировна, доктор биологических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени Д.К. Беляева», Россия, г. Иваново, E-mail: doktor_xxi@mail.ru

17. Кляпнев, Андрей Владимирович, аспирант кафедры анатомии сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Нижний Новгород, E-mail: anatomifarmitox@mail.ru

18. Коваленко, Анатолий Михайлович, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры инфекционной и инвазионной патологии, ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина», (ФГБОУ ВО БелГАУ им. В.Я. Горина), Россия, г. Белгород, E-mail: mycobacteria@rambler.ru

19. Куга, Светлана Андреевна, аспирант, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: kafpit@mail.ru

20. Кузьмин, Владимир Александрович, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой эпизоотологии им. академика В.П. Урбана, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: kuzmin@epizoo.ru

21. Лемещенко, Владимир Владимирович, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой анатомии и физиологии животных, ФГАУ ВО «Академия биоресурсов и природопользования», «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», Россия, Республика Крым, г. Симферополь, E-mail: lemeshenko@mail.ru

22. Лещёва, Надежда Алексеевна, кандидат ветеринарных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет», Россия, г. Омск, E-mail: lescheva@list.ru

Авторы номера

23. Лосева, Людмила Павловна, кандидат химических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории физико-химических методов исследования объектов окружающей среды, УО «Гродненский государственный университет им. Янки Купалы», Республика Беларусь, г. Гродно, E-mail: habar-77@mail.ru

24. Ляпунова, Анастасия Александровна, аспирант, ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Киров, E-mail: nastena_lyapunova@mail.ru

25. Машнин, Александр Валентинович, кандидат ветеринарных наук, региональный представитель компании ООО «ЗИП-И» по Уралу, Сибири и Дальнему Востоку, Россия, г. Омск, E-mail: mashnin.a@list.ru

26. Нуднов, Дмитрий Андреевич, ветеринарный врач, аспирант кафедры эпизоотологии им. Академика В.П. Урбана, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: dmitriy-2012sc@mail.ru

27. Панфилов, Алексей Борисович, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой морфологии и микробиологии, ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Киров, E-mail: a_s_d_16@bk.ru

28. Плешакова, Валентина Ивановна, доктор ветеринарных наук, профессор, ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет», Россия, г. Омск, E-mail: vi.pleshakova@omgau.org

29. Полижаевская, Маргарита Игоревна, аспирант, ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет», Россия, г. Омск, E-mail: mrybalova@mail.ru

30. Пономаренко, Николай Петрович, кандидат педагогических наук, доцент кафедры паразитологии им. В.Л.Якимова, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: kuzmin@epizoo.ru

31. Пронин, Валерий Васильевич, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой морфологии, физиологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, ФГБОУ ВО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени Д.К. Беляева», Россия, г. Иваново, E-mail: proninvv63@mail.ru

32. Скобельская, Татьяна Павловна, аспирант, ФГАОУ ВО «Академия биоресурсов и природопользования», «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», Россия, Республика Крым, г. Симферополь, E-mail: www.15071986@mail.ru

33. Скриплёва, Тамара Александровна, аспирант, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: tamkaskr1@rambler.ru

34. Соколов, Кирилл Сергеевич, аспирант кафедры инфекционной и инвазионной патологии, ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина», (ФГБОУ ВО БелГАУ им. В.Я. Горина), Россия, г. Белгород, E-mail: mycobacteria@rambler.ru

35. Терешкова, Татьяна Евгеньевна, магистр педагогических наук, УО «Гродненский государственный университет им. Янки Купалы», Республика Беларусь, г. Гродно, E-mail: habar-77@mail.ru

36. Фомичев, Юрий Павлович, доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник, руководитель лаборатории химико-аналитических исследований, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства имени академика Л.К. Эрнста», Россия, Московская область, Подольский район, Дубровицы посёлок, E-mail: urij.fomichev@yandex.ru

37. Фролова, Лариса Валерьевна, кандидат ветеринарных наук, главный ветеринарный врач ГНУ «Владимирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», Россия, Владимирская область, г. Суздаль, E-mail: larisa_frolova_61@mail.ru

38. Харитонов, Леонид Васильевич, доктор биологических наук, старший научный сотрудник, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания животных», Россия, Калужская область, г. Боровск, пос. Институт, E-mail: anatomifarmitox@mail.ru

39. Цыганов, Андрей Викторович, кандидат педагогических наук, доцент кафедры паразитологии им. В.Л. Якимова, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: kuzmin@epizoo.ru

40. Шакирова, Фаина Владимировна, доктор ветеринарных наук, доцент, заведующая кафедрой ветеринарной хирургии, ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана», Россия, г. Казань, E-mail: shakirova-fv@yandex.ru

41. Шишкина, Дарья Алексеевна, аспирант ФГБОУ ВО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени Д.К. Беляева», Россия, г. Иваново, E-mail: dashe4ka_37@mail.ru

42. Яновский, Владимир Владимирович, Санкт-Петербург, Россия, E-mail: vladimir65-65@list.ru

Информация для авторов

Уважаемые коллеги!

Частное образовательное учреждение высшего образования «Национальный открытый институт г. Санкт-Петербург» (ЧОУ ВО «Национальный открытый институт г. Санкт-Петербург») и его факультет биотехнологий приглашает вас опубликовать результаты своих научных исследований в двадцать втором (четвёртом в 2016 году) номере научно-производственного журнала «Иппология и ветеринария» (Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-45531 от 16 июня 2011 г., подписной индекс в каталоге агентства Роспечать «Газеты. Журналы» – 70007).

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

Публикация результатов научных изысканий является чрезвычайно ответственным и важным шагом для каждого учёного. В процессе исследовательской работы появляется множество новых оригинальных идей, теорий, заслуживающих самого пристального внимания научной общественности. В связи с этим особую актуальность приобретают публикации исследований в научных сборниках и журналах, распространяемых в России и за рубежом. Кроме того, наличие определённого числа публикаций является обязательным условием при защите диссертации, для получения категорий или повышения по службе.

Основные тематические направления журнала:

1. Высшее образование: состояние, проблемы и перспективы.
2. Иппология, кинология, фелинология и ветеринария.
3. Зоопсихология или антропоморфизм? (Дискуссионный клуб.)
4. Экология.
5. Деонтология в зоосфере.
6. Антропогенное воздействие и адаптация животного организма.
7. Доместикация новых видов – приспособительные реакции.
8. Возрастная, видовая, породная и индивидуальная морфология животных.
9. Новые методы исследований в иппологии, кинологии и ветеринарии.
10. Охрана прав животных.

Правила оформления статьи

1. Статья пишется на русском языке.
2. Материал статьи должен соответствовать профилю журнала и содержать результаты научных исследований, ранее не публиковавшиеся в других изданиях.
3. Статья должна быть тщательно откорректирована и отредактирована.
4. В верхнем левом углу первой страницы статьи размещается УДК.
5. Далее следуют: название статьи (прописными буквами размер шрифта 12 пт), фамилия, имя и отчество автора (авторов) без сокращений, научная степень, страна, организация (курсивом, шрифт 10 пт); E-mail автора (всех соавторов) резюме (200-250 слов, курсив, шрифт 10 пт), ключевые слова (10-12 слов, курсив, шрифт 10 пт).
6. Потом указывают: название статьи, фамилия и инициалы автора (авторов) на английском языке – транслитерация (10 пт); Summary (на английском языке 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 10 пт).
9. Список литературы оформляется согласно ГОСТу 7.1-2003. В тексте ссылки нумеруются в квадратных скобках, номер указывает на источник в списке литературы. В статье рекомендуется использовать не более 10 литературных источников.
10. 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, расширение tif. Они должны быть представлены в виде отдельных файлов.
12. Таблицы, размещённые по тексту статьи в текстовом редакторе Word, необходимо продублировать в виде отдельных файлов в редакторе Office excel.
13. В статье не следует употреблять сокращения слов, кроме общепринятых (т.е., т.д., и т.п.).
14. Статья должна иметь внутреннюю рецензию, написанную кандидатом или доктором наук. Рецензия пишется на фирменном бланке организации, где была выполнена работа, и должна содержать ФИО автора (ов), название статьи, текст рецензии, подпись рецензента и печать организации. В рецензии должно быть заключение о необходимости публикации данной статьи в открытой печати.
15. Статью (текстовый редактор Word) и рецензию (отдельный файл «в виде рисунка» с расширением PDF) на неё необходимо выслать по электронной почте p.zelenevskiy@noironline.ru или znvprof@mail.ru до 01 декабря 2016 г.
16. Редакционная коллегия оставляет за собой право производить редакционные изменения, не искажающие основное содержание статьи.
17. Все статьи рецензируются ведущими учёными. Рецензии хранятся в редакции в течение пяти лет.
18. Датой поступления статьи считается день получения редакцией окончательного текста.
19. Статьи аспирантов (без соавторов) публикуются бесплатно. С условиями публикации статей других категорий авторов можно ознакомиться на сайте НОИР или по электронной почте главного редактора журнала (znvprof@mail.ru).

Образец оформления статьи

УДК: 616.98:579.834.115-036.2:636.1

Иванов, Иван Иванович, Петров, Пётр Петрович.
Ivanov, I., Petrov, P.

Фамилия, имя, отчество автора (каждого соавтора), учёная степень, учёное звание, место работы, должность, E-mail, телефон.

Эпизоотологические особенности лептоспироза лошадей

Резюме: по своей актуальности, эпидемиологической проекции и экономическим затратам, лептоспироз находится в одном ряду с туберкулёзом и бруцеллёзом, и курируется Всемирной организацией здравоохранения. Главной эпизоотологической особенностью лептоспироза сельскохозяйственных животных в настоящее время является преобладание бессимптомных форм инфекции в виде лептоспиросительства и лептоспирозной иммунизирующей субинфекции. Цель работы: изучение эпизоотологических особенностей и этиологической структуры лептоспироза у лошадей в реакции микроагглютинации в условиях г. Санкт-Петербурга. Проведение серологического исследования на лептоспироз и оценку результатов обнаружения специфических лептоспирозных антител осуществляли в реакции микроагглютинации (РМА), исследуя парные сыворотки крови лошадей. Установлен значительный уровень инфицирования лептоспирами лошадей в г. Санкт-Петербурге и пригородах мегаполиса, составляющий 50% от числа исследованных животных. Доминирующими серогруппами лептоспир у лошадей являлись *Icterohaemorrhagiae* – 47,82%, *Tarassovi* – 15,94%. На примере лошадей подтверждён относительный характер гостальной специфичности лептоспир. На объектах, эпидемиологически значимых по лептоспирозу лошадей (частных конюшнях, конно-спортивных комплексах, ипподромах, зоопарках, цирках), рекомендовано обязательно вакцинировать обслуживающий персонал (200-250 слов).

Ключевые слова: лептоспироз, лошади, серогруппа, реакция микроагглютинации, гостальная 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. Carrying serology for leptospirosis and evaluation of the results of detection of specific leptospira antibodies were carried out in reaction microagglutination (RMA) by examining paired serum horses. A significant level of infection with leptospira horses in megacity St. Petersburg is 50% of the number of animals tested. The dominant serogroups of leptospira in horses were *Icterohaemorrhagiae* – 47,82%, *Tarassovi* – 15,94%. In horses confirmed the relative nature of hostal specificity leptospira. At the objects, epidemiologically significant for leptospirosis horses

(private stables, equestrian complexes, racecourses, zoos, circuses), definitely recommended to vaccinate staff.

Key words: *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 ЧОУ ВО «Национальный открытый институт
г. Санкт-Петербург»

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

Распространяется по всем регионам России.
Периодичность издания не менее 4 раз в год.

Свидетельство о государственной регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС77-45531 от 16 июня 2011 г.

Главный редактор – Зеленецкий Н.В., доктор ветеринарных наук, профессор

E-mail: n.zelenevskiy@noironline.ru, znvprof@mail.ru

Сайт: noironline.ru

Научный редактор К.Н. Зеленецкий
Корректор Т.С. Урбан
Компьютерная вёрстка Н.И. Сулаева
Юридический консультант А.Ф. Грызлова

Подписано в печать 10.09.2016.
Формат бумаги 70x100 1/16. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 10.
Тираж 1000.
Заказ № 2691.

Отпечатано в ООО «Информационно-консалтинговый центр».

Открыта подписка на первое полугодие 2017 года.
Каталог «Газеты. Журналы» агентства Роспечать.
Подписной индекс 70007

197183, Санкт-Петербург, ул. Сестрорецкая, 6.

Тел.: 8-812-430-07-16, доб. 245.