

**ИШПОЛОГИЯ
и ВЕТЕРИНАРИЯ**

4 (22) 2016

Ежеквартальный научно-производственный журнал

Издаётся с 2011 года

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

Санкт-Петербург

Учредитель ООО «Национальный информационный канал»
Журнал издается 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

Редакционная коллегия

Editorial Board

А.А. Стекольников – академик РАН, доктор ветеринарных наук, профессор	Stekolnikov, A. Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Veterinary Science, professor
И.И. Кочиш – академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор	Kocsish, I. – Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Agricultural Sciences, professor
К.А. Лайшев – член-корреспондент РАН, доктор ветеринарных наук, профессор	Laishev, K. - Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Veterinary Science, professor
К.В. Племяшов – член-корреспондент РАН, доктор ветеринарных наук, профессор, директор ВГБ НУ ВНИИГРЖ,	Plemyashov, K. – Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Veterinary Sciences, professor,
А.А. Алиев – доктор ветеринарных наук, профессор, первый заместитель начальника управления ветеринарии Санкт-Петербурга	Aliyev, A. - Doctor of Veterinary Sciences, professor, First Deputy Head of Veterinary of St. Petersburg
О.Ю. Калюжин – доктор юридических наук	Kalyuzhin, O. - Doctor of Laws
Л.Ю. Карпенко – доктор биологических наук, профессор	Karpenko, L. - Sc.D., professor
А.А. Кудряшов – доктор ветеринарных наук, профессор	Kudryashov, A. - Doctor of Veterinary Sciences, professor
Ю.Ю. Данко – доктор ветеринарных наук, профессор	Danko, Y. - Doctor of Veterinary Sciences, professor
А.В. Яшин – доктор ветеринарных наук, профессор	Yashin, A. - Doctor of Veterinary Sciences, professor
А.Е. Белопольский – доктор ветеринарных наук	Belopolskiy, A. - Doctor of Veterinary Sciences
М.В. Щипакин – доктор ветеринарных наук, доцент	Shchipakin, M. - Doctor of Veterinary Sciences, associate professor
А.С. Сапожников – кандидат психологических наук, доцент	Sapozhnikov, A - Ph.D., associate professor
А.В. Прусаков – кандидат ветеринарных наук, доцент	Prusakov, A. - candidate of veterinary sciences, associate professor
С.В. Савичева – кандидат биологических наук, доцент	Savicheva, S. – Ph.D, associate professor

Научный редактор К.Н. Зеленовский

Корректор Т.С.Урбан. Компьютерная вёрстка Н.И. Сулаева

Юридический консультант А.Ф. Грызлова.

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

2016

Содержание

Иппология – Hippology

Белопольский, А.Е.

Belopolskiy, A.

Влияние долгоживущих радионуклидов цезия и стронция на заболеваемость лошадей
The influence of long-lived radionuclide of Cesium and Strontium
on the incidence of horses 6

Гущин, А.И., Шестакова, А.Н., Копылов, С.Н.

Guschin, A., Shestakova, A., Kopylov, S

Критерии оценки данных эхокардиографии и электрокардиографии в диагностике
миокардиодистрофии спортивных лошадей
Criteria for evaluation of echocardiography and electrocardiography data
in diagnostics of myocardiodystrophy of sporting horses 11

Дугучиев, И.Б., Зеленовский, Н.В.

Duguchiev, I., Zelenevskiy, N.

Морфологические показатели крови старых лошадей
The morphological parameters of blood of old horses. 17

Курдеко, А.П.

Kurdzeka, A.

Диагностика язвы желудка и эффективность омепразола в комплексной терапии
больных лошадей
Diagnosis of gastric ulcers and efficacy of omeprazole in the complex treatment of horses . . . 20

Левченко, Е.А., Стекольников, А.А.

Levchenko, Y.A., Stekolnikov, A.A.

Лечение лошадей с заболеваниями сухожильно-связочного аппарата методом PRP
Equine PRP treatment of tendon and ligament diseases. 27

Черновалов, Д.С., Стекольников, А.А.

Chernoval, D., Stekolnikov, A.

Вспомогательный инструментарий, используемый при расчистке и ковке лошадей
Additional tools used for trimmings and horse shoeing 37

Ветеринария – Veterinary science

Андреева, С.Д.

Andreeva, S.

Морфологические изменения тимуса и селезёнки крыс при остром деструктивном
панкреатите в эксперименте
Morphological changes of thymus and spleen rats at acute destructive
pancreatitis experiment 42

Ваххаб, С.А., Бушукина, О.С.

Wahhab, S.A., Bushukin, O.

Сравнительная гистологическая и морфометрическая характеристика развития мышечного желудка птиц кроссов «Ross-308» и «ХАЙСЕКС БРАУН»

A comparative histological and morphometrical study on the development of the muscular stomach of chicken cross «ROSS-308» and «HAISEKS BROWN» 47

Зубарев, А.Е.

Zubarev, A.

Оценка влияния повышенных доз пробиотического препарата на основе штамма *Lactobacillus paracasei* на организм лабораторных крыс

Evaluation of the effect of high doses of probiotic preparation on the basis of the strain

Lactobacillus paracasei on the organism of laboratory rats 55

Кан, Ф.Л.

Kan, F.

Алгоритм формирования и пополнения компьютерной базы данных на модели микоплазмоза крупного рогатого скота

The algorithm for generating and replenishment computer databases model

mycoplasmosis of cattle 62

Панфилов, А.Б.

Panfilov, A.

Морфология брыжеечных лимфатических узлов речного бобра (*Castor fiber*)

The morphology of the mesenteric lymph nodes of beaver (*Castor fiber*) 68

Прусаков, А.В., Зеленовский, Н.В., Щипакин,

М.В., Вирунен, С.В., Бартенева, Ю.Ю.

Prusakov, A., Zelenevskiy, N., Shchipakin, M., Virunen, S., Barteneva, J.

Строение желчевыводящей системы телят айрширской породы

The structure of the biliary system Ayrshire breed calves 72

Суйя, Е.В., Сулейманов, Ф.И.

Suyya, E., Suleymanov, F.

Изменения массы головного мозга и гипофиза кур в антенатальном онтогенезе при воздействии лазерного и магнитного излучений

Changes in brain mass and pituitary gland of chicken in the antenatal ontogenesis

by laser and magnetic radiation 77

Трофименко, С.О.

Trofimenko, S.

Возрастная анатомия органов ротовой полости свиньи породы Ландрас

Anatomy of the head pig breeds Landrace 83

Шакиров, Ш.К., Крупин, Е.О., Зиннатов, Ф.Ф.

Shakirov, Sh., Krupin, E., Zinnatov, F.

Фракционный состав протеинов концентрата для дойных коров и его продуктивное действие

Fractional composition protein concentrate for dairy cows and its productive action. . . . 88

Кинология, фелинология – Synology, felinology

Бледных, Л.В., Анфилатова, Д.В.**Blednikh, L., Anfilatova, D.**

Спектрофотометрический метод диагностики эндогенной интоксикации при метропатиях собак

A spectrophotometric method for the diagnosis of endogenous intoxication in metropathia in dog 93

Гапонова, В.Н., Ковалёв, С.П., Трушкин, В.А.**Gaponova, V., Kovalev S., Truchkin, V.**

Влияние гипохлорита натрия на лабораторно-клинические показатели мочи собак с хронической болезнью почек

The effect of sodium hypochlorite on the laboratory and clinical parameters of urine of dogs with chronic renal failure 97

Зеленевский, Н.В., Шипакин, М.В., Зеленевский, К.Н., Прусаков, А.В.,**Вирунен, С.В., Бартенева, Ю.Ю.****Zelenevskiy, N., Shchipakin, M., Zelenevskiy, K., Prusakov, A.,****Virunen, S., Barteneva, J.**

Рентгенография сердца, аорты и её ветвей кошки сиамской породы

Radiography of the heart, the aorta and its branches of Siamese cat. 101

Авторы номера – Authors of articles 108**Информация для авторов – Information for authors 111**

Белопольский, А.Е.
Belopolskiy, A.

Влияние долгоживущих радионуклидов цезия и стронция на заболеваемость лошадей

Резюме: в статье приведены данные по изучению влияния радионуклидов цезия и стронция на организм лошади. Влияние инкорпорированных изотопов определяется особенностями временного распределения поглощённой дозы: чем быстрее формируется поглощённая доза, тем раньше возникают функциональные и структурные нарушения. Воздействие наиболее распространённых в окружающей среде радионуклидов цезия-137 и стронция-90 на организм животных показывает многообразие взаимосвязанных изменений в различных органах и тканях. Даже небольшое по энергетическому потенциалу количество этих радионуклидов может быть чрезвычайно опасным при проникновении в организм лошадей, вызвать серьёзные структурно-метаболические изменения. Они могут привести к гибели или обострить существующие хронические заболевания животного.

Ключевые слова: лошадь, корма, радионуклиды, заболеваемость.

The influence of long-lived radionuclide of Cesium and Strontium on the incidence of horses

Summary: the article presents data on the impact of radionuclide of cesium and strontium in the organism of horses. The effect of incorporated isotopes determined by the characteristics of the temporal distribution of absorbed dose, the sooner formed the absorbed dose, the earlier the arise of functional and structural disorders. The impact of the most common in the environment of radioing of cesium-137 and strontium-90 in the organism of animals shows a variety of interrelated changes in various organs and tissues. Even small energy potential quantity of these radionuclide can be extremely dangerous when entering the body of horses, causing serious structural and metabolic changes, they can lead him to death or to aggravate existing chronic diseases.

Keywords: horses, feed, radionuclide, disease.

Введение

После Чернобыльской катастрофы из-за высокого уровня загрязнения радионуклидами было выведено из сельскохозяйственного пользования Республики

Беларусь почти 350 тыс. гектаров земли. Но, несмотря на это, сейчас используется более 1 млн. гектаров с концентрацией цезия-137 свыше 1 кк/км². Эти земли принадлежат более 750 хозяйствам

Республики. Попадая на поверхность почвенного покрова, радионуклиды поглощаются почвенным комплексом, усваиваются микроорганизмами, что сопровождается трансформацией форм их соединений, изменением миграционной подвижности и биологической доступности для корневых систем растений. Основным источником радиационно-загрязнённых грубых и сочных кормов являются естественные луговые угодья, которые занимают 3,3 млн. гектаров в поймах рек (заливные луга) и 644 тыс. гектаров торфяников. Из грубых и сочных кормов наибольшей способностью аккумулировать цезий-137 и стронций-90 отличаются бобовые (люпин) и многолетние травы естественных сенокосов и пастбищ. Осоково-злаковые и, особенно, осоковые ценозы, произрастающие на пониженных и постоянно переувлажнённых поймах рек, накапливают радиоцезия в 5-30 раз больше, чем злаковые ценозы из ежи сборной и мятлика лугового. Важную роль в загрязнении растительных кормов играют и источники воды. В настоящее время в Республике Беларусь 115,1 тыс. гектаров орошаемых сельхозугодий. Часто для орошения этих земель используют воду естественных водоёмов, где максимальные значения накопления радионуклидов наблюдаются в непроточных водоёмах замкнутого типа (заводы, прибрежная зона) с малой скоростью течения и в донных отложениях. Отсюда они активно вымываются и транспортируются по руслу рек, попадая затем на орошаемые земли.

В рацион лошадей с различными видами растительных кормов и воды естественных водоёмов поступают и усваиваются несколько видов долгоживущих радионуклидов. Механизм усвоения радионуклидов подобен поглощению основных элементов питания при помощи ионно-обменных реакций и диффузии. Длительная инкорпорация долгоживущих радионуклидов в организм лошадей даже в концентрациях 30-50 Бк/кг вызыва-

ет повреждение внутренних органов, нарушает механизмы клеточной трофики и энергетические процессы.

Материал и методы

Корма для рабочих лошадей на степень загрязнения радионуклидами были исследованы экспрессным методом определения цезия-137 и стронция-90. Суть метода заключается в переводе в раствор «мокрым» озолением смесью $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O}_2$ с предварительным внесением по 1 мл носителей цезия и стронция. Нитраты переводят в хлориды упариванием до суха с 10-20 мл концентрированной HCl . Сухой остаток растворяют в 20 мл 3NHCl , фильтруют и осаждают $\text{Cs}_3\text{Sb}_2\text{Cl}_9$. Осадок центрифугируют, растворяют и повторно осаждают $\text{Cs}_3\text{Sb}_2\text{Cl}_9$. Осадок промывают CH_3COOH , спиртом, сушат и радиометрируют.

Результаты исследований и их обсуждение

Проведённые за многие годы работы по прекращению выбросов радиоактивных веществ из аварийного реактора, а также мероприятия по ограничению их ветрового выноса из участков с высокими плотностями радиоактивного загрязнения несколько стабилизировали радиационную обстановку на всей территории, затронутой аварией на Чернобыльской АЭС. Содержание радиоактивных элементов в вегетативной массе или урожае сельскохозяйственных культур в основном определяется их поступлением из почвы в процессе минерального питания растений. Кроме того, сегодня всё более актуальными становятся процессы выраженного вторичного загрязнения почв сельхозугодий за счёт горизонтальной миграции радионуклидов вследствие ветровой и водяной эрозии, внесения в почву загрязнённого навоза и золы. Радиоактивное загрязнение территорий создало условия, при которых в течение нескольких десятилетий стала невозможна обычная эксплуатация расположенных на ней сельскохозяйственных

Таблица 1 – Содержание радионуклидов в кормах

Виды кормов	Цезий – 137 Бк/кг.		Стронций – 90 Бк/кг.		Уровень вв исследованных кормах Бк/кг.	
	РДУ – 99		РДУ – 99			
	Молоко	Мясо	Молоко	Молоко	минимум	максимум
	цельное	откорм	цельное	сырьё		
Сено	1300	1300	260	1300	1345,7	2645,3
Солома	330	700	185	900	691,6	1437,7
Зелёная масса	165	240	37	185	204,5	378,1
Свекла кормовая	160	300	37	185	217,2	451,5
Морковь	160	300	37	185	229,8	473,2
Овёс	180	480	100	500	228,1	545,3
Ячмень	180	480	100	500	214,9	512,8

угодий. Радионуклиды, содержащиеся в почве и воде, могут влиять на величину и технологическое качество урожая, накапливаясь в растениях в таком количестве, что корма становятся непригодными для пищевого использования по нормам радиационной безопасности. Содержание радионуклидов в кормах для рабочих лошадей представлено в таблице 1.

Анализируя данные таблицы можно сделать вывод, что во многих хозяйствах района в рацион лошадей с различными видами кормов поступают и усваиваются долгоживущие радионуклиды цезия и стронция. Так, в южных хозяйствах района 45-50% заготовленного сена, более 40% соломы и 30% травяной массы и корнеклубнеплодов имели высокий уровень загрязнения. Кроме того, в состав рациона питания лошадей часто входят дикорастущие растения, которые отличаются повышенной способностью к аккумуляции радионуклидов по сравнению с культурными, выращенными по всем

правилам агротехники. Источниками же воды для лошадей на пастбищах часто являются непроточные болотные и озёрные экосистемы (системы замкнутого типа) с максимальными значениями накопления радионуклидов стронция и цезия. Высокая биологическая подвижность радионуклидов цезия и стронция обусловлена их химическим подобием калию и кальцию соответственно. В роли критических могут выступать разные органы в зависимости от физико-химической формы соединения, в состав которого входит радионуклид, особенно от его растворимости. Так, вначале наиболее интенсивно облучаются органы дыхания и пищеварения, через которые радионуклиды поступают в организм. Далее следует поражение органов преимущественного депонирования: щитовидная железа, печень, почки. Анализ заболеваемости животных представлен в таблице 2.

Анализируя данные таблицы можно сделать вывод, что выпадение долго-

Таблица 2 – Уровень заболеваемости рабочих лошадей

Наименование	Количество случаев заболеваний животных			
	2009 год	2011 год	2013 год	2015 год
Заболевания органов дыхания	396	411	418	449
Заболевания органов пищеварения	735	766	763	787
Болезни кожи	171	192	187	259
Болезни печени	351	324	369	393

живущих радионуклидов после аварии Чернобыльской АЭС на земли Республики Беларусь и дальнейшее внешнее и инкорпорированное облучение лошадей, привело к увеличению заболеваемости различных систем организма. Значительный рост числа заболеваний органов дыхания, обусловлен попаданием «горячих» радиоактивных веществ в организм животных с вдыхаемым воздухом, и их дальнейшее снижение по мере уменьшения этих веществ в атмосфере. Увеличение заболеваний органов пищеварения и печени обусловлено потреблением воды и кормов местного происхождения, загрязнённых долгоживущими радионуклидами. К началу 2000-х годов, применяя современные агротехнические и агрохимические способы обработки почвы и снижения в районе поголовья лошадей, удалось добиться снижения уровня заболеваний печени и пищеварительной системы за счёт уменьшения количества радионуклидов в кормах. Начиная с 2007 года наблюдался рост заболеваемости животных в связи с введением в сельскохозяйственный оборот республики наиболее загрязнённых радионуклидами территорий и вторичного загрязнения земель. Увеличение заболеваний кожи у животных связано с изменением микрофлоры кожного покрова при снижении резистентности организма под действием ионизирующей радиации. При внутреннем облучении, так же как и при внешнем, уже в латентный период поражения увеличивается аутофлора кожи. На коже находятся большое число стафилококков, спороносных палочек, грибков, кишечной палочки, и при лучевых поражениях число микробов становится максимальным, что и вызывает абсцессы и другие поражения кожного покрова. Чем выше доза облучения, тем более обильно микробное обсеменение кожи в разгар болезни. При ослаблении или угнетении иммунологической реактивности у животных происходит общее увеличение числа микробов, иногда появляются микроорганизмы с изменёнными биологическими свойствами,

повышается чувствительность к заражению возбудителями различных болезней. Такое повреждающее действие долгоживущих радионуклидов на организм животных, влечёт за собой снижение антиинфекционной защиты и увеличение заболеваемости и падежа лошадей.

Заключение

При поступлении в организм лошадей радионуклидов цезия и стронция с кормами наблюдаются поражения всего желудочно-кишечного тракта, а особенно печени и проксимальных отделов кишечника, вызванное контактным бета-облучением. Радионуклиды, выделяясь с желчью, реабсорбируются в кишечнике и поэтому могут неоднократно контактировать со слизистой оболочкой тонкой кишки, вызывая различные заболевания. Причиной повышения заболеваемости лошадей является бурно развивающаяся инфекция в лёгких и кишечнике. Барьерная функция слизистых оболочек нарушается, что приводит к всасыванию в кровь токсинов и бактерий. Нарушение функции пищеварительных желез, кишечная аутоинфекция, тяжёлое состояние полости рта приводят к истощению организма. Позже развиваются циррозы и опухоли печени. Поражения кишечника, печени, почек при внутреннем поражении радионуклидами цезия и стронция обуславливают нарушения углеводного, липидного и белкового обмена, активности ферментов, накопление токсичных метаболитов. В то же время, восстановлению метаболических процессов мешают продолжающееся облучение инкорпорированными долгоживущими радионуклидами и изменения гормональной регуляции, связанные с повреждением желёз внутренней секреции.

Summary

When intake of horses of radionuclide of cesium and strontium from feed observed in lesions of the gastro-intestinal tract, especially the liver and the proximal intestine, caused by the contact of beta-irradiation.

Radionuclide excreted in bile, reabsorbed in the intestine and therefore may repeatedly be in contact with the mucosa of the small intestine, causing a variety of diseases. The reason for the increase in morbidity horses is a rapidly developing infection in the lungs and intestines. Barrier function of the mucous membranes is disrupted, which leads to absorption into the bloodstream of toxins and bacteria. Impaired function of the digestive glands, intestinal infection, a serious condition of the mouth lead to the depletion

of the body. Later develop cirrhosis and liver tumors. The defeat of the intestine, liver, kidney internal lesions with radionuclide of cesium and strontium cause disturbances in carbohydrate, lipid and protein metabolism, enzyme activity, accumulation of toxic metabolites. At the same time, the restoration of metabolic processes interfere with the continued irradiation of incorporatedtion of long-lived radionuclide and changes in hormonal regulation that is associated with damage to the endocrine glands.

Литература

1. Ильин, Л.А. Реалии и мифы Чернобыля. Москва, «Alara Limited», 2004.
 2. Каталог доз облучения жителей населённых пунктов Республики Беларусь. Минск Минздрав, 2002.
 3. Кильчевский, А.В. Основы сельскохозяйственной экологии и радиационная безопасность Минск, «Ураджай» 2001.
 4. Кишин, В.А. Бударков, В.А. Ветеринарная противорадиационная защита. Москва, «Агропромиздат», 2000 год.
 5. Макейчик, А.Е. Анализ загрязнения продуктов питания цезием и оценка доз внутреннего облучения населения Республики Беларусь. Минск, Право и экономика, 1997.
 6. Нормы радиационной безопасности (НРБ-2000) УП «Дижкос», г. Минск 2001.
 7. Ярмоненко, С.П. Радиобиология человека и животных. Москва, Высшая школа, 1998.
-

УДК: 619:616.1:636.1

Гущин, А.И., Шестакова, А.Н., Копылов, С.Н.
Guschin, A., Shestakova, A., Kopylov, S.

Критерии оценки данных эхокардиографии и электрокардиографии в диагностике миокардиодистрофии спортивных лошадей

Резюме: при миокардиодистрофии спортивных лошадей происходит снижение сократительной функции миокарда, что отражается на амплитуде зубцов и продолжительности интервалов электрокардиограммы. Амплитуда зубца P при миокардиодистрофии составила $0,28 \pm 0,02$ мВ, зубца R – $0,48 \pm 0,06$ мВ, зубца S – $0,97 \pm 0,1$ мВ. Продолжительность интервалов у больных лошадей превышала показатели здоровых животных. Также установлено компенсаторное увеличение частоты сердечных сокращений (ЧСС) до $45,9 \pm 3,4$ уд/мин по сравнению со здоровыми лошадьми – $39,0 \pm 2,4$ уд/мин, отмечено завышение систолического показателя предсердий (СПП) до $20,7 \pm 0,4\%$ ($p < 0,01$) и систолического показателя желудочков (СПЖ) $35,0 \pm 2,0\%$ ($p < 0,01$), диастоно-систолический коэффициент (ДСК) у больных лошадей менее 1,0. На эхокардиографии выявлено увеличение полостей, утолщение межжелудочковой перегородки и задней стенки левого желудочка. Так, диаметр левого желудочка в систолу увеличился до $8,8 \pm 0,4$ см, а в диастолу до $13,4 \pm 0,4$ см. Диаметр правого желудочка при дистрофии миокарда составил $6,0 \pm 0,2$. У больных животных толщина межжелудочковой перегородки составила $3,9 \pm 0,2$ см, задней стенки левого желудочка $4,0 \pm 0,2$ см.

Ключевые слова: миокардиодистрофия физического перенапряжения, спортивные лошади, электрокардиография, эхокардиография.

Criteria for evaluation of echocardiography and electrocardiography data in diagnostics of myocardiodystrophy of sporting horses

Summary: in case of myocardiodystrophy of sporting horses the contraction function of myocardium decreases, which affects the amplitude of waves and the duration of intervals of electrocar-

diogram. The P wave in case of myocardiodystrophy was $0,28 \pm 0,02$ mV, the R wave – $0,48 \pm 0,06$ mV, the S wave – $0,97 \pm 0,1$ mV. The duration of intervals in sick horses exceeded indices of healthy animals. Also, compensatory increase in the heart rate (HR) to $45,9 \pm 3,4$ as compared to healthy horses – $39,0 \pm 2,4$ beats per minute was found, the systolic index of atriums (SIA) increased to $20,7 \pm 0,4\%$, and the systolic index of ventricles (SIV) – to $35,0 \pm 2,0\%$, diastolic-systolic coefficient in sick horses was less than 1,0. Echocardiography shows increase in cavities, thickening of interventricular septum and thickening of left ventricle posterior wall. So, the left ventricular diameter in systole increased to $8,8 \pm 0,4$, and in diastola – to $13,4 \pm 0,4$. The right ventricular diameter in case of myocardosis was $6,0 \pm 0,2$. In sick animals the interventricular septum thickness was $3,9 \pm 0,2$, and thickness of left ventricle posterior wall was $4,0 \pm 0,2$.

Keywords: *myocardiodystrophy of athletic overexertion, sporting horses, electrocardiography, echocardiography.*

Введение

Миокардиодистрофия по определению является заболеванием не воспалительного характера, протекающим с нарушением метаболизма в миокарде [2]. Оценка электрической активности сердца и её нарушения, а также состояния обмена в сердечной мышце в практике ветеринарной медицины при данной патологии проводится посредством электрокардиографии [1, 5]. В настоящее время клиничко-функциональные методы диагностики миокардиодистрофии основываются на клинических признаках и изменении конечной части желудочкового комплекса (ST-T) в покое и при функциональных пробах [3].

По литературным данным в гуманной медицине при подобных патологиях обмена или метаболической кардиомиопатии, дополнительно применяется метод эхокардиографической (ЭхоКГ) диагностики. В зависимости от этиологии факторов (нарушение белкового и липидного обменов, алкогольной интоксикации) регистрируют гипертрофию и дилатацию левого желудочка, увеличение восходящей аорты и левого предсердия. При доплерографии обнаруживают признаки митральной и аортальной регургитации, снижение сократительной способности, с возможной диффузной гипоксией. С увеличением степени ожирения повышается конечное диастолическое давление в правом желудочке, среднее давление в лёгочной аорте, давление заклинивания в лёгочных капил-

лярах и конечное диастолическое давление в левом желудочке. Последние, в свою очередь, вызывают расширение полостей левого предсердия, правого предсердия и желудочка [4]. В связи с этим оценка эхокардиографических параметров миокардиодистрофии физического перенапряжения лошадей является актуальным вопросом и имеет большое значение в диагностике этого заболевания.

Целью наших исследований было изучение ультрасонографических параметров сердца у лошадей при миокардиодистрофии физического перенапряжения.

Материал и методы

Исследование проводилось на базе лаборатории коневодства ВятГСХА весной 2016 года. Материалом исследования служили лошади ганноверской и траккененской пород, а также полукровные лошади, численностью поголовья 30 голов в возрасте 4-12 лет.

Исследование проводилось в три этапа. Первый этап заключал в себе комплекс диагностических мероприятий с целью выявления больных животных: сбор анамнеза, физикальное обследование и электрокардиографическое исследование. Статическую ЭКГ регистрировали по методике сагиттальных туловищных отведений по М. П. Рощевскому (1958, в модификации 1965), посредством трёхканального электрокардиографа KARDIOVIT AT-1 (SHILLER, Швейцария) при скорости движения ленты 50 мм/с и 25 мм/с и усилении $1mV = 10mm$.

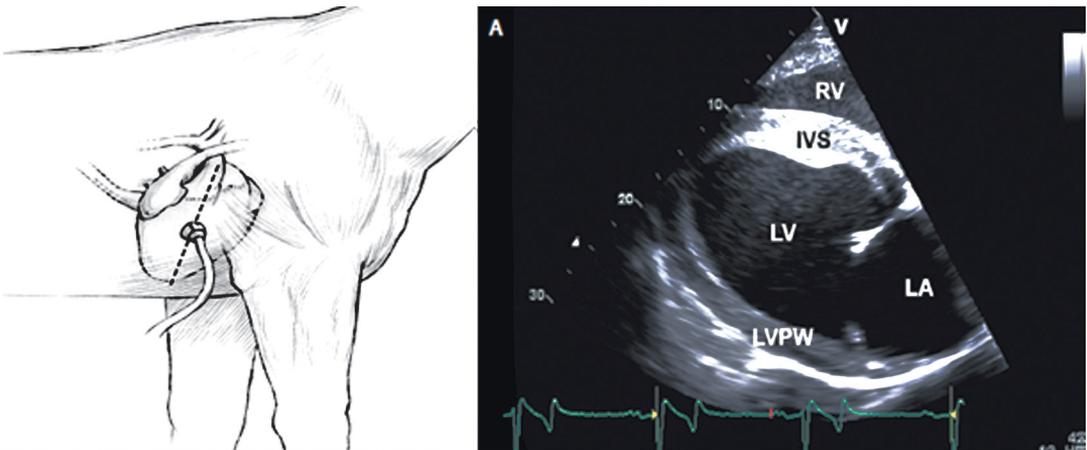


Рисунок 1 – Слева – правый парастернальный доступ по длинной оси. Справа – эхограмма лошади, сделанная из правого парастернального доступа в В-режиме.

RV, LV – правый и левый желудочки, LA – левое предсердие, IVS – межжелудочковая перегородка, LVPW – свободная стенка левого желудочка.

Анализ ЭКГ проводили при помощи кардиологической линейки Rythmopgm с учётом скорости движения ленты.

Характерным на ЭКГ при миокардиодистрофии являются снижение амплитуды зубцов и продолжительности интервалов, а также изменение конечной части желудочкового комплекса: уменьшение амплитуды зубца Т с образованием отрицательной фазы и появление косонисходящего смещения сегмента S-T по отношению к изоэлектрической линии.

На втором этапе проводили ЭхоКГ исследование (рис. 1). Для эхокардиографии лошадей применялся эхотомоскоп «РАС-КАН» ЭТС-Д-05П (С.-Петербург, 2011), конвексный датчик 3,5 С-60, мощностью 2,5 МГц. По результатам ЭКГ обследования лошадей разделили на две группы. В первую группу включили лошадей с признаками дистрофии миокарда (n=18), во вторую – клинически здоровых животных (n=12).

На третьем этапе проводили анализ полученных данных и статистическую обработку результатов с использованием программы «ASD.EXE». Различия средних величин признавались достоверными при уровне статистической значимости $p < 0,05$.

Результаты эксперимента и их об- суждение

На первом этапе было проведено электрокардиографическое исследование лошадей с целью диагностики миокардиодистрофии. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Сравнивая полученные результаты, можно утверждать, что при миокардиодистрофии у спортивных лошадей Лаборатории коневодства происходит снижение сократительной функции миокарда, что отражается на амплитуде зубцов ЭКГ (таблица 1). Так, амплитуда зубца Р при миокардиодистрофии составила $0,28 \pm 0,02$ мВ, амплитуда зубца R – $0,48 \pm 0,06$ мВ ($p < 0,05$), амплитуда зубца S – $0,97 \pm 0,1$ мВ, что значительно ниже аналогичных показателей у здоровых лошадей. Что касается продолжительности интервалов, то у лошадей с миокардиодистрофией они больше, чем у здоровых лошадей, это может быть связано с дилатацией полостей желудочков и предсердий и, как следствие, более длительным временем прохождения импульса по проводящей системе.

При оценке функциональных показателей работы сердца было выявлено ухудшение этих параметров в группе лошадей, больных миокардиодистрофи-

Таблица 1 – Сравнительная оценка параметров ЭКГ у спортивных лошадей
Лаборатории коневодства ВГСХА

№	Показатели	Здоровые лошади (n=12)	Лошади с миокардиодистрофией (n=18)
1	Зубец P, мВ	0,31±0,02	0,28±0,02
2	Зубец R, мВ	0,66±0,07	0,48±0,06*
3	Зубец S, мВ	1,0±0,30	0,97±0,1
4	Зубец T, мВ	0,48±0,04	+0,23±0,02*** – 0,43±0,05***
5	Интервал P, сек	0,09±0,006	0,10±0,005
6	Интервал P-Q, сек	0,28±0,02	0,29±0,01
7	Интервал QRS, сек	0,07±0,004	0,08±0,006
8	Интервал Q-T, сек	0,46±0,01	0,45±0,01
9	Интервал T-P, сек	0,59±0,06	0,77±0,05*
10	Интервал P-T, сек	0,78±0,03	0,8±0,01
11	Интервал R-R, сек	1,34±0,08	1,60±0,07
12	ЧСС, уд/мин	39,0±2,4	45,9±3,4***
13	СПП, %	17,9±0,82	20,7±0,4**
14	СПЖ, %	28,4±1,3	35,0±2,0**
15	ДСК	0,91±0,05	0,70±0,06*

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ по отношению к опытной группе здоровых животных.

ей. Так, было установлено компенсаторное увеличение частоты сердечных сокращений до 45,9±3,4 по сравнению со здоровыми лошадьми – 39,0±2,4 уд/мин.

Систолический показатель предсердий и систолический показатель желудочков также увеличены, что свидетельствует об ухудшении работы сердца. Диасто-

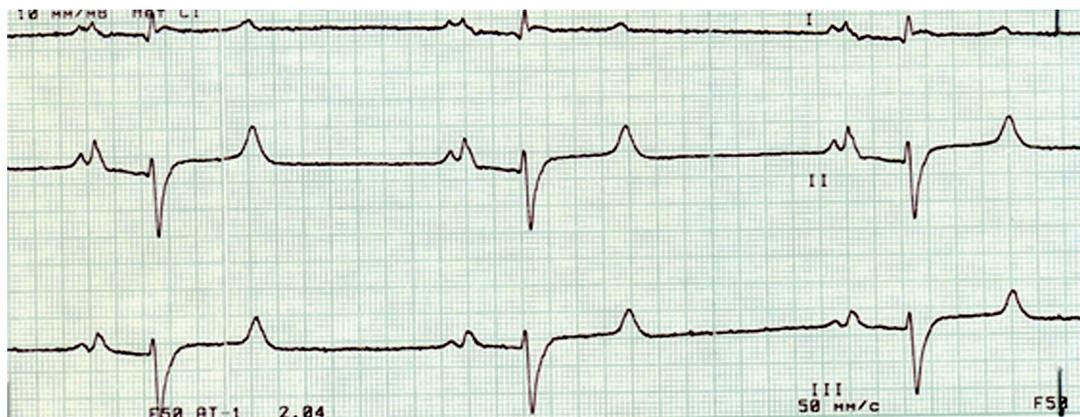


Рисунок 2 – ЭКГ клинически здоровой спортивной лошади, Аристократ, траккененская порода, 6 лет, конкур (II сагитальное отведение).
Усиление 1 мВ=10 мм, 50 мм/с.



Рисунок 3 – ЭКГ при миокардиодистрофии III степени. ЭКГ лошади Ливерпуль, ганноверская порода, 8 лет, II сагиттальное отведение, усиление 1 мВ=10 мм, 25 мм/с. Характерным является значительная инверсия зубца Т вниз, при этом отрицательная фаза зубца Т значительно больше положительной фазы.

систолический коэффициент в группе больных миокардиодистрофией лошадей был менее 1,0, что указывает на недостаточную по времени диастолу и недостаточную степень расслабления миокарда.

Одним из важных моментов в оценке ЭКГ является оценка конечной части желудочкового комплекса (ST-T). Конечная часть желудочкового комплекса – сегмент S-T и зубец Т рассматривается как электрофизиологический показатель функционального состояния миокарда на уровне метаболизма (рисунок 2). Амплитуда зубца Т у больных лошадей имела двухфазную

форму: отрицательная амплитуда составила $-0,43 \pm 0,05$ ($p < 0,001$) положительная $0,23 \pm 0,02$ ($p < 0,001$) (рисунок 3).

Смещение сегмента S-T от изоэлектрического уровня у лошадей рассматривается как нарушение процесса реполяризации, и может отражать субэпикардальное повреждение миокарда (рисунок 3). В туловищных отведениях допустимым является смещение S-T не более 0,2 мВ от изолинии.

Следующим этапом исследования было проведение эхокардиографии. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнительная оценка параметров эхокардиографии у спортивных лошадей Лаборатории коневодства ВГСХА

№	Показатель	Здоровые лошади (n=12)	Лошади с миокардиодистрофией (n=18)
1	ДЛЖд, см	$10,3 \pm 0,3$	$13,4 \pm 0,4^{***}$
2	ДЛЖс, см	$7,4 \pm 0,4$	$8,8 \pm 0,4^*$
3	МЖДд, см	$3,2 \pm 0,1$	$3,9 \pm 0,2^*$
4	ЗСЛЖд, см	$3,1 \pm 0,1$	$4,0 \pm 0,2^{**}$
5	Ао, см	$8,0 \pm 0,7$	$8,9 \pm 0,2$
6	ЛП, см	$10,8 \pm 0,6$	$13,0 \pm 0,5^{**}$
7	ПЖд, см	$5,3 \pm 0,5$	$6,0 \pm 0,2$
8	ЛА, см	$6,7 \pm 0,1$	$6,6 \pm 0,09$
9	ФУ, %	$32,6 \pm 1,5$	$35,1 \pm 1,6$
10	ФВ, %	$58,1 \pm 2,4$	$60,7 \pm 2,3$

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ по отношению к опытной группе здоровых животных.

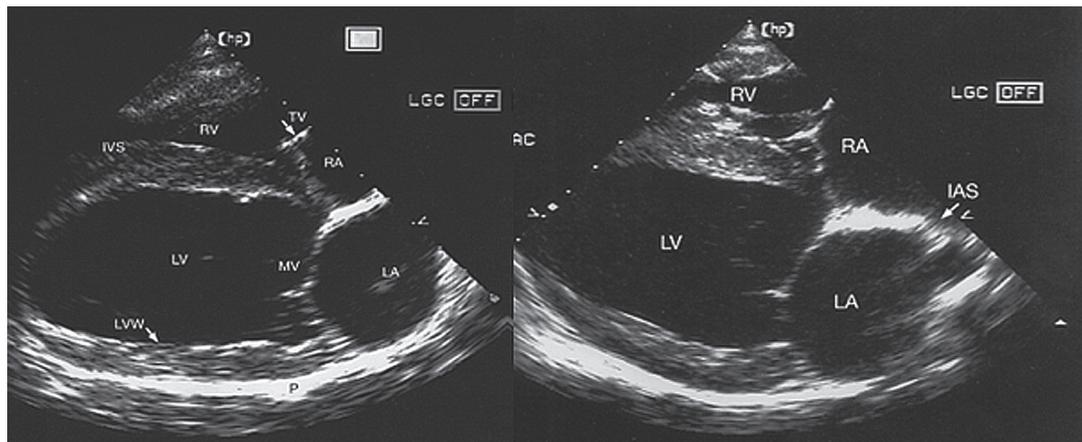


Рисунок 4 – Эхокардиограммы спортивных лошадей (правый парастеральный доступ, длинная ось, В-режим): справа – эхограмма здоровой лошади, слева – эхограмма лошади с миокардиодистрофией II степени. Визуализируется значительное утолщение межжелудочковой перегородки и задней стенки левого желудочка.

Анализируя полученные данные лошадей, можно утверждать следующее: при миокардиодистрофии спортивных лошадей происходит дилатация полостей левого и правого от желудочков и левого предсердия. В диастолу диаметр левого желудочка, у лошадей с признаками миокардиодистрофией, составил $13,4 \pm 0,4$ см ($p < 0,001$), в систолу – $8,8 \pm 0,4$ см ($p < 0,05$), что достоверно больше, чем у здоровых лошадей. Диаметр правого желудочка у больных лошадей составил в среднем $6,0 \pm 0,2$ см, что на 13% больше значения у животных без признаков дистрофии миокарда физического перенапряжения. Диаметр левого предсердия у лошадей с дистрофией миокарда составил $13,0 \pm 0,5$ см ($p < 0,01$). У больных животных обнаружено значительное утолщение межжелудочковой перегородки и задней стенки левого

желудочка, которые составили $3,9 \pm 0,2$ ($p < 0,05$) и $4,0 \pm 0,2$ ($p < 0,01$) соответственно (рисунок 4).

Выводы

Миокардиодистрофия физического перенапряжения отмечалась у 60,0 % лошадей Лаборатории коневодства ВятГСХА. При миокардиодистрофии происходит снижение сократительной функции миокарда, что отражается на уменьшении амплитуды зубцов ЭКГ, ухудшении функциональных показателей работы сердца (СПП, СПЖ, ДСК). При эхокардиографии у спортивных лошадей, больных миокардиодистрофией, отмечается достоверное увеличение диаметра левого и правого желудочков и левого предсердия, гипертрофия задней стенки левого желудочка и межжелудочковой перегородки.

Литература

1. Вараксина, Ж.В. Миокардиодистрофия физического перенапряжения у лошадей / Ж.В. Вараксина // Автореф. дис. ...канд. вет. наук. – С.-Петербург, 2002. – 18 с.
2. Василенко, В.Х. Миокардиодистрофия / В.Х. Василенко, С.Б. Фельдман, Н. К. Хитров. – М.: Медицина, 1998. – 272 с.
3. Иванов, Г.Г., Сулла, А.С. Метод дисперсионного картирования ЭКГ в клинической практике. – Москва, 2008. – С. 46.
4. Руководство по кардиологии / под ред. В.Н. Коваленко. – К.:МОРИОН, 2008. – 1424 С.
5. Шестакова, А.Н. Изменения ЭКГ у коров и спортивных лошадей при применении кормовой добавки «Янтарь» / А.Н. Шестакова, С.Н. Копылов // Ветеринария. 2007. – № 5. – С. 44 – 47.

УДК: 577.1.612.1:612.67:636.1

Дугучиев, И.Б., Зеленовский, Н.В.
Duguchiev, I., Zelenevskiy, N.

Морфологические показатели крови старых лошадей

Резюме: проведено клиническое исследование крови старых лошадей в возрасте 25-30 лет, содержащихся в конном реабилитационном центре ДАР. Констатированы параметры крови этих животных в пределах референтных показателей.

Ключевые слова: лошадь, возраст, морфологические показатели крови.

The morphological parameters of blood of old horses

Summary: a clinical study of the blood of old horses at the age of 25-30 years, contained in equestrian rehabilitation center DAR. Stated parameters of blood of these animals within the reference indicators.

Keywords: morphological parameters of blood, horse age.

Введение

Мы продолжили изучение органов и тканей старых лошадей. Базой для проведения исследований служит единственный в Российской Федерации «Конный реабилитационный центр «Дар» (КРЦ «Дар»). В настоящее время в нём содержится более 60 лошадей в возрасте от 10 до 35 лет. Для лошадей созданы уникальные условия обитания: кормление по индивидуальным рецептам согласно диагнозу и имеющимся патологиям органов и тканей; постоянный контроль состояния организма со стороны опытного ветеринарного врача, моцион и т.д. Воспитание лошадей проводится без жёсткой дрессировки, без применения специальных, калечащих лошадей, средств управления.

Цель нашего исследования – установить клинические показатели крови старых лошадей в возрасте от 24 до 30 лет.

Материал и методы исследования

Материалом для исследований послужила венозная кровь, полученная из яремной вены лошадей в возрасте 24-30 лет. В сформированные подопытные группы животных включены: лошади в возрасте 24 лет – пять животных; лошади в возрасте 29 лет – пять животных; лошади в возрасте 30 лет – пять животных. Всего исследованы пробы крови от пятнадцати лошадей. Кормление лошадей осуществлялось согласно рекомендациям профессора Макарцева, Н. Г. (2012), моцион ежедневный. Биохимические и клинические исследования проведены на анализаторе Stat Fax 2100 Awareness, лейкограмма определена по Шиллингу.

Результаты исследований и их обсуждение

В результате проведённых исследований установлены следующие морфо-

Таблица 1 – Биохимические показатели крови старых лошадей

Показатели	Референтные значения и единицы измерения	Возраст лошадей 24 года	Возраст лошадей 29 лет	Возраст лошадей 30 лет
Л	5,0-10,0*10 ⁹ /л	4,00±0,52	9,52±0,95	7,43±0,82
Э	5,5-9,0*10 ¹² /л	8,91±0,93	6,23±0,74	5,08±0,61
Hgb	80-140 г/л	161,25±18,39	117,79±13,14	88,62±9,29
Hct	30-50	41,32	29,53	24,17
PLT	100-600*10 ⁹ /л	125,95±13,73	143,19±17,92	153,59±17,12
PCT	0,1-0,4 %	0,11	0,12	0,14
MCV	34-58*10 ¹⁵ /л	47,78±6,17	45,94±5,62	48,32±5,42
MCH	13-19 пг	18,18±2,01	18,81±1,94	17,60±1,91
MCHC	31-37 г/л	38,56±4,20	41,99±5,39	36,7±4,12
Лейкограмма				
М	0 %	0	0	0
Ю	0 %	0	0	0
П	1-6 %	0	2	4
С	45-70 %	63	53	67
Э	1-4 %	0	0	1
Б	0-1 %	0	0	0
МОН	0-5 %	5	6	7
Л	20-45 %	32	39	21
СОЭ				
СОЭ	40-70 мм/час	38	60	72

логические показатели крови старых лошадей, содержащихся в «Конном реабилитационном центре «ДАР» (таблица 1).

Обращают на себя внимание следующие показатели исследования крови старых лошадей. У лошадей в возрасте 24 года установлено статистически достоверно меньшее число лейкоцитов в сравнении с животными старших возрастных групп и референтных показателей. Одновременно зафиксировано последовательное снижение числа эритроцитов: если у лошадей в возрасте 24 года этот показатель равен 8,91±0,93*10¹²/л; к 30-летнему возрасту он уменьшается на 42,99% и в абсолютном выражении составляет 5,08±0,61*10¹²/л.

Заслуживает внимания Hgb показатель плотности гемоглобина в цельной крови. С возрастом лошади он статистически достоверно и последовательно снижается, достигая минимальной величины у 30-летних лошадей – 88,62±9,29 г/л. Важно указать, что этот показатель находится на нижней границе референтных показателей крови лошадей и составляет 54,96% от аналогичного показателя 24-летних лошадей. С нашей точки зрения объяснение этого феномена может быть только одно – снижение с возрастом лошади интенсивности эритропоэза.

В качестве подтверждения нашей гипотезы служит показатель Hct – гематокрит. Лишь у лошадей в возрасте 24 года этот показатель находится на нижней границе

нормы – 41,32%. У 30-летних лошадей он уже составляет 24,17%, что значительно ниже референтных показателей.

При анализе лейкограммы мы обратили внимание на значительный рост СОЭ в связи с возрастом лошадей. Так, если у 24-летних лошадей этот показатель находится на нижней границе референтных показателей, то к 30 годам жизни он увеличивается в 1,89 раза, достигая показателя в 72 мм/час.

При этом остальные морфологические показатели крови старых лошадей, содержащихся в условиях «Конного реабилитационного центра «ДАР», находятся в пределах референтных показателей.

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 большинства биохимических показателей крови животных в пределах референтных показателей. Снижение показателей Hgb и Hct свидетельствует о возрастных изменениях эритропоэза у старых лошадей.

Литература

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

Курдеко, А.П.
Kurdzeka, A.

Диагностика язвы желудка и эффективность омепразола в комплексной терапии больных лошадей

Резюме: язва желудка у лошадей диагностируется у 31,6% животных. У больных слизистая оболочка отёчная с жёлтым оттенком, на языке серый налёт, отмечается гастралгия, в крови возрастает в 1,7 раза концентрация пепсиногена. Применение омепразола в форме порошка и в виде пасты (препарат «Гастрогард 38%») в комплексной терапии лошадей при язве желудка является эффективным. Симптомы язвенных поражений слизистой оболочки желудка при использовании порошка омепразола исчезают в течение 8–10-ти дней, снижается содержание лейкоцитов, отмечается относительный лимфоцитоз, возрастает на 8,6% количество общего белка за счёт увеличения альбуминовой фракции, в 2,9 раза уменьшается уровень пепсиногена в крови. Использование для лечения больных гастритом лошадей гастрогарда приводит к клиническому выздоровлению животных в течение 10-ти суток, изменённые в начале болезни показатели крови имеют тенденцию к нормализации. Экономическая эффективность схемы лечения больных язвенным гастритом лошадей с применением порошка омепразола в 2,3 раза большая, чем при использовании гастрогарда, что связано с большими затратами рабочего времени на лечебные мероприятия.

Ключевые слова: лошади, язва желудка, диагностика, лечение, омепразол, гастрогард, эффективность.

Diagnosis of gastric ulcers and efficacy of omeprazole in the complex treatment of horses

Summary: the horses had gastric ulcers in 31.6% cases. Disease characterized by puffiness and yellowness of the mucous membrane, stomachalgia and increasing of pepsin level by 1.7 times. Omeprazole in powder and paste forms (commercial brand «Gastrogard 38%») is effective in complex treatment of horses' patients with gastric ulcers. Omeprazole, used in complex treatment of horses is provides reduce symptoms of indicated disease during 8-10 days, get reduce of WBC with relative lymphocytosis, improve level of protein by 8.6% through improve level of albumin, at the time the level of pepsinogen in blood decreased by 2.9 times. Using of omeprazole in powder form in complex therapy horses with gastric ulcers is more cost-effective (by 2.3 times) than gastrograd, that explains high costs of working time for provide the same results.

Key words: horses, gastric ulcer, diagnosis, treatment, omeprazole, gastrograd, efficiency.

Введение

Язва желудка у лошадей является сложным и многофакторным заболеванием, симптомы которого зависят от активности и местоположения ulcerации, сопутствующих патологических процессов. Распространение язвенных поражений желудка составляет от 25% до 51% у жеребят и от 60% до 90% – у взрослых лошадей. Болезнь значительно снижает работоспособность животных, замедляет рост и развитие молодняка, является причиной преждевременной выбраковки лошадей и причиняет большой ущерб коневодству. При этом поражение желудка часто остается незамеченным ветеринарными специалистами, поскольку клинические проявления болезни сглажены или нетипичны, а высокоинформативные методы диагностики требуют проведения или сложных лабораторных анализов, или применения дорогостоящего оборудования [4, 5, 10, 17].

Причины язвы желудка у жеребят разнообразны. Общепринятым является мнение, что это заболевание возникает в результате нарушения равновесия между факторами агрессии и факторами защиты слизистой оболочки. Защитные факторы включают кровоснабжение эпителия стенки желудка, выработку слизи и бикарбоната, фактор роста слизистого эпителия, репаративные свойства эпителиальных клеток, выработку простагландинов E1 и E2, гастродуоденальную подвижность. Внутренними язвообразующими факторами являются соляная кислота, пепсин, желчные кислоты, молочная кислота, летучие жирные кислоты. Нестероидные противовоспалительные средства, стресс, особенности анатомии желудка, неправильное кормление, стоматологические проблемы, паразитарные заболевания относят к экзогенным ulcerозным факторам [13, 14, 16].

Клинически у больных лошадей отмечают быструю утомляемость, плохое поедание сена и концентратов, угнетение, обильное слюнотечение, неприятный запах изо рта, скрежетание зубами, зевоту,

залеживание, при наличии кровотечения – слизистые оболочки и кожа анемичные, а кал приобретает темно-коричневый или даже чёрный цвет. Часто наблюдаются лёгкие «баралгиновые» колики. Характерен лейкоцитоз, увеличение СОЭ, при наличии желудочного кровотечения – снижение уровня гемоглобина, числа эритроцитов, а также гипоальбуминемия. Наиболее информативным в диагностике язвы желудка является метод определения пепсина. «Уклонение» фермента, который синтезируют главные клетки слизистой оболочки желудка в кровь, свидетельствует об их поражении. Чем выше уровень пепсина в крови больного, тем большая вероятность наличия и степень поражения органа. Точный диагноз ставится обычно на основании гастроскопии [2, 3, 6].

Основные терапевтические меры при язве желудка направлены на скорейшее заживление дефектов за счёт уменьшения кислотности желудочного сока, увеличения продуцирования внутренних защитных факторов, облегчения болевого синдрома, обеспечения питательными веществами и стимуляции моторики желудка и кишечника.

С этой целью используют антагонисты гистаминовых H2-рецепторов (ранитидин, циметидин, флюниксин), ингибиторы протонной помпы (омепразол, пантопризол, эзомепразол), цитопротективные вещества (сукральфат, мизопростол), препараты, которые усиливают желудочную/дуоденальную моторику, способствуют снижению секреции кислоты (бетанекол, метоклопрамид). Важным в профилактике заболеваний желудка является диетотерапия [1, 4, 5, 6, 10, 11, 12].

Целью исследований было совершенствование диагностики язвы желудка у молодняка лошадей и оценка эффективности омепразола в различных лекарственных формах.

Материал и методы

В условиях коневодческого хозяйства клиническому исследованию по обще-

принятому плану подвергнуты 57 лошадей в возрасте от 1 года до 3-х лет. При осмотре обращали внимание на поведение лошади, положение тела, аппетит, состояние губ и слизистой оболочки ротовой полости, а также на выпячивание брюшной стенки слева. Поскольку пальпацией исследовать желудок у здоровых взрослых лошадей невозможно, то особое внимание обращали на гастралгию. При её наличии животные беспокоятся, если надавливать собранными вместе пальцами в области с 5-го по 10-е межреберья слева и справа на уровне плечевого сустава или же сдавливать кожу на заднем склоне холки. Перкуссию желудка у лошади проводили слева в 14-15-16 межреберьях по линии маклока [2, 3, 6].

У животных, у которых наблюдали симптомокомплекс желудочно-кишечных колик, проводили зондирование желудка через носовые ходы. Эндоскопическое обследование пищевода и желудка проводили при коликах, длительном угнетении, хронической потере веса. Осмотр слизистой оболочки проводили по отделам, обращая внимание на её состояние – цвет, блеск, отёчность, целостность, наличие дефектов и деформаций [7].

На основании клинического исследования, результатов гастроскопии выявили 18 лошадей, больных эрозивно-язвенным гастритом. У 5 из них были отобраны пробы крови для общего клинического анализа и биохимического исследования [8, 9]. Для сравнения кровь была получена и у 5 клинически здоровых жеребят аналогичного возраста.

Для оценки лечебной эффективности омепразола были сформированы 2 группы больных язвой желудка лошадей. Первую группу составили 10 животных, которым применяли с кормом порошок омепразола в дозе 1 мг/кг массы тела в день до исчезновения клинических признаков болезни. Вторая группа состояла из 8 лошадей аналогичного возраста и клинического состояния. Им применяли гастрогард 37% (GASTROGARD 37 %) в виде пасты в дозе 1 г один раз в день до

исчезновения симптомов болезни. Комплексная терапия больных животных обеих групп включала также применение амоксицилина.

Результаты исследований

Эрозивно-язвенный гастрит у лошадей 1-3-летнего возраста диагностировали у 31,6% животных. Симптомами отбора подозрительных в заболевании лошадей являются: меньшая поедаемость концентрированных кормов; периодические желудочно-кишечные колики, особенно после кормления; снижение работоспособности; взъерошенный, грязный, повышенной влажности волосяной покров; отставание в росте и развитии; кратковременная диарея; пониженная активность во время тренировок и соревнований. У больных лошадей слизистая оболочка отёчная с жёлтым оттенком, на языке серый налёт, наблюдается гастралгия. Из лабораторных методов исследования наиболее информативным является определение уровня пепсиногена в крови (таблица 1).

Число лейкоцитов у лошадей при язве желудка составило $7,9 \pm 0,89 \cdot 10^9/\text{л}$, что на 6,3% больше, чем у здоровых. Из видов лейкоцитов наиболее существенные изменения претерпевали сегментоядерные нейтрофилы, содержание которых возросло на 8,3%. Несмотря на то, что уровень сегментоядерных нейтрофилов увеличивалось в 1,24 раза, различия со здоровыми животными были недостоверными, поскольку вариабельность показателя была значительной – от 30 до 65%.

Нейтрофилия имела простой регенеративный сдвиг ядра влево, что свидетельствует в основном о хроническом, не осложнённом течении воспалительного процесса. Из других показателей лейкограммы отмечалась относительная лейкопения почти на 14 процентных пункта. Вместе с тем, абсолютная лимфопения была меньшей, 7,8%, и недостоверной.

Наиболее значительно и достоверно изменялась концентрация пепсиногена в крови у больных лошадей. Пепсиноген

Таблица 1 – Содержание лейкоцитов, лейкограмма и концентрация пепсиногена у здоровых и больных язвой желудка лошадей

Показатель	Норма	Группы лошадей:	
		1) больные (n=5)	2) здоровые (n=5)
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	7,0 – 12,0	7,9±0,89	7,4±0,71
Лейкограмма, %:	Б	0 – 1	0,2±0,09
	Э	2 – 6	4,0±0,95
	Ю	0 – 1	1,8±0,24
	П	3 – 6	5,6±0,49
	С	45 – 62	43,5±4,97
	Л	25 – 44	41,4±2,33
	Мн	2 – 4	3,5±0,05
Пепсиноген, мкг/л	30,0 – 130,0	165,5±12,90	97,8±10,11*

Примечание: * $p < 0,05$

продуцируется преимущественно железами слизистой оболочки дна желудка. Для него характерно превращение в пепсин под действием соляной кислоты желудочного сока при pH = 1,5–2,0. Пепсиноген обладает способностью проникать в кровь, и в этой связи его уровень в сыворотке важен и информативен для оценки состояния слизистой оболочки желудка.

Воспалительные процессы в слизистой оболочке желудка вызывают повышение уровня пепсиногена, особенно при остром течении или обострении эрозивно-язвенных поражений [15]. Установлено, что у больных лошадей его уровень был выше, чем у здоровых животных в 1,7 раза или на 69,2% при достоверности различий $p < 0,05$.

При оценке эффективности лекарственных форм омепразола установлено, что симптомы язвенного гастрита исчезали в среднем на 10-й день лечения. В течение этого периода у всех лошадей улучшилось общее состояние, а угнетение сменилось живой реакцией на внешние раздражители. Состояние слизистой оболочки ротовой полости нормализовалось. Исчезли отёчность, желтоватый оттенок,

на языке отсутствовал серо-зелёный налёт. Беспокойство животных при исследовании зон повышенной кожной чувствительности к 9–10-ому дням наблюдения отсутствовала.

При лабораторном исследовании крови (таблица 2) установлено, что в динамике лечения несколько снижалось число лейкоцитов у животных, которые получали как омепразол, так и гастрогад. Изменения претерпевала и лейкограмма. Так, нейтрофилия у больных животных сменялась лимфоцитозом; это свидетельствует о том, что воспалительный процесс в организме имеется и протекает хронически. При этом у молодняка контрольной группы содержание лимфоцитов было на 13% большим, чем у животных, которым применяли омепразол.

Уровень общего белка у больных животных был снижен и находился на минимальном показателе нормы. Такое состояние связано, скорее всего, с имевшими место нарушениями пищеварения в желудке. В пользу этого утверждения свидетельствует то, что как только животных подвергли лечению, а симптомы поражения слизистой оболочки желудка исчезли, уровень общего белка возрос на

Таблица 2 – Морфологические и биохимические показатели крови у лошадей в динамике лечения при язвенном гастрите

Показатель	Норма	Дни наблюдения, группы лошадей:		
		1-й день	10-й день	
		Больные животные (n=5)	Подопытная группа животных (омепразол, n=10)	Контрольная группа животных (гастрогард, n=8)
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	7,0 – 12,0	7,9±0,89	7,5±1,11	7,6±0,59
Б Э Ю П С Л Мн	0 – 1	0,2±0,09	0	0
	2 – 6	4,0±0,95	2,5±0,22	1,5±0,54
	0 – 1	1,8±0,24	0	0,5±0,09
	3 – 6	5,6±0,49	4,5±0,18	3,5±0,75
	45 – 62	43,5±4,97	38,0±2,56	35,5±6,52
	25 – 44	41,4±2,33	50,0±3,35	56,5±4,88
	2 – 4	3,5±0,05	5,0±0,54	2,5±0,98
Белок общий, г/л	60,0 – 80,0	63,7±5,05	69,2±7,25	65,1±4,49
Альбумины, %	35,0 – 50,0	34,4±4,24	40,2±8,22	36,0±3,58
Пепсиноген, мкг/л	30,0 – 130,0	165,5±12,90	57,8±7,54*	69,9±8,26*

Примечание: * $p < 0,05$

8,6% в подопытной группе и на 2,2% – в контрольной. При этом возрастание концентрации сывороточного белка происходило за счет альбуминов, содержание которых возрастало практически на те же значения, что и общего белка. Учитывая то, что альбумины выполняют ряд жизненно важных для организма функций (непосредственное поддержание осмотического давления плазмы, хранение многих аминокислот, транспорт разнообразных веществ), то возрастание их концентрации свидетельствует о нормализации обмена веществ.

Наибольшие изменения при лечении лошадей претерпевало содержание пепсиногена в сыворотке крови. При применении омепразола его уровень уменьшился с 165,5±12,90 мкг/л до 57,8±7,54 мкг/л

или почти в 2,9 раза. Использование гастрогарда в контрольной группе животных дало почти такой же эффект – содержание пепсиногена в крови снизилось в 2,4 раза.

Связано это с тем, что омепразол ингибирует фермент H⁺-K⁺-АТФазу. Его часто называют «протонным насосом», который действует в париетальных клетках желудка и там катализирует синтез соляной кислоты. Блокирование этого синтеза ведёт к снижению уровня базальной и стимулированной секреции, независимо от природы раздражителя. Тем самым снижается активность пепсиногена, которая зависит от кислотности желудочного сока. После даже однократного приема омепразола внутрь его действие наступает в течение первого часа и продолжается

в течение 24 ч, максимум эффекта достигается через 2 ч.

Заключение

Язва желудка у лошадей – болезнь, характеризующаяся поражением слизистой оболочки в форме воспаления, эрозии или язвы. При исследовании 57 лошадей в возрасте от 1-го года до 3-х лет эрозивно-язвенный гастрит диагностировали у 18 животных или у 31,6%. Симптомами отбора подозрительных в заболевании животных являются: меньшая поедаемость концентрированных кормов; периодические желудочно-кишечные колики, особенно после кормления; снижение работоспособности; взъерошенный, грязный, повышенной влажности волосяной покров; отставание в росте; кратковременная диарея; пониженная активность во время тренировок и соревнований. У больных лошадей слизистая оболочка отёчная с жёлтым оттенком, на языке серый налёт, наблюдается гастралгия. Из лабораторных методов исследования наиболее информативными является определение уровня пепсиногена в крови, который увеличивается в 1,7 раза.

Препарат «Омепразол» в виде порошка обладает 100%-ной лечебной эффективностью. При его применении симптомы язвенных поражений слизистой оболочки желудка исчезают в течение 8-10-ти дней, снижается содержание лейкоцитов, отмечается относительный лимфоцитоз, возрастает на 8,6% количество общего белка за счёт увеличения альбуминовой фракции, в 2,9 раза уменьшается уровень пепсиногена в крови. Использование для лечения больных гастритом лошадей гастрогарда в виде пасты также является эффективным. Симптомы болезни исчезают в течение 10-ти суток, изменённые в начале болезни показатели крови имели тенденцию к нормализации и аналогичную, как и при применении омепразола, динамику, однако были менее выраженными. Экономическая эффективность схемы лечения больных эрозивно-язвенным гастритом лошадей с применением порошка омепразола в 2,3 раза большая, чем при использовании гастрогарда, что связано, главным образом, с большими затратами рабочего времени на лечебные мероприятия.

Литература

1. Борисенкова, М. А. Язвенная болезнь желудка лошадей / М. А. Борисенкова // *Иппология и ветеринария*. – 2012. – № 2. – С. 146.
2. *Внутренние болезни животных : учеб. пособие для студентов учреждений высшего образования : в 2 ч. Ч. 1 – 2 / С. С. Абрамов [и др.] ; под ред. С. С. Абрамова*. – Минск : ИВЦ Минфина, 2013. Ч. 1. – 536 с. ; Ч. 2. – 592 с.
3. *Внутренние болезни животных: учебник / Г. Г. Щербаков [и др.] ; под общ. ред. Г. Г. Щербакова [и др.]*. – СПб., 2014. – 720 с.
4. Дорош, М.В. *Болезни лошадей / М. В. Дорош*. – М. : Вече, 2007. – 176 с.
5. Зибрева, О. А. *Гастропротекторы в лечении заболеваний ЖКТ лошадей // Золотой мустанг*. – 2014. – № 4. – 140 с.
6. *Клиническая гастроэнтерология животных: учебное пособие / под ред. И. И. Калюжного*. – СПб., 2015. – 448 с.
7. Курдеко, А. П. *Эндоскопическое исследование сельскохозяйственных животных: история, состояние, проблемы, перспективы / А.П. Курдеко // Ветеринарный журнал Беларуси*. – 2015. – № 1. – С. 36 – 40.
8. *Методические указания по биохимическому исследованию крови животных с использованием диагностических наборов / И. Н. Дубина [и др.]*. – Витебск, 2008. – 60 с.
9. *Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики : справочник / И. П. Кондрахин [и др.]*. – М., 2004. – 520 с.

10. *Содержание, кормление и болезни лошадей: учебник / А. А. Стекольников [и др.]. – М. : Лань, 2007. – 624 с.*
11. *Справочник по разведению и болезням лошадей / ред. А. И. Ятусевич. – М. : ПЕАЛ-А, 2002. – 320 с.*
12. *Husted, L., Jensen, T.K., Olsen, S.N., Molbak, L. Examination of equine glandular stomach lesions for bacteria, including Helicobacter spp by fluorescence in situ hybridisation. BMC Microbiol 2010;10:1–8.*
13. *Luthersson, N. Risk factors associated with equine gastric ulceration syndrome (EGUS) in 201 horses in Denmark / N.Luthersson et al. // Equine Vet. J. – 2009; 41. – P. 625 – 630.*
14. *Murray, M.J. Factors associated with gastric lesions in thoroughbred racehorses / M.J. Murray et al. // Equine Vet. J. – 1996; 28. – P. 368 – 374.*
15. *Recommendations for the diagnosis and treatment of equine gastric ulcer syndrome (EGUS) / F. Andrews, W. Bernard, D. Byars et al. // Equine Vet. Educ. – 1999, N 11. – P. 262 – 272.*
16. *Sandin, A. Post-mortem findings of gastric ulcers in Swedish horses up to 1 year of age: A retrospective study 1924–1996 / A. Sandin et al. // Acta Vet. Scand. – 1999; 40. – P. 109.*
17. *Vatistas, N.J. Cross-sectional study of gastric ulcers of the squamous mucosa in Thoroughbred racehorses / N.J. Vatistas et al. // Equine Vet. J. – 1999; 31 (Suppl 29). – P. 34 – 39.*

УДК: 616.77-018.36-085: 636.1

Левченко, Е.А., Стекольников, А.А.

Levchenko, Y.A., Stekolnikov, A.A.

Лечение лошадей с заболеваниями сухожильно-связочного аппарата методом PRP

Резюме: лечение заболеваний сухожильно-связочного аппарата у лошадей методом PRP – Platelet-rich plasma (плазма обогащенная тромбоцитами) получило огромное распространение по всему миру. Причиной стал ряд факторов: 1) простота получения биоматериала (к продаже предлагаются портативные PRP комплекты); 2) оперативность проведения манипуляции (PRP можно получить в течении нескольких минут); 3) наличие общедоступного оборудования для проведения манипуляции; 4) положительные клинические результаты иностранных врачей; 5) безопасность полученного продукта для животного и человека.

Ключевые слова: лошадь, заболевание лошадей, сухожилия, связки, повреждение сухожилий, третий межкостный мускул, диагностика болезней конечностей, лечение лошадей, метод PRP, плазмотерапия, плазма обогащённая тромбоцитами.

Equine PRP treatment of tendon and ligament diseases

Summary: equine PRP (platelet-rich plasma) treatment of tendon and ligaments diseases got a huge spread worldwide. The reason was a number of factors: 1) easy to produce bio-material (offered for sale portable PRP set); 2) efficiency of manipulation (PRP can be obtained during a few minutes); 3) availability of public equipment for using; 4) positive clinical results of foreign vets; 5) resulting product is safe for animal and human. The methodology of our experiment was based on the experience of the racehorses treatment on the best racetracks in Europe. The healing of injured tendons and reducing the period in equine rehabilitation are known in more than 80% of the cases. And a race horses also continued their career successfully. We formed three groups of animals. The test horses were geldings and mares from 3 to 14 years the use of sport and breeding. The control group of animals has entered of 7 years KWPN broodmare and 10-years old show jumping Holstein gelding. Clinical studies with visual diagnostic method at rest and in motion were performed in this group of animals. Also took a blood test. Animals were healthy using results of the above research. Test group №1 also included 2 horses: 14 years old Hanoverian broodmare and 5 years old KWPN dressage gelding. This group of animals was also explored with visual and laboratory diagnostic techniques. Tendon and ligaments damaged were identified during the exams. Also we found the swelling in the distal limbs, local fever, tenderness and lameness in motion. We carried out X-ray and ultrasound examinations of the injured area additionally. The comprehensive and topical treatment was applied. We treated horses using a blue clay, course of non-steroidal anti-inflammatory (NSAID), providing the animals rest, control limited walking, cooling

the affected area. Experimental group №2 included a 12 years old KWPN eventing gelding and 3 years old Friesian broodmare. The experimental groups were performed with a similar diagnostic examination and found similar tendon and ligaments injury. The animals from experimental group №2 were treated with PRP method in addition to comprehensive treatment. The owner has to provide complete rest and follow suggested training program during the treatment period. The results of our experiment coincided with the results of European veterinarians. The using of platelet-rich plasma (PRP) actually improves the healing process of tendon tissue and accelerates the rehabilitation period to return horses to the sport if you are follow all of the recommendations.

Keywords: horse, equine diseases, ligament, tendon, tendon injury, suspensory ligament, diagnostic of distal limb disease, equine treatment, PRP, Platelet Rich Plasma.

Актуальность

Первые описания и использование плазмы, обогащенной тромбоцитами (PRP – Platelet-rich plasma), были зафиксированы в начале 1990-х годов. В то время наука фокусировалась на разработке новых «биологических клеев». Изначально этот препарат был разработан в качестве биоматериала с кровоостанавливающим эффектом, а добавление тромбоцитов произошло позже [5, 9]. Первоначально тромбоцитарный концентрат был получен путём плазмофереза. В последнее время это всё делает оборудование, создавая оптимальную скорость и время центрифугирования для получения терапевтических доз PRP (3-10 мл) [6, 8]. Целью является процесс быстрого приготовления PRP с количеством тромбоцитов, превышающих 300 000/мкл.

Методика проведённого нами исследования базировалась на опыте лечения скаковых лошадей на ведущих ипподромах Европы. В более чем 80% случаев зафиксировано улучшение заживления травмированного очага сухожилия и сокращение периода реабилитации животных. Также лошади успешно продолжили скаковую карьеру.

Нами были сформированы три группы животных. Исследуемые лошади – это мерин и кобылы от 3-х до 14-ти лет спортивного и племенного использования.

В контрольную группу животных вошла племенная кобыла 7-ми лет породы KWPN и конкурный мерин 10-ти лет голштинской породы. У данной группы животных были проведены клинические

исследования методом визуальной диагностики в состоянии покоя и в движении. Также взяты анализы крови. По результатам вышеперечисленных исследований пришли к выводу, что животные здоровы.

Подопытная группа №1 включала в себя две лошади: это 14-ти летняя кобыла племенного направления ганноверской породы и 5-ти летний выездковый мерин породы KWPN. Данная группа животных также исследовалась визуальными и лабораторными методами диагностики. В ходе проведения исследований были выявлены признаки повреждения сухожильно-связочного аппарата. Отмечены припухлость в дистальном отделе конечности, местное повышение температуры, болезненность при пальпации, хромота в движении. Дополнительно были проведены рентгенологические и ультразвуковые исследования травмированной области. Было использовано комплексное и местное лечение. Курс нестероидных противовоспалительных средств (НПВС), обеспечение животным покоя, дозированные шаговые нагрузки, охлаждение повреждённой области, использование голубой глины.

В подопытную группу № 2 вошли троеборный мерин 12-ти лет породы KWPN и племенная 3-х летняя кобыла фризской породы. В подопытных группах проводились аналогичные диагностические исследования и выявлены схожие травмы сухожильно-связочного аппарата. Животным из подопытной группы № 2, в дополнение к комплексному лечению, применили лечение методом PRP.

Следовало обеспечить полный покой и соблюсти индивидуальную тренировочную программу шаговых нагрузок. Результаты проведённого нами эксперимента совпали с результатами европейских ветеринарных врачей. При соблюдении всех рекомендаций, использование плазмы, обогащённой тромбоцитами (PRP), действительно улучшает процесс заживления сухожилия и ускоряет реабилитационный период до полного возвращения лошади в спорт.

Материалы и методы

Нами были сформированы 3 группы животных. Выборка делалась по половозрастным критериям и использованию животных. Исследуемые лошади – это мерина и кобыла от 3-х до 14-ти лет спортивного и племенного направления. Животные были разделены на контрольную группу, подопытную группу № 1 и подопытную группу № 2 в соответствии с наличием травмы, её спецификой и показаниями к лечению. В контрольную группу клинически здоровых животных вошли: племенная кобыла Adelin RT, 11-ти лет, породы KWPN (голландская теплокровная) и троеборный мерин Bailando, 9-ти лет голштинской породы. У данной группы животных были проведены клинические исследования методом визуальной диагностики в состоянии покоя и в движении. Также проведены лабораторные исследования – биохимический анализ крови.

Подопытная группа № 1 также включала в себя 2 лошади: это 14-ти летняя кобыла Donna Raphaela, племенного направления ганноверской породы и First Time 6-ти летний выездковый мерин KWPN. Данная группа животных также исследовалась визуальными и лабораторными методами диагностики. Во время диагностического исследования нами было принято решение воспользоваться дополнительными рентгенологическими и ультразвуковыми методами исследования травмированной области.

В подопытную группу № 2 вошли троеборный мерин Attent W 11-ти лет

породы KWPN и племенная 3-х летняя кобыла Meie van Verseveld фризской породы. В обеих подопытных группах проводились аналогичные диагностические исследования и выявлены схожие травмы сухожильно-связочного аппарата. Нами было принято решение применить лечение методом PRP к животным из подопытной группы № 2. Наши собственные исследования эффективности метода PRP в области ортопедии лошадей проводились с использованием PRP комплектов, произведённых компанией Arthrex. Получение плазмы, обогащённой тромбоцитами, осуществлялось следующим образом: использовался двойной шприц (Arthrex), предназначенный для извлечения концентрированного тромбоцитарного раствора. На первой стадии в 10 мл шприц добавлялся 1 мл раствора цитрата декстрозы (который выступает в качестве антикоагулянта, путём связывания свободного кальция в крови). На второй стадии производился забор 9,0 мл собственной периферической крови лошади из яремной вены в тот же шприц. На третьей стадии, шприц со всем содержимым центрифугировался при 1500 оборотах в минуту в течение 5 минут. Это отделило красные кровяные клетки (эритроциты) из тромбоцитарного раствора, содержащегося в плазме. На четвёртой стадии с осторожностью производился забор 3 мл полученного концентрированного тромбоцитарного раствора во внутренний 3-х миллилитровый шприц. Важно при извлечении PRP не задеть лейкоцитный слой, чётко обозначенный кольцом. В завершающей пятой стадии мы отвинчивали внутренний 3-х мл шприц от 10-ти мл, и раствор плазмы, обогащённой тромбоцитами, был готов к применению [3]. Концентрация тромбоцитов в таком растворе плазмы получалась 1×10^6 тромбоцитов/мкл или даже более [5]. Выбор был сделан в пользу данной системы, потому что отсутствует вторая стадия центрифугирования, и

Таблица 1 – Стадии получения плазмы обогащенной тромбоцитами с использованием системы двойного шприца Arthrex

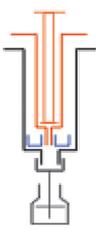
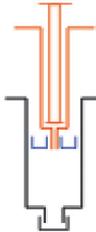
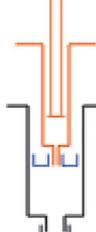
№ стадии	1	2	3	4	5
Рисунок					
Описание	Введение 1мл антикоагулянта в 10 мл шприц	Забор крови из яремной вены в 10 мл шприц	Перенос плазмы в 3 мл шприц	Откручивание внутреннего 3 мл шприца	Готов к использованию

Таблица 2 – Реабилитационная тренировочная программа для пациента №5. (План дозированных контролируемых нагрузок)

Кол-во недель после PRP	Время и вид упражнений	Контрольные УЗИ исследования
0–3	15 минут шаговая нагрузка в поводу по твёрдому грунту, 2 раза в день	Не требуется
4–6	30 минут шаговая нагрузка в поводу по твёрдому грунту, 2 раза в день	На 6-ой неделе
7–8	60 минут шаг в поводу. Чередовать твёрдый и мягкий грунт + 15 минут шаг под всадником	Не требуется
9–12	45 минут шаг в поводу. Чередовать твёрдый и мягкий грунт + 15 мин шаг под всадником + 5-10 мин рысь под всадником	На 12-ой неделе
13–20	45 минут шаг под всадником. Чередовать твёрдый и мягкий грунт + 2×10 минут рысь под всадником	Не требуется
21–28	45 мин шаг под всадником + рысь под всадником, 5-10 мин галоп под всадником. 1 раз в неделю лёгкие одиночные прыжки и простые элементы выездки.	Желателен на 24-ой неделе
29–32	45 минут шаг под всадником + рысь, галоп. 2 раза в неделю лёгкие выездковые и конкурные тренировки	Не требуется
33–36	45 минут шаг под всадником + рысь, галоп. 3 раза в неделю лёгкие выездковые и конкурные тренировки	Не требуется
37–40	45 минут шаг под всадником + рысь, галоп. 3 раза в неделю более высокие конкуры или более сложный уровень выездки.	Желателен на 40-ой неделе
41 и более	Соревновательный уровень.	Не требуется

Таблица 2 – Результаты клинических исследований животных контрольной группы

Паци- ент №	Т тела	Р (пульс) уд/мин	R (частота дыхания)	Клинический анализ крови					
				WBC *10 ⁹ /л	RBC *10 ¹² /л	HGB г/л	HCT %	PLT *10 ⁹ /л	СОЭ мм/ч
1	38.2 ⁰	40	12 в мин	8	6.1	114	49	383	56
2	37.6 ⁰	34	10 в мин	6.7	7.2	135	31	367	60

Таблица 3 – Результаты клинических исследований животных подопытной группы №1

Паци- ент №	Т тела	Р (пульс) уд/мин	R (частота дыхания)	Клинический анализ крови					
				WBC *10 ⁹ /л	RBC *10 ¹² /л	HGB г/л	HCT %	PLT *10 ⁹ /л	СОЭ мм/ч
3	37.9 ⁰	36	9 в мин	7.9	8.7	136	39	375	52
4	38.5 ⁰	42	16 в мин	8.2	7.8	138	30	351	45

в итоге мы получаем тромбоцитарный концентрат в легко снимаемом шприце для последующей инъекции [1, 4].

Операционное поле для применения обогащённой тромбоцитами плазмы в области травмированного сухожилия, готовилось с соблюдением правил асептики. Введение PRP производили путём инъекции полученного концентрата непосредственно в повреждённый участок сухожилия под непосредственным контролем УЗИ-аппарата Aloka.

Во время реабилитационного периода нами была составлена индивидуальная реабилитационная тренировочная программа для каждого животного.

Результаты собственных исследований

Нами были исследованы все три группы лошадей. Для чистоты эксперимента исследование животных проводилось визуальными, лабораторными и, по необходимости, дополнительными методами диагностики в состоянии покоя и в движении, соблюдая максимально идентичные условия. Контрольная группа: пациент №1 – кобыла Adelin RT, 11 лет; пациент №2 – мерин Baillando, 9 лет.

При оценке качества движения животных на всех трёх аллюрах (шаг/рысь/галоп) по прямому и по кругу в обоих направлениях, нами не были замечены

аритмия, хромота, скованность или иные визуальные отклонения.

Результаты проведённых исследований свидетельствуют о том, что животные клинически здоровы.

Подопытная группа №1: пациент №3 – кобыла Donna Raphaela, 14 лет; пациент №4 – мерин First Time 6 лет.

По результатам физиологических и клинических показателей животные здоровы. Во время визуальной диагностики движений пациента №3 замечено, что кобыла с осторожностью опирается на правую грудную конечность на шаг. При прямом и круговом движениях рысью по твёрдому грунту лошадь показывает хромоту на правую грудную конечность от лёгкой до средней степени, в зависимости от направления движения. При движении направо животное хромотает сильнее. Двигаться по мягкому грунту комфортнее, но аритмия присутствует при движении в обоих направлениях. Провокационная проба (тест на сгибание) в области путового сустава правой грудной конечности оценивается в ++. При пальпации повреждённой конечности обнаружена болезненная припухлость с незначительным повышением местной температуры. Болезненность больше проявляется во время пальпации конечности в подвешенном состоянии.

Проводилось дополнительное УЗИ-исследование правой грудной конечности в области путового сустава в сравнении с левой грудной конечностью. Акцент делался на исследование латеральной и медиальной ветвей третьего межкостного мускула. На латеральной ветви третьего межкостного мускула правой грудной конечности был обнаружен участок повреждения. Диагноз: тендинит латеральной ветви третьего межкостного мускула на правой грудной конечности.

Результаты исследования движений пациента №4 также указывают на проблему с правой грудной конечностью. Во время движений шагом по восьмёрке на твёрдом грунте лошадь показывает хромоту от лёгкой до средней степени тяжести в зависимости от направления движения. тогда как шаговые движения по прямой выглядят достаточно правильными и равномерными. Достаточно сложно оказалось изучить движения рысью по твёрдой поверхности, так как животное двигалось очень осторожно. Но признаки усиления хромоты при движении направо явно прослеживались. Движение рысью по мягкому грунту были очень активны, животное было возбуждено. При движении направо была заметна аритмия, а налево – животное двигалось достаточно правильно. Движения лошади галопом были слишком импульсивны, хромоты не обнаружено.

Результат провокационного теста на сгибание путового сустава правой грудной конечности оценен в ++. При проведении дополнительного УЗИ-исследования области путового сустава правой грудной конечности в сравнении с левой, нами был обнаружен очаг повреждения медиальной ветви третьего межкостного мускула. По УЗИ-снимкам было заметно, что травма не свежая и уже начался процесс регенерации соединительной ткани сухожилия. Диагноз: тендинит медиальной ветви третьего межкостного мускула на правой грудной конечности.

Лечение животных из подопытной группы №1.

1. Обеспечить лошадям полный покой со снижением дачи концентрированных кормов.

2. Дозированные, контролируемые шаговые нагрузки в соответствии с составленным планом. Во время шаговых нагрузок конечность должна быть зафиксирована эластичным бинтом.

3. Ежедневное охлаждение конечности путём замывания проточной холодной водой после шаговых нагрузок в течении минимум 3-х недель по 20 мин.

4. Ставить глину «жирным» слоем на 2 часа после шаговых нагрузок. Через 2 часа глину смыть.

5. При постановке в денник обе конечности бинтовать с использованием шерстяных ватников. Бинтование осуществлять так, чтобы бинт полностью охватывал путовый сустав и заходил на половину бабки.

6. Bute (фенилбутазон), орально, 3гр., 1 раз в день, в течение 7 дней.

На протяжении 3-х месячного реабилитационного периода лошади наблюдались с интервалом в 1 месяц.

Скорость и качество регенерации сухожилия у данных животных были различны. Спустя месяц после начатого лечения у кобылы мы наблюдали умеренную тенденцию к восстановлению сухожилия. Заживление проходило качественно, но не быстро, восстановление примерно на 10-15%. Со слов владельца им полностью удавалось выполнять назначенное лечение, лошадь адекватно переносила ограничение движения. Визуально наблюдалась незначительная отёчность путовой области, и лёгкая аритмия при движении рысью по прямой. На УЗИ-снимках наблюдали умеренное восстановление поврежденного участка сухожилия. Во время осмотра лошади на 2-м и 3-м месяце реабилитации заметен явный положительный эффект. К концу 3-го месяца реабилитации сухожилие восстановилось приблизительно на 50-60%, животное уверенно наступает на конечность без признаков хромоты. Отёчность и болезненность

Таблица 4 – Результаты клинических исследований животных подопытной группы №2

Паци- ент №	Т тела	P (пульс) уд/мин	R (частота дыхания)	Клинический анализ крови					
				WBC *10 ⁹ /л	RBC *10 ¹² /л	HGB г/л	HCT %	PLT *10 ⁹ /л	СОЭ мм/ч
5	37.8 ⁰	30	12 в мин	7.7	6.5	109	35	178	41
6	38.3 ⁰	38	14 в мин	9.8	5.8	85	37	214	68

при пальпации также отсутствуют. Прогноз положительный.

У молодого мерина процесс выздоровления оказался более затянутым. Через месяц проведенного лечения, УЗИ-снимки показали, что структура поврежденного сухожилия практически не изменилась. Животное всё ещё хромало и визуально путовая область правой грудной конечности с медиальной поверхности была отёчна и болезненна при пальпации. Это проявлялось в более лёгкой степени, чем при первичном осмотре, но присутствовало. Нами был назначен повторный курс лечения, полностью сняв животное с кормов и поместив в маленький денник. Владельцам достаточно сложно обеспечить лошади спокойствие в деннике и во время шаговых нагрузок в связи с возрастом и темпераментом мерина.

Во время последующих приемов мы всё же увидели достаточно медленную тенденцию сухожилия к регенерации. С середины второго и на 3-м месяце лечения мы добавили согревающие спирто-содержащие компрессы, которые ставили на ночь под ватник. К концу третьего месяца лечения на УЗИ-снимках мы смогли наблюдать восстановление травмированной области сухожилия примерно на 20-25%. В области путового сустава на правой грудной конечности отёчность отсутствовала, но была едва заметна болезненность при глубокой пальпации конечности в подвешенном состоянии. Движение рысью по твёрдому грунту осторожное, но без явных признаков хромоты. Прогноз неоднозначный.

Подопытная группа №2: пациент №5 – мерин *Attent W* 11 лет; пациент №6 – кобыла *Meie van Verseveld* 3 года.

Полученные нами данные варьируются в пределах физиологической нормы для здоровых животных.

Во время проведения визуальной диагностики в клинике у пациента №5 обнаружена лёгкая отёчность и повышение местной температуры на правой тазовой конечности в области путового сустава. Также нами проводилась пальпация области спины с принудительными движениями области поясницы и таза. При изучении движений наблюдалась шаткость походки. Во время движения шагом по восьмёрке с маленькой амплитудой животное немного подволакивало обе тазовые конечности. Шагом на корде по твёрдому грунту налево амплитудность движения правой тазовой конечности понижена. Рысью на корде по твёрдому грунту налево – увеличение фазы подвешенной конечности. Шагом на корде по твёрдому грунту направо – движение правой тазовой конечностью кажется скованным, левой конечности тоже не хватает амплитуды. Рысью на корде по твёрдому грунту направо – лошадь практически не толкается тазовыми конечностями, правую не задерживает на опоре. Движения по мягкому грунту показали более правильными, но была замечена удлинённая подвешенная фаза правой тазовой конечностью при движении рысью.

Провокационная проба (тест на сгибание) в области путового сустава левой тазовой конечности оценивается в +, правой тазовой конечности в ++. По необходимости нами проводились дополнительные исследования: рентгенография и УЗИ. Рентгенография шейного отдела позвоночника, остистых отрост-

ков грудного и поясничного отделов (на наличие сближения остистых отростков «целующиеся позвонки» и на состояние межпозвонковых дисков). Патологии выявлены не были.

УЗИ-исследование в области путового сустава, в частности латеральной и медиальной ветви третьего межкостного мускула правой и левой тазовых конечностей показали, что у пациента №5 на медиальной ветви правой тазовой конечности имелся участок повреждения.

Во время осмотра пациента №6 обнаружили болезненность с повышением местной температуры в области путового сустава на правой тазовой конечности. Во время движения шагом по прямой линии наблюдается хромота тяжёлой степени, к концу прямой и на обратном пути лошадь расхаживалась и наблюдалась хромота средней степени. При движении по восьмёрке, создавая минимальный радиус поворота, наблюдалась хромота самой тяжёлой степени до невозможности опоры на конечность. Поднять животное в рысь не представилось возможным.

Из специальных исследований нами проводилась рентгенография правой тазовой конечности в 5-ти различных проекциях. Патологии выявлены не были. УЗИ-исследования в области путового сустава, в частности латеральной и медиальной ветви третьего межкостного мускула правой и левой тазовой конечностей, показали, что у пациента №6 на медиальной ветви имеется обширный и довольно чёткий очаг повреждения сухожилия.

Диагноз у пациентов идентичен: тендинит медиальной ветви третьего межкостного мускула на правой тазовой конечности.

Лечение животных из подопытной группы №2:

1. Назначено PRP (введение плазмы, обогащённой тромбоцитами, в очаг повреждения сухожилия);

2. Обеспечить лошадям полный покой со снижением дачи концентрированных кормов;

3. Дозированные, контролируемые шаговые нагрузки в соответствии с составленным планом. Во время шаговых нагрузок конечность должна быть зафиксирована эластичным бинтом;

4. Ежедневное 20-ти минутное охлаждение конечности путём замывания проточной холодной водой после шаговых нагрузок, начиная с 5-ого дня после PRP в течении минимум 2-х недель;

5. Bute (фенилбутазон), орально, 3 гр., 1 раз в день, в течение 10 дней.

Назначено повторное УЗИ-исследование через 1,5 месяца с целью наблюдения за процессом регенерации в сухожилиях.

Повторная диагностика: пациент №5 – животное осматривалось в состоянии покоя. Присутствует отёчность правой тазовой конечности с проявлением болезненности при пальпации. При движении шагом/рысью по прямым на твёрдом грунте наблюдалось сохранение шаткости походки. Заметна аритмия на правую тазовую конечность.

Во время повторного УЗИ-исследования наблюдалось восстановление структуры ткани повреждённого участка медиальной ветви третьего межкостного мускула на 35-40%, также нами был обнаружен свежий повреждённый участок латеральной ветви третьего межкостного мускула на правой тазовой конечности.

Лечение:

1. Повторно назначено PRP в новый очаг повреждения связки;

2. Обеспечить мерину полный покой, снизить до минимума дачу концентрированных кормов. Переставить животное в маленький денник;

3. Возобновить дозированные контролируемые шаговые нагрузки (в руках) в соответствии с ранее составленным планом;

4. Bute (орально) в течении 10 дней. Повторное УЗИ-исследование через 1,5 мес.

При повторном приёме проводились тесты на сгибание тазовых конечностей в области путового сустава. Мерин достаточно уверено наступал на правую

тазовую конечность. Во время УЗИ-исследования мы наблюдали восстановление повреждённого участка медиальной ветви третьего межкостного мускула на 80%. Частичную регенерацию повреждённого участка латеральной ветви с хорошей тенденцией к полному восстановлению.

Рекомендации: ещё в течение 1,5 мес. обеспечить лошади полный покой с постепенным увеличением длительной нагрузки и частоты шаговых нагрузок. Далее медленно вводить животное в тренировочный процесс в соответствии с составленным планом. Также, основываясь на увеличение нагрузок, добавлять концентрированные корма.

Пациент №6 – животное осматривалось в движении шагом по прямой линии: наблюдалась хромота среднего типа на правую тазовую конечность. При движении рысью по прямой хромота опорного типа сохранялась, но не усиливалась. Со слов владельца было трудно полностью обеспечить животному покой. Кобыла молодая, активная и при отсутствии прогулок она периодически совершала резкие бесконтрольные движения вперед, также отбивала тазовыми конечностями по стенам денника. Во время проведения повторного УЗИ-исследования мы обнаружили увеличение повреждённого участка медиальной ветви третьего межкостного мускула. Отчётливо видна разница между структурами медиальной и латеральной ветвей. Поражённый участок очень обширный и за 1,5 месяца после введения плазмы не проявил тенденцию к восстановлению, даже наоборот

ситуация усугубилась. Владельцами было принято решение усыпить животное. Так как они считают неправильным допускать в разведение животное со слабым сухожильно-связочным аппаратом.

Выводы

Подводя итоги проведённого нами эксперимента, можно сказать, что полученные результаты схожи с исследованиями наших иностранных коллег, которые досконально изучали данную методику. Действительно, сухожилие качественнее и почти в 2 раза быстрее регенерирует под воздействием комбинации общей терапии и PRP, нежели при использовании однонаправленной общей и местной терапии. Половина из травмированных животных, участвующих в эксперименте, молодые и активные, что не пошло на пользу при лечении сухожилий. Обеспечить полный покой и полноценно контролировать шаговые нагрузки было достаточно сложно. Данный факт мог напрямую повлиять на полученные нами результаты, в частности на длительность и качество проведённого лечения. Можно сказать, что темперамент и возраст животного также влияет на скорость и качество получаемых результатов. Ещё один важный аспект получения положительного эффекта заключается в нефорсированной, своевременной, постепенной нагрузке на сухожилие в период реабилитации. Учитывая все индивидуальные особенности животного, верно подобрав лечение и чётко следуя рекомендациям, можно рассчитывать на положительные результаты в лечении.

Литература

1. Abellanet, I. et al., *Intraarticular platelet rich plasma (PRP) therapy: evaluation in 42 sport horses with OA. 11th International WEVA Congress*, 451, 2009.
2. Anitua, et al, *Plasma rich in growth factors: Preliminary results of use in the preparation of future sites for implants. J Ortho Res*, 23(2): 281-286, 2005.
3. Arthrex, Research and Development, *Autologous Conditioned Plasma Double Syringe System*, Arthrex Inc. All rights reserved. LA0805B, 2009, 3-4.

4. Bosch, G et al. *Effects of plated rich plasma on the quality of repair of mechanically induced care lesions in equine superficial digital flexor tendos: A placebo – controlled experimentel study.* J Orthop Res., 28: 211-217, 2010.
5. Marx, RE, Carson, ER, Eichstaedt, RN, et al.. *Platelet-rich plasma: Growth factor enhancement for bone grafts.* Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1998; 85: 638-46.
6. Sánchez, AR, Sheridan, PJ, Kupp, LI. *Is plate- let-rich plasma the perfect enhancement factor? A current review.* Int J Oral Maxillofac Implants 2003; 18: 93-103.
7. Schnabel, LV, *Platelet rich plasma (PRP) enhances anabolic gene expression patterns in flexor digitorum superficialis tendons.* Jorthop Res. 25(2): 230-40, 2007.
8. Zimmermann, R, Jakubietz, R, Strasse,r E, et al.. *Different preparation methods to obtain platelet components as a source of growth factors for local application.* Transfusion 2001; 41: 1217-24.
9. Whitman, DH, Berry, RL, Green, DM. *Platelet gel: an autologous alternative to fibrin glue with applications in oral and maxillofacial surgery.* J Oral Maxillofac Surg 1997; 55: 1294-9.

УДК: 636.1.083.42

Черновалов, Д.С., Стекольников, А.А.
Chernoval, D., Stekolnikov, A.

Вспомогательный инструментарий, использующийся при расчистке и ковке лошадей

Резюме: каждый кузнец-коваль, производящий расчистку и ковку копыт лошадей и пони, либо ветеринарный врач, которому необходимо провести оценку качества расчистки и ковки, в своей работе руководствуются особенностями постава конечности и копыта животного, которые дают представление о правильности их положения в пространстве. Чем больше особенностей постава конечностей учитывается, тем больше вероятность того, что копыта будут расчищены и подкованы сбалансировано для данного животного, и врач сможет корректно оценить правильность работы коваля. Некоторые специалисты руководствуются в своей работе вспомогательным инструментарием, таким как Т-образная палочка – она служит для того, что бы помочь ковалю расчистить копыто по отношению к костям пальца под углом 90 градусов. Для примера рассмотрим особенности расчистки и ковки лошади с разлётом грудных конечностей. В силу специфического постава сбалансировать такое копыто будет не просто, т.к. нагрузка по копытной капсуле будет распределяться согласно поставу неравномерно. То есть, медиальная стенка будет испытывать более высокое давление со стороны грунта, чем латеральная, которая в свою очередь, из-за меньшей нагрузки ускорит свой рост в латеральной части зацепа и будет способствовать увеличению давления на медиальную пяточную часть. Как правило, у лошадей с таким поставом положение линии, проведённой через медиальный и латеральный пяточные хрящи относительно оси путовой и венечной костей (при оценке с пальмарной поверхности), будет иметь угол, совпадающий с углом постановки всей конечности на грунт. В свою очередь, руководствуясь при расчистке Т-образной палочкой, задающей угол равный строго 90°, мы позиционируем копытную капсулу под углом, отличным от угла постановки конечности, что приводит к несбалансированному движению лошади и различным деформациям копыт, которые в свою очередь приводят к появлению трещин различной степени тяжести.

Статья имеет своей целью описать более правильные и корректные принципы расчистки копыт лошадей, позволяющие животным двигаться максимально комфортно, без лишнего напряжения структур копыта и конечности.

Ключевые слова: лошади, трещины копыт, расчистка, подковывание, Т-образная палочка

Additional tools used for trimmig and horse shoeing

Summary: every farrier, which doing trim and shoeing hoofs of horses and pony's or veterinar-ian, who need to check quality of triming and shoeing, in self job had informatoin about position of the limbs, and hoofs axis, which given a good view about it. There are needs to collect more information, which we're must to take by the horse, for given them balancing hoofs, and the vet-erinarian can given correct marks about trim and shoeing. Some spesialists using in self work additional tools, like a T-square – which give the possibilities th trim the hoof with angle of 90 degrees by the digital axis (when checking from plantar directions) and hoof angle gauge, for the cheking angle of the hoof wall. For exemple, let's looking on a special way of a trim and shoeing the horse with toe-out conformation. There are too difficult hoof for the balancing. The pressure on hoof wall will not even; the medial wall will take load by the ground more than lateral, which begin to growing more faster, and will create more pressure on a medial wall. Usually, the horses with that conformaton, position of a line, which drowing thruе the medial and lateral heel's bulbs, about axis of the first and second phalanx (when chek by the palmar view), there're will angle same with angle of a position limb by the ground. If used T-square for trim, it given only one angle – 90 degrees, and we stay the hoof capsule under the angle not even with angle of a limb. It's given unbalancing moving for horse, hoof's deformations, and hoofs quarter cracks. The article purpose is describe the best trimming principals for horses and pony's which given much comfotable movements, without added stress for the limb's and body's structures.

Keywords: horses, hoof cracks, hoof, trimming, horseshoeing, T-square.

Введение

Правильное представление о расчистке и ковке лошадей основывается на анализе зависимости движения лошади от особенностей её постава. Анализируя дистальный отдел конечности можно выделить косолапость и размёт. При виде спереди ось конечности будет надламываться в путовом суставе наружу при ко-солапости, и внутрь – при размёте. При-чём при косолапости копыто будет иметь свою специфическую форму – латераль-ная стенка будет находиться под большим углом по отношению к грунту чем меди-альная, при размёте ситуация обратная – под большим углом будет находиться медиальная стенка. Такая конфигурация копыта достигается неравномерностью нагрузки приходящейся на неё со сто-роны грунта; стенка, которая нагружа-ется больше, будет иметь больший угол по отношению к грунту, чем стенка, на-гружаемая меньше. Причём в процессе

роста копыта, если копыто несбаланси-ровано, будет происходить усугубление положения стенок. Более прямая стенка в дистальном направлении будет уходить от перпендикуляра в направлении сере-дины копыта; проксимальнее – начнёт давить на венчик, приводя к его дефор-мации. Стенка, находящаяся под более острым углом, будет уменьшать его зна-чение, также будет увеличиваться толщи-на стенки в дистальной её части.

Наряду с положением костей пальца на давление со стороны грунта влияет и положение пястных костей, пястных су-ставов, сближенности конечностей друг к другу, и симметрия скелета лошади в ста-тике и динамике. Она оказывает влияние на привычку лошади опираться больше или меньше на одну из диагоналей ко-нечностей.

Принимая во внимание то, что особен-ность постава конечностей для каждой лошади величина постоянная, не поддаю-

сящая изменениям и коррекции у взрослой лошади, мы должны уделять особое внимание расчистке, оптимизирующей положение конечностей в пространстве, расчистке, не оказывающей негативного влияния на работу сухожильно-связочного аппарата.

Материалы и методы исследования

Материалом для проведения исследования послужили 400 лошадей, содержащиеся в частных конюшнях и конно-спортивных клубах Санкт-Петербурга и Ленинградской области. Материалами, используемыми при ковке, были подковы Kerkhaert для верховых лошадей из стали, серии DF, SSP, размеры полотна (ширина/толщина, мм) 22/8, 25/8, 25/10; гвозди копытные Maddox, Kerkhaert, Mustad, серии E2, E3, E4, E5, E6, E2slim, E3slim, E4slim, E5slim, E6slim, MX50, MX55; горн пропановый с двумя форсунками для нагрева подков Blacksmith (Италия), газ LPG, рашпиль копытный Mercury Delux (Kerkhaert), ножи копытные односторонние левый и правый Farrier's Product.

Расчистка копыт производилась с учётом индивидуального постава конечностей; с удалением ороговевших частей копытного рога, с оставлением тонкого слоя мёртвого рога, для исключения повышения чувствительности копыта. Вначале удалялся рог подошвы и заворотные углы, затем рог стрелки, углубление коллатеральных борозд производилось до уровня, на котором подошва и стрелка имеют плотное соединение, после этого обрезался рог копытной стенки. Принципиальным моментом в определении формы копыта является оценка формы венчика, т.к. именно он продуцирует рог стенки, поэтому копытная стенка опиливается рашпилем до совпадения формы копыта и формы венчика. Затем на зацепной части копыта делался пережат.

Подгонка подковы осуществлялась горячим способом. Вначале на нагретой подкове выбивался пережат, затем подкова подгонялась по форме копыта. После

этого подкова прикладывалась к копыту для оценки совпадения формы и плоскости на копыте и подкове.

Готовые подковы прикреплялись к копыту с помощью восьми гвоздей каждая; под каждым выбитым гвоздем, в копыте делалась выемка для барашка, в которую барашек укладывался с помощью обтяжки.

Результаты собственных исследований и их обсуждение

Копыто представляет собой изменённую структуру кожи, которая охватывает копытную и челночную кости. В составе копыта дополнительно выделяют кровеносные сосуды и нервы, окончание сухожилия глубокого сгибателя пальца, окончание сухожилия общего разгибателя пальца, челночную бурсу, многочисленные связки, копытные хрящи, дистальную часть венечной кости. В совокупности эти структуры обеспечивают стабильность, защиту и амортизацию нижней части конечности во время движения лошади.

Ключевым моментом в ковке лошади является расчистка, т.к. именно расчистка обеспечивает правильность походки лошади, когда мы оцениваем её в движении. Поэтому наше внимание на начальном этапе обработки копыт было уделено поиску соответствия постава конечностей и их конфигурации. Под конфигурацией копыта мы имеем в виду ряд таких показателей как: длина зацепа, высота пятки копыта, форма венчика, положение пяточных мякишей, высота медиальной и латеральной стенок. Также обращалось внимание на то, имеются ли на стенках копыта какие-либо изменения, указывающие на наличие в копыте стресс-факторов.

Как показывает практика, копыта грудных конечностей у лошадей более склонны к деформациям и болезням чем копыта тазовых конечностей, поэтому у подавляющего большинства лошадей мы оценивали именно их.

Грудные конечности мы оценивали с двух позиций: при виде спереди и сбоку. При виде спереди при идеальном поставе

конечностей вертикальные линии идут от плечевых суставов вниз через середину конечности и копыта. Минимальное расстояние между копытами должно равняться длине одного копыта. При виде сбоку при идеальном поставе конечностей вертикаль начинается от плеча и идёт через предплечье и пясть, оканчиваясь за копытом. Косая линия плеча и косая линия дистальной части конечности должны быть параллельны.

В процессе исследования у 90% лошадей были выявлены различные отклонения от идеального постава. Из них около 60% это лошади с зауженным поставом конечностей: у этих животных пясть развернута наружу, обуславливая тем самым постав зацепами наружу. Остальные лошади в равной степени имели такие отклонения постава как узкий, широкий, расставленный, О-образный, Х-образный.

При оценке конечностей сбоку мы встречали лошадей с такими дефектами постава как мягкая бабка, нестабильная бабка, с козенцами, запавшим запястьем, а в большинстве своём – с подставленными и отставленными грудными конечностями.

Особенность постава конечности обуславливает степень нагрузки на копытную капсулу со стороны тела лошади и со стороны грунта. Мы нашли, что чем более постав заужен проксимальнее и чем сильнее поворот запястного сустава наружу, тем сильнее угол, под которым находится медиальная стенка, стремится сравняться с углом стенки латеральной. Такое положение стенок говорит нам о повышенной нагрузке, приходящейся на медиальную стенку.

Хорошим критерием оценки правильности расчистки копыта служит осмотр лошади в движении. Наиболее информативным для наших целей являлся осмотр лошади на шаг по ровной твёрдой поверхности. Во время осмотра мы обращали внимание на то, как копыто соприкасается с грунтом. Для лошадей с поставом близким к идеальному характерным является соприкосновение копыта с по-

верхностью грунта одновременно всей его дистальной поверхностью. Чем сильнее проявляется суженность в запястных суставах и поворот пясти и копыта наружу, тем чаще наблюдалось в фазе опоры копыта его касание грунта вначале зацепной частью. Описанная тенденция характерна для лошадей с правильно расчищенными копытами: у них была сохранена симметричность наружной и внутренней половин копыта; медиальная и латеральная стенки были одной высоты; линии, проведённые через пяточные мякиши и пятки копыта, были параллельны; ось костей пальца сохранена.

Противоположную ситуацию мы наблюдали у лошадей, копыта которых были расчищены не в соответствии с поставом конечностей, а именно, у лошадей с суженым поставом, разметом, О-образным поставом. При использовании Т-образной палочки копыта были расчищены под углом 90° к оси путовой кости: т.е. линия, проведённая через пятки копыта, находилась под углом 90° к оси путовой кости. Осматривая таких лошадей в движении, мы наблюдали излишнее опирание копыта о грунт: более высокой стенкой при размёте и суженом поставе – медиальной части стенки, при О-образном поставе – латеральной части стенки. При размёте и суженности, оценивая постав конечности с дорсальной поверхности, наблюдали излом в венечном суставе наружу, а внутрь – при О-образном поставе. В сложившейся ситуации более высокая стенка испытывает стресс от повышенного давления, о чем ясно свидетельствовали такие явления как: бугристость стенки, т.е. поверхность стенки копыта имеет неровную структуру, намины на подошве, изменение направления роста, нарушение положения венчика, трещины в дистальном и проксимальном направлениях.

Выводы

Исходя из того, что постав конечностей взрослой лошади является величиной постоянной, мы нашли, что он не

требует изменения со стороны копыта потому, что любая разница между углом постановки конечности и углом постановки копыта оказывает негативное влияние на копыто. Это влияние выражается в нарушении направления роста роговых трубочек и появлении трещин в роговом слое. В связи с этим мы предлагаем:

- избегать использования в расчистке копыт вспомогательного инструмента – Т-образной палочки, т. к. она нарушает баланс копыта;
- при расчистке копыт учитывать индивидуальные особенности постава конечностей каждой лошади;
- при оценке качества подковывания ввести учёт наличия стресс-признаков на копытной стенке.

Summary

There are constant cost is the limb's conformation of adult horse, we're finded, that no need to change it by the hoof, because, every difference between the engel of a timb and engel of a hoof create negative influence on a hoof. This influence is broken direction of wall tubs growing and appear the cracks on horn stratum. That's why we offering:

- don't use additional trimming tool – T-square, because it's broken balance of a hoof;
- to take into concideration self limbs conformation every horses, when trimed it;
- to take a stock had stress-indications on the hoof wall, when you're marks a quallity of horseshoeing.

Литература

1. Ковач, М. Ортопедические заболевания лошадей. Современные методы диагностики и лечения. М.: ООО «Королевский издательский дом», 2013.
2. Нассау, Р. Пороки и болезни копыт: проблемы ковки. Строение копыта. Расчистка и ковка. Пороки копыт и способы их устранения. Заболевания копыт и их лечение/ Пер. с англ. С. Розенфельд, М. Жуковой.-М.: «Аквариум -Принт», 2009.
3. Стекольников, А.А., Семенов, Б.С., Молоканов, В.А., Веремей, Э.И. Ветеринарная ортопедия. -М.: КолосС, 2009.
4. Зеленевский, Н.В. Анатомия лошади. -Т.1 -СПб, ООО «Информационно-консалтинговый центр», 2016, 267 с.

УДК: 611.41:591.441

Андреева, С.Д.
Andreeva, S.

Морфологические изменения тимуса и селезёнки крысы при остром деструктивном панкреатите в эксперименте

Резюме: гистологическое исследование тимуса и селезёнки крысы в различные сроки после моделирования панкреатита выявило следующие изменения: при остром деструктивном панкреатите (ОДП) в тимусе отмечено уменьшение числа лимфоцитов в корковом веществе уже через 24 часа после эксперимента, минимум достигается к 14 суткам. В мозговом слое ретикуло-эндотелиальной системы обнаружены нарушения в виде увеличения числа телец Гассалья, что свидетельствует о начавшемся процессе акцидентальной инволюции тимуса. В селезёнке отмечается уменьшение размеров лимфоидных фолликулов, достигающее максимума на 7 сутки; происходит исчезновение светлых центров к 3 суткам, что говорит об отсутствии зрелых В-лимфоцитов и плазматических клеток. К 14 суткам увеличение лимфоидных фолликулов за счёт тёмной зоны герминативного центра свидетельствует об активации иммунной системы. В красной пульпе отмечается расстройство кровообращения с изменениями сосудистой стенки. При панкреатите происходит активация Т-клеточного звена иммунитета, что отражается на соответствующих зонах локализации этих клеток в селезёнке. Характер изменения площадей периартериальных лимфоидных влагалищ (ПАЛВ) и их клеточного состава имеет волнообразный характер (пики соответствуют 1-му часу и 7 суткам).

Ключевые слова: тимус, селезёнка, панкреатит, крысы

Morphological changes of thymus and spleen of rats at acute destructive pancreatitis experiment

Summary: the histological examination of the thymus and spleen of rats at various times after pancreatitis simulation showed the following changes: the EIR in the thymus marked decrease in the number of lymphocytes in the cortex within 24 hours after the experiment, reaching a minimum in 14 days. The medulla reticuloendothelial system detected violations in the form of increasing the number of corpuscles Hassall, indicating that the process begun accidental involution of the thymus. The spleen is marked reduction in the size of lymphoid follicles, reaching a maximum of 7 hours, the disappearance of the bright points to 3 days, which indicates the absence of mature B-lymphocytes and plasma cells. By 14 days the increase of lymphoid follicles due to the dark zone of germinal center indicates the activation of the immune system. The red

pulp is marked circulatory disorders with changes in the vascular wall. If pancreatitis is the activation of T-cell immunity, which is reflected in the relevant areas of localization of these cells in the spleen. The character areas change and cellular composition in waves (peaks correspond to the 1st hour and 7 days).

Keywords: *thymus, spleen, pancreatitis, rats.*

Введение

Исследование морфофункционального состояния лимфоидных органов при патологиях поджелудочной железы является малоизученным и крайне спорным вопросом. По мнению М. Р. Сапина, Д. Б. Никитюка [3] наличие лимфоидных узелков в органах иммунной системы является достоверным морфологическим критерием функциональной активности. Структурно-функциональный анализ различных компонентов селезёнки и тимуса, их клеточный состав исследуется в возрастном аспекте, на протяжении всего постнатального онтогенеза с учётом индивидуальном и видовой изменчивости [1, 2]. Однако сведений об изменении морфологических изменений лимфоидных органов при панкреатите недостаточно.

Цель исследования

Цель исследования – изучить и оценить динамику морфологических изменений тимуса и селезёнки крыс при остром деструктивном панкреатите, вызванном холодовой травмой в эксперименте.

Материалы и методы

Модель острого деструктивного панкреатита (ОДП) создавали на 40 беспородных белых крысах обоего пола массой 180-220 г путём криовоздействия на селезёночный сегмент поджелудочной железы хлорэтилом в соответствии с «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных» (1-я группа животных). 2-ю группу составили 5 крыс, которым была выполнена лапаротомия (контрольная группа).

До и после операции грызуны находились на стандартном лабораторном рационе при неограниченном количестве воды.

У крыс 1-й группы в асептических условиях под эфирным наркозом после выполнения верхнесрединной лапаротомии производили мобилизацию поджелудочной железы. Селезёночный сегмент железы и селезёнку вывихивали в лапаротомную рану и отграничивали от брюшной полости полиэтиленовой пленкой. Длительность криовоздействия составляла около 1 минуты – до образования инея на поверхности охлаждаемого участка. Через 2-3 минуты поражённый участок поджелудочной железы спонтанно оттаивал.

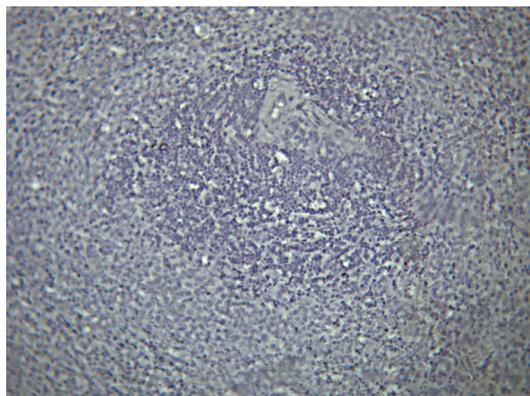
Забой животных 1-й группы проводили через 1 час и на 1-3-7-14-е сутки после операции с последующим исследованием аутопатов тимуса и селезёнки. Забой крыс 2-й группы выполняли через 1 час и на 1-е сутки (морфологический контроль).

Из аутопатов, взятых в различные сроки исследования, изготавливались микроскопические препараты, окрашенные гематоксилином и эозином и по Ван-Гизону. Исследования тимуса и селезёнки крыс производили с помощью световой микроскопии.

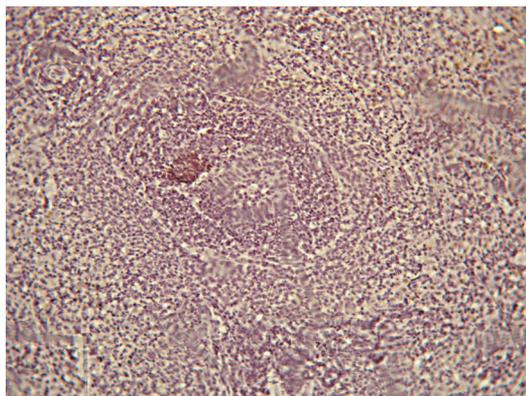
Результаты исследования и их обсуждение

Морфологическое изучение тимуса и селезёнки в различные сроки после операции по моделированию ОДП (1-я группа) выявило следующие изменения.

Через **1 час в тимусе** отмечается чёткая граница между корковым и мозговым слоями, имеется множество мелких тимических окон. Тельца Гассала с дистрофическими изменениями, а количество их не изменено; наблюдается сосудистое полнокровие. В **селезёнке** лимфоидные фолликулы разных размеров и формы,



А



Б

Рисунок 1-А – Селезёнка крысы. 1 час ОДП. Лимфоидный узелок (фолликул). Окраска гематоксилином и эозином. x 200.

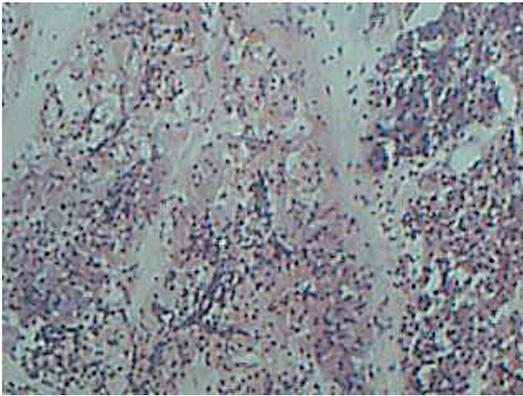
Б – Тимус крысы. 1 час ОДП. Множественные тимические окна. Окраска гематоксилином и эозином. x 200.

светлые центры в большинстве из них отсутствуют. Красная пульпа умеренно полнокровна. В первый час эксперимента в белой пульпе селезёнки крыс было выявлено достоверное увеличение средней площади ПАЛВ (Т-клеточные зоны), составляющих белую пульпу, с $0,009 \pm 0,006 \text{ мм}^2$ (группа сравнения) до $0,014 \pm 0,005 \text{ мм}^2$. При этом отмечалось в этой зоне увеличение количества лимфоцитов с $23,6 \pm 6,6$ штук (у интактных животных) до $115,6 \pm 29,5$ штук.

Через 24 часа (на **1-е сутки**) в **тимусе** гистологическая картина смазана, граница между корковым и мозговым веществом плохо различима. Тимические окна мелкие, тельца Гассалья с дистрофическими изменениями, сосуды умеренно полнокровны. В **селезёнке** лимфоидные фолликулы белой пульпы уменьшены в размерах, округлой формы с наличием реактивных центров; красная пульпа и сосуды умеренно полнокровны. В течение первых суток развития панкреатита в периартериальных лимфоидных влагилицах (ПАЛВ) также определяется увеличение содержания клеток, в среднем составляющее $51,2 \pm 3,0$ штук ($p < 0,05$), при этом средняя площадь данного компартмента белой пульпы увеличилась до $0,054 \pm 0,01 \text{ мм}^2$.

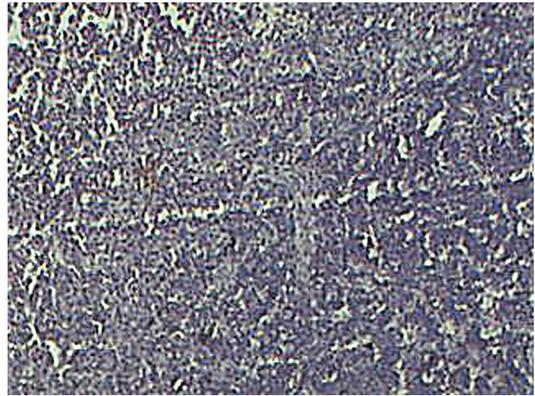
К третьим суткам воспалительный процесс в поджелудочной железе продолжал развиваться, что отразилось на состоянии белой пульпы селезёнки. Средняя суммарная площадь ПАЛВ увеличилась достоверно по сравнению с интактными животными до $0,063 \pm 0,01 \text{ мм}^2$. Количество лимфоцитов в ПАЛВ достигло $101,0 \pm 24,6$ штук, что значительно больше, чем у животных в группе сравнения ($p < 0,05$). В **селезёнке** лимфоидные фолликулы средних размеров, округлой и неправильной формы без светлых центров; красная пульпа полнокровна. На **3-и сутки** в **тимусе** картина аналогичная таковой в 1-е сутки.

К **7-м суткам** в **тимусе** граница между корковым и мозговым слоями стёрта, тимические окна неправильной формы средних размеров, количество тимических телец увеличено, имеет выраженные дистрофические изменения. Сосуды тимуса умеренно полнокровны. В **селезёнке** лимфоидные фолликулы значительно уменьшены в размерах, неправильной формы, светлые центры в них отсутствуют. Красная пульпа малокровна, артериолы с утолщёнными набухшими стенками. На седьмые сутки развития альтернативного процесса в поджелудочной железе иммунная реакция селезёнки выража-



А

Рисунок 2-А – Селезёнка крысы. 14 сутки ОДП. Лимфоидный узелок (фолликул).
Окраска гематоксилином и эозином. x 200.



Б

Б – Тимус крысы. 14 сутки ОДП. Множественные тимические окна.
Окраска гематоксилином и эозином. x 200.

лась в увеличении среднего количества клеток ПАЛВ ($109,8 \pm 17,4$ штук), а средняя суммарная площадь этих Т-клеточных зон селезёнки крыс возросла достоверно по сравнению с интактными животными до $0,066 \pm 0,009$ мм².

На **14-е сутки** в гистологической картине **тимуса** граница между корковым и мозговым слоями не определяется, количество телец Гассалья практически не изменилось, имеются признаки выраженной дистрофии эпителиальных клеток. Тимические окна мелкие и средних размеров. Лимфоидные фолликулы **селезёнки** увеличены в размерах, светлые центры у них отсутствуют. Красная пульпа умеренно полнокровна, в её сосудах выявляются стазы, сладжи и полиморфноядерные лейкоциты в незначительном количестве. К завершению эксперимента по моделированию острого панкреатита на 14 сутки в белой пульпе крыс средняя площадь ПАЛВ равнялась $0,055 \pm 0,006$ мм², что незначительно выше по сравнению со здоровыми животными, а количество иммунокомпетентных клеток достигало $88,6 \pm 10,1$ штук ($p < 0,05$).

Гистологическое исследование тимуса и селезёнки в различные сроки после лапаротомии (2-я группа) выявило следующие изменения: при ОДП в тимусе

отмечается уменьшение числа лимфоцитов в корковом веществе уже через 24 часа после эксперимента, достигая минимума к 14 суткам. В мозговом слое ретикуло-эндотелиальной системы обнаружены нарушения в виде увеличения числа телец Гассалья. Это свидетельствует о начавшемся процессе акцидентальной инволюции тимуса.

В селезёнке отмечается уменьшение размеров лимфоидных фолликулов, достигающее максимума на 7 сутки, происходит исчезновение светлых центров к 3 суткам, что говорит об отсутствии зрелых В-лимфоцитов и плазматических клеток. К 14 суткам увеличение лимфоидных фолликулов за счёт тёмной зоны герминативного центра свидетельствует об активации иммунной системы. В красной пульпе отмечается расстройство кровообращения с изменениями сосудистой стенки. При панкреатите происходит активация Т-клеточного звена иммунитета, что отражается на соответствующих зонах локализации этих клеток в селезёнке. Характер изменения площадей ПАЛВ и их клеточного состава имеет волнообразный характер (пики соответствуют 1-му часу и 7 суткам).

Несоответствие активации Т- и В-зон выражается неполноценным ответом се-

лезёнки на тяжёлую интоксикацию при ОДП. Травма поджелудочной железы, вызванная холодовым агентом, вызывает значительную количественную перестройку Т-клеточного звена во всех органах иммунопоза (в т. ч. тимусе и селезёнке). Тенденция к нормализации структуры органов иммуногенеза характеризуется увеличением общего пула Т-лимфоцитов в организме: развивается Т-клеточная гиперплазия, о чём свидетельствует увеличение плотности кортикальной зоны долек тимуса и практически полное отсутствие телец Гассала, а лимфоидные узелки селезёнки постепенно начинают обогащаться элементами белой крови.

Генерализованная Т-клеточная гиперплазия может явиться причиной вто-

ричного иммунодефицита, состоящего в нарушении взаимодействия между основными иммунорегуляторными субпопуляциями лимфоцитов. Подавление Th1- и активация Th2-субпопуляций приведёт к снижению выработки провоспалительных цитокинов и, следовательно, к более «вялому» течению воспалительной реакции.

Заключение

Данное исследование даёт возможность интерпретировать повреждения лимфоидных органов и рекомендовать своевременное проведение диагностических и терапевтических мероприятий по купированию воспалительного процесса в поджелудочной железе.

Литература

1. Волошин, Н.А., Яхница, А.Г. Состояние вилочковой железы крыс после антенатальной антигенной стимуляции// *Архив анат., гистологии и эмбриологии.*– 1998.–Т.82, № 5.–с.83-89.
2. Молдавская, А.А., Долин, А.В. Морфологические критерии строения селезёнки в постнатальном онтогенезе// *Успехи современного естествознания*, 2009.–№ 2.– С.15-18.
3. Сапин, М.Р., Никитюк, Д.Б. *Иммунная система, стресс и иммунодефицит*//М., АЛЛ «Джангар», 2000.–С. 184.

УДК: 591.433: 636.52/.58

Ваххаб С.А., Бушукина О.С

Wahhab, S., Bushukina O.

Сравнительная гистологическая и морфометрическая характеристика развития мышечного желудка птиц кроссов «Ross-308» и «ХАЙСЕКС БРАУН»

Резюме: в статье, на основании гистологических и морфометрических исследований, впервые приводятся результаты сравнительного анализа развития оболочек стенки мышечного отдела желудка куриных эмбрионов и цыплят 1-7 суточного возраста мясного и яичного кроссов. Установлены как общие закономерности, так и особенности гистогенеза стенки и её оболочек. Полученные данные необходимы для выяснения закономерностей эмбрионального, раннего постэмбрионального развития и структурной организации желудка у кур двух разнонаправленных и высокопродуктивных кроссов.

Ключевые слова: мышечный желудок, эмбриональное развитие, морфометрическое исследование.

A comparative histological and morphometrical study on the development of the muscular stomach of chicken cross «ROSS-308» end «HAISEKS BROWN»

Summary: in this article, on the basis of histological and morphometrical studies, for the first time the results of a comparative analysis of the development of the wall of the muscular stomach in chick embryos and chicks 1-7 day-old post incubation period, in meat and egg breeds. Installed as the general patterns and features of the histogenesis of the wall and its layers. These data are needed to determine the laws of development of pre, post incubation period and the structural organization of a stomach of CROSS «ROSS-308» and «HAISEKS BROWN».

Keywords: muscular stomach, embryonic development, morphometric study.

Введение

Актуальность исследования морфологии мышечного отдела желудка птиц вызвана немногочисленными данными по эмбриогенезу и их фрагментарностью и противоречивостью в постинкубационный период [4, 5]. Желудок в системе органов пищеварения играет ведущую роль в обмене веществ и энергии [2]. Обеспечивая связь организма птиц с окружающей средой, желудок обуславливает его полноценное развитие и рост [3]. Целью настоящего исследования являлось проведение сравнительного морфологического и морфометрического анализа развития мышечного отдела желудка птиц мясного и яичного кроссов на этапах инкубационного и постинкубационного онтогенеза. Проведённое исследование позволяет понять, в какой мере морфометрические параметры стенки желудка обусловлены детерминированностью в развитии у птиц мясного и яичного направления продуктивности.

Материал и методы исследований

Исследование проведено на базе птицефабрик ОАО «Атемарская» и ОАО «Октябрьская» Республики Мордовия. Объектом исследования являлся мышечный отдел желудка эмбрионов бройлеров мясного кросса «ROSS-308» и яичного кросса «Хайсекс Браун», полученный из инкубационных яиц, откалиброванных по массе (58-61 грамм) трёх периодов эмбриогенеза: раннеплодный (10 суток), среднеплодный (16 суток), позднеплодный (19 суток), а также цыплят после вылупления 1- и 7-суточного возраста. Обработку материала проводили по общепринятым методикам, в научной лаборатории «Гистофизиологии» кафедры морфологии, физиологии и ветеринарной патологии ФГБОУ ВО «Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва». Для изучения общей характеристики тканей стенки мышечного отдела желудка, изготавливали серийные парафиновые срезы с последующей окраской гематоксилином и эозином по

Ван Гизону, Массону и Малори. Морфометрические операции выполнены с помощью окуляр-микрометра МОВ-1-15х (ГОСТ-151-50-69). Относительный прирост толщины стенки, её оболочек и слоёв определяли вычислением коэффициента по Броди (%). Статистическая обработка проводилась на ПК с использованием программы (Statistica).

Результаты исследований и их обсуждения

В процессе проведённого исследования установлено, что в инкубационном и раннем постинкубационном онтогенезе у кур двух промышленных кроссов мясной и яичной продуктивности морфологическое строение стенки мышечного отдела желудка характеризуется принципиальным сходством. Однако каждый из рассматриваемых кроссов обладает свойственной только ему совокупностью морфометрических параметров и динамикой развития тканей мышечного желудка. Это отличие в гистогенезе мышечного желудка у мясного и яичного кроссов ранее установлено в железистом желудке [1]. Большинство морфометрических параметров стенки желудка у изученных представителей имеет относительно низкий коэффициент вариации, что указывает на стабильность рассматриваемых показателей внутри кросса. Диапазон различий между мясным и яичным кроссом представлен на рисунках 1, 2. В раннеплодный период (у 10-суточных эмбрионов) обоих кроссов стенка мышечного отдела желудка представлена тремя оболочками: слизистой, мышечной и серозной. Толщина её по периметру неравномерная и отчётливо разделяется на четыре зоны.

Более тонкие – краниальную и каудальную, соответственно: $409,47 \pm 21,19$ мкм и $516,83 \pm 27,69$ мкм у «ROSS-308»; $505,40 \pm 8,78$ мкм и $714,10 \pm 8,01$ мкм у «Хайсекс Браун». Более толстые – вентральную и дорсальную, соответственно: $950,73 \pm 33,53$ мкм и $505,31 \pm 23,40$ мкм у «ROSS -308»; $1136,26 \pm 21,22$ мкм и $767,54 \pm 55,78$ мкм у «Хайсекс Браун». Сле-

Гистологическая и морфометрическая характеристика развития мышечного желудка птиц

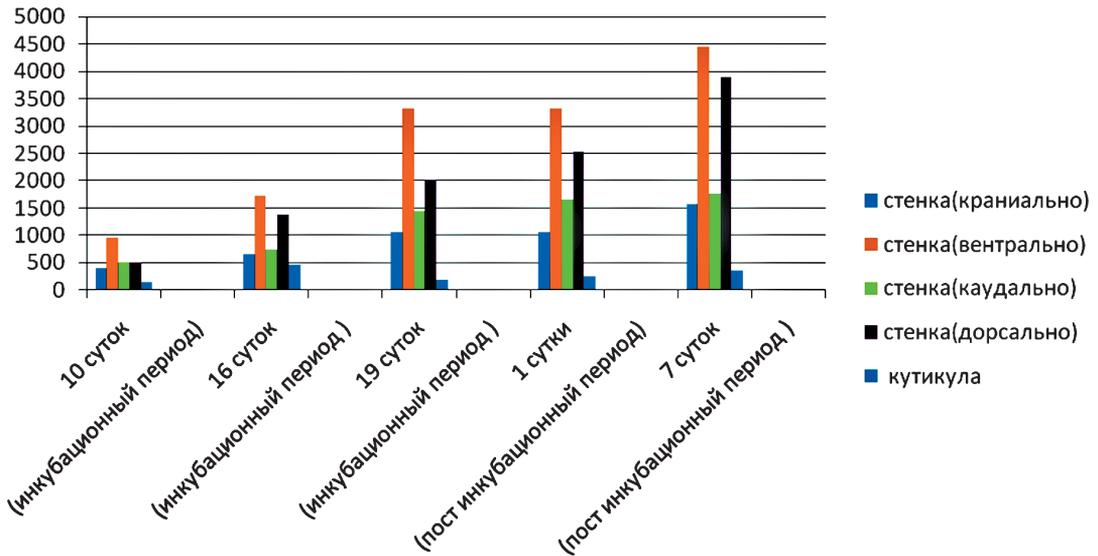


Рисунок 1 – Динамика морфометрических параметров стенки мышечного желудка кур кросса ROSS-308 в инкубационном и пост инкубационном периодах (мкм).

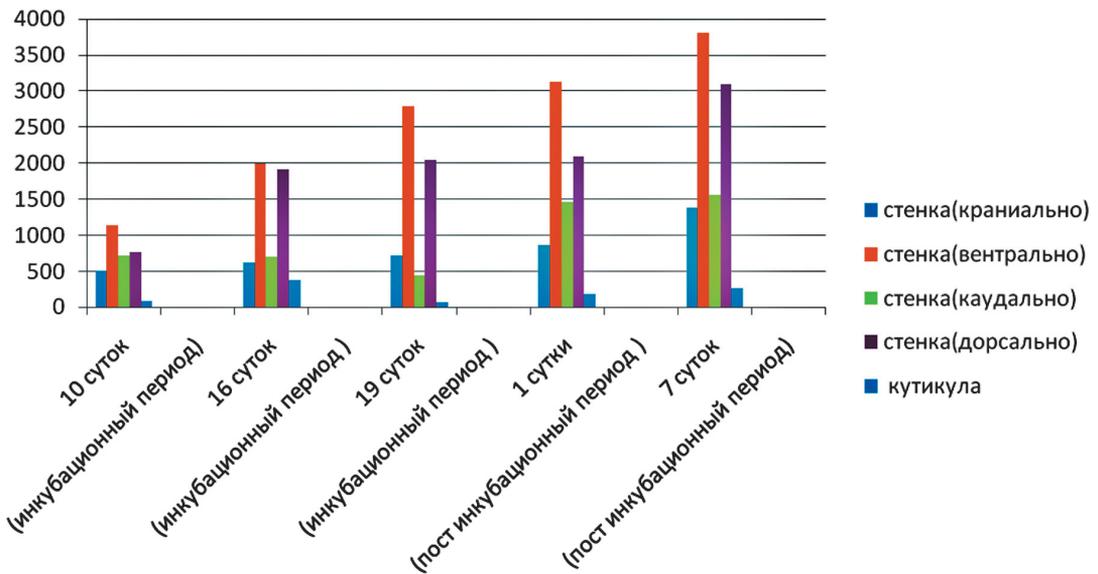


Рисунок 2 – Динамика морфометрических параметров стенки мышечного желудка кур кросса Хайсекс Браун в инкубационном и постинкубационном периодах (мкм).

довательно в раннеплодный период, у эмбрионов яичного кросса средний показатель толщины стенки мышечного отдела желудка больше, чем у мясного кросса.

При гистологическом анализе установлено, что различия в количественных параметрах стенки обусловлены большой долей оставшейся мезенхимы в тканях

желудка 10-суточных эмбрионов кросса «Хайсекс Браун». Это нашло отражение в морфометрических параметрах её оболочек и слоев. Толщина слизистой оболочки и подслизистой основы соответственно равны $70,34 \pm 10,10$ мкм и $61,75 \pm 1,34$ мкм у «ROSS-308»; $113,98 \pm 5,15$ мкм и $61,40 \pm 0,07$ мкм у «Хайсекс Браун».

Слизистая оболочка со стороны внутренней полости мышечного отдела желудка выстлана однослойным многоядным цилиндрическим эпителием и образует невысокие складки. В основании складок отмечается наличие мезенхимы, компонентов рыхлой соединительной ткани и одиночных гладкомышечных клеток. В собственной пластинке слизистой оболочки выявляются простые, трубчатые железы. В составе желез различается однослойный многоядный цилиндрический эпителий. Выводные протоки желез простираются до основания желудочных ямок. Железы не имеют плотного расположения и большой протяжённости. В связи с чем в стенке мышечного отдела желудка 10-суточных эмбрионов обоих кроссов можно проследить процесс формирования новых желез путём погружения покровного эпителия в подлежащую рыхлую соединительную ткань собственной пластинки слизистой оболочки. На раннеплодной стадии развития отличительной особенностью мышечного отдела желудка является наличие кутикулы, которая покрывает слизистую оболочку. Толщина кутикулы у мясного кросса – $144,39 \pm 45,57$ мкм, что значительно превосходит ($90,70 \pm 2,28$ мкм) аналогичный показатель у яичного кросса. В этот период кутикула имеет гомогенную структуру, как в горизонтальном слое, так и в вертикальном, заходящем в неглубокие желудочные ямки.

Несомненный интерес представляет особенность структуры мышечной оболочки мышечного желудка мясного и яичного кроссов. Поскольку её роль является определяющей в механической переработке корма, то, следовательно, её эмбриональный гистогенез и зрелость раннего постинкубационного периода будут определять жизнеспособность организма. Исследования показали, что в раннеплодный период развития уже чётко прослеживается тенденция к смещению морфометрических параметров толщины мышечной оболочки по зонам (рисунок 3). Она истончается краниально и кау-

дально, соответственно: $224,18 \pm 5,54$ мкм и $331,54 \pm 12,04$ мкм у «ROSS-308»; $282,50 \pm 9,83$ мкм и $491,20 \pm 11,06$ мкм у «Хайсекс Браун». Мышечная оболочка состоит из гладкомышечных клеток, свободно лежащих в рыхлой соединительной ткани, а по их направлению она разделяется на два слоя: внутренний циркулярный и наружный продольный. Среди компонентов соединительнотканых прослоек мышечной оболочки выявляются эластические и коллагеновые волокна. Среди них доля мезенхимы доминирует у яичного кросса. Установлено, что уже на раннеплодной стадии развития, толщина циркулярного и продольного слоёв в составе мышечной оболочки варьирует. Так, в стенке желудка краниального и каудального направления на долю циркулярного слоя приходится 20% от мышечной оболочки, а продольного слоя – 80%. Другое соотношение слоёв в вентральной зоне желудка, где циркулярный слой занимает 40%, а продольный – 60%. В дорсальной мышечной оболочке доля циркулярного слоя составляет 30%, а продольного – 70%. Обращает на себя внимание тот факт, что у обоих кроссов при различных морфометрических параметрах мышечной оболочки соотношение представительства циркулярного и продольного слоев было аналогично.

На раннеплодной стадии развития мышечного желудка толщина его серозной оболочки у рассматриваемых представителей мало различалась и находилась в пределах $47,52 \pm 2,73$ мкм – $53,20 \pm 4,24$ мкм. В её составе, среди рыхлой соединительной ткани, ещё сохраняется небольшая доля мезенхимы. Наружный слой плоских клеток мезотелия хорошо выражен у обоих кроссов.

Наиболее выраженные изменения в гистогенезе мышечного отдела желудка происходят на среднеплодной стадии развития (у 16-суточных эмбрионов). В качестве основных следует выделить преобразования в слизистой оболочке. Они характеризуются перестройкой покровного эпителия в однослойный одно-

рядный цилиндрический. В динамике развития слизистой оболочки отмечается повышение скорости роста. Особенно заметно это происходит у эмбрионов мясного кросса, у которых относительный прирост слизистой составил (согласно коэффициенту по Броди) 80%, по сравнению с аналогичным показателем у яичного кросса – 35%. Изменения происходят в строении трубчатых желез. Увеличивается их протяжённость. В концевых секреторных отделах и выводных протоках отчётливо дифференцируется однослойный однорядный эпителий, имеющий кубическую форму клеток. В данный период относительный прирост толщины подслизистой основы незначительный и варьирует у изученных представителей от 8,6% до 12,7%. Однако среди соединительнотканых компонентов увеличивается доля коллагеновых волокон. Наличие мезенхимы не отмечено.

Характерной особенностью развития мышечного желудка 16-суточных эмбрионов является высокий показатель относительного прироста кутикулы (рисунок 4), толщина которой составила $471,61 \pm 18,18$ мкм у «ROSS-308» и $383,73 \pm 14,27$ мкм у «Хайсекс Браун». Кутикула имеет слоистое строение и содержит слущенные эпителиальные клетки.

На среднеплодной стадии эмбрионального развития неоднозначно изменяется толщина стенки мышечного желудка у изученных кроссов. Дорсальная и вентральная стенки желудка характеризуются высоким показателем относительного прироста, соответственно 92,5% и 57,4% у мясного, против – 85,6% и 55% у яичного направлений кроссов. В то же время увеличение толщины стенки желудка краниально и каудально происходит только у «ROSS-308». Их относительный прирост составил соответственно 47% и 36%. У «Хайсекс Браун» аналогичные показатели не имели достоверных отличий от предыдущего периода.

Следует отметить, что развитие стенки соответствующих зон желудка было обусловлено ростом мышечной оболочки. Заметный относительный прирост мышечной оболочки установлен в дорсальной и вентральной зонах у «ROSS-308» – это 107%, 60% и соответственно 97,6%, 58% – у «Хайсекс Браун».

В данный период развития структурные преобразования дорсально и вентрально расположенных мышечных оболочек стенки желудка характеризовались изменением соотношений её слоев. Вентрально и дорсально толщина циркулярного слоя варьировала в пределах 80%-90%, а про-

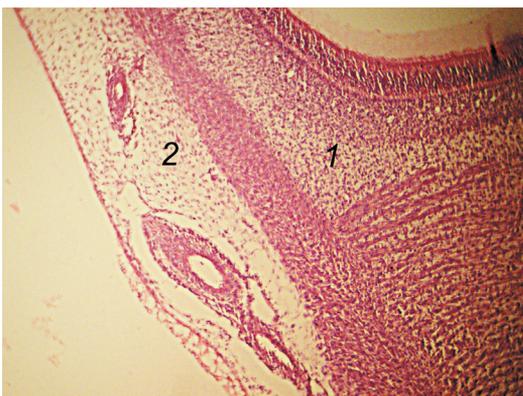


Рисунок 3 – Мышечный отдел желудка 10-суточного эмбриона птицы кросса «Хайсекс Браун». Окраска гематоксилином и эозином.

Об. X 10; Ок. X 6.3:

1 – мезенхима; 2 – серозная оболочка.

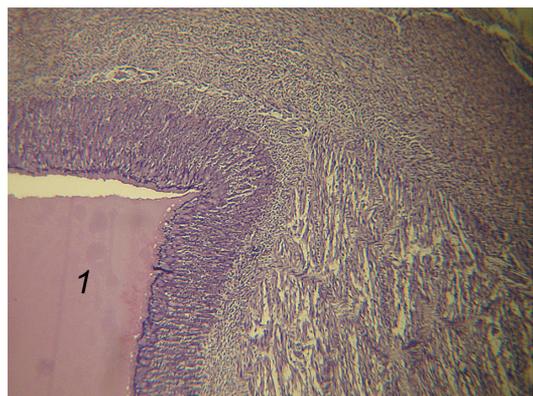


Рисунок 4 – Мышечный отдел желудка 16-суточного эмбриона птицы кросса «ROSS-308». Окраска гематоксилином и эозин.

Об. X 10; Ок. X 12:

1 – кутикула.

дольного – 10%-20%, закономерно у обоих кроссов. Одновременно в мышечной оболочке краниально и каудально сохранялась тенденция к увеличению продольного слоя до 80%-85% и к уменьшению циркулярного до 15%-20%. Развитие серозной оболочки в желудке яичного кросса характеризовалось более заметным ростом, где коэффициент по Броди составил 80,5%, по сравнению с мясным кроссом – 40%.

Динамика роста и развития стенки мышечного отдела желудка у эмбрионов изученных кроссов на позднеплодной стадии развития имеет особенности. Так, в 19 суток толщина стенки краниально и каудально составила соответственно $1052,13 \pm 82,23$ мкм и $1445,54 \pm 141,03$ мкм ($P \leq 0,05$) у «ROSS-308» и отличалась от – $719,71 \pm 75,89$ мкм и $446,13 \pm 117,78$ мкм у «Хайсекс Браун». Вентрально толщина стенки желудка больше, чем в других зонах, и имеет максимальное значение у мясного кросса – $3325,28 \pm 362,07$ мкм ($P \leq 0,05$), тогда как у яичного кросса она заметно меньше и равна $2783,70 \pm 272,29$ мкм ($P \leq 0,05$). Дорсально размеры стенки у обоих кроссов не имели достоверных отличий ($2028,76 \pm 90,07$ мкм, $2042,12 \pm 112,03$ мкм). Различие в морфометрических показателях стенки позднеплодного периода развития обусловлено высоким относительным приростом мышечной оболочки у эмбрионов мясного кросса, который варьирует по периметру от 30% до 65%. На позднеплодной стадии эмбриогенеза становится отчётливо заметно, что гладкомышечные клетки мышечной оболочки имеют различное направление в зонах стенки желудка: вентрально-краниоventральное, дорсально-каудодорсальное, краниально-краниодорсальное и каудально-каудоventральное.

Наряду с более толстой стенкой мышечный желудок 19-суточных эмбрионов кросса «ROSS-308» выделяется размерами слизистой оболочки – $308,63 \pm 29,94$ мкм, против $177,32 \pm 23,28$ мкм у кросса «Хайсекс Браун». Для слизистой оболочки характерно наличие хорошо оформленных простых трубчатых желёз. Они плотно

упакованы в собственную пластинку слизистой оболочки и простираются от границы с подслизистой основой до желудочных ямок, куда открываются их выводные протоки. В данном периоде концевые секреторные отделы желёз отделяются узкими прослойками рыхлой соединительной ткани. Мышечная пластинка слизистой оболочки отмечается только в основании складок и не прослеживается на границе с подслизистой основой. Толщина подслизистой основы 19-суточных эмбрионов равна $132,21 \pm 3,81$ мкм у «ROSS-308» и $93,00 \pm 9,96$ мкм у «Хайсекс Браун». Она определяется хорошо оформленной плотной соединительной тканью с большим количеством коллагеновых волокон (рисунок 5). Установлено, что после вылупления у односуточных цыплят морфология стенки мышечного отдела желудка изученных кроссов соответствует дефинитивному строению органа. Основными преобразованиями раннего постинкубационного периода онтогенеза (1-7-суточного возраста) является планомерный рост стенки, её оболочек и слоёв. Результаты исследования показали, что в течение первых семи дней жизни цыплят высокий относительный прирост стенки происходит краниально (40%-46%), дорсально (38%-40%) и вентрально (19%-28%). Толщина вентральной и дорсальной стенки мышечного желудка достигает максимума в 7-суточном возрасте цыплят кросса «ROSS-308» – $4440,15 \pm 56,08$ мкм и $3890,60 \pm 40,48$ мкм ($P \leq 0,05$), что больше, чем у «Хайсекс Браун» – $3801,88 \pm 72,09$ мкм и $3092,62 \pm 56,44$ мкм или, соответственно, в 1,2 и 1,3 раза. Толщина стенки желудка увеличивается за счёт мышечной оболочки, которая имеет в 7 суток относительный прирост в краниальной, вентральной и дорсальной зонах – 53%, 30%, 47% у «ROSS-308», против, соответственно 58%, 18%, 40% у «Хайсекс Браун». Следует отметить, что толщина мышечной оболочки в каудальной зоне оставалась без изменения до 7-х суток постнатального онтогенеза. В вентральной и дорсальной мышечных оболочках толщина внутреннего циркулярного слоя

занимает до 80%, а наружного продольного – до 20%. В краниальной и каудальной мышечной оболочках внутренний циркулярный слой тоньше (30%), чем наружный продольный (80%). Это являлось общей закономерностью сравниваемых кроссов. Выявленная в эмбриогенезе закономерность разнонаправленности мышечных оболочек (толстых – краниоventрально и каудодорсально; тонких – краниодорсально и каудоventрально) приобретает более выраженный характер в период раннего постинкубационного онтогенеза.

К моменту вылупления цыплят слизистая оболочка по всей поверхности (кроме складок) образует возвышения или желудочные поля. На них имеются многочисленные ямки, в которые открываются железы. В собственной пластинке слизистой оболочки отмечаются многочисленные железы, расположенные рядами (рисунок 6).

Выстилающий слизистую оболочку однослойный однорядный цилиндрический эпителий, покрыт толстым слоем кутикулы, обращенной в просвет желудка. Толщина кутикулы в 7-суточном возрасте превалирует у мясного кросса и составляет $356,74 \pm 18,39$ мкм или в 1,34 раза больше, чем у яичного кросса. Кутикула в горизонтальном слое имеет слоистое строение. Мышечная пластинка слизистой оболочки

определяется только в основании складок. Её нет на границе с подслизистой основой. Относительный прирост подслизистой основы у 7-суточных цыплят варьирует в пределах 17%-18%. У сравниваемых кроссов различие её толщины не достигает статистической значимости. В подслизистой основе раннего постинкубационного периода выявляется большое количество коллагеновых волокон. Они переходят во внутренний слой мышечной оболочки, где принимают участие в формировании мощного соединительно-тканного каркаса (рисунок 7, 8).

В динамике развития серозной оболочки стенки мышечного отдела желудка к периоду вылупления цыплят обоих кроссов отмечается уменьшение её толщины более чем в 3 раза у «ROSS-308» и в 2,7 раза у «Хайсекс Браун». В период постнатальной жизни установлена относительная стабильность толщины серозной оболочки.

Таким образом, отсутствие линейной зависимости в изменении толщины стенки, её оболочек и слоеёв в различных зонах мышечного отдела желудка в эмбриональном и постэмбриональном периодах обоих кроссов объясняется гетерохронией строения и отражает филогенетически обусловленную пищевую специализацию.



Рисунок 5 – Мышечный отдел желудка 19-суточного эмбриона птицы кросса «ROSS-308». Окраска по Ван-Гизону. Об. X 10; Ок. X 6.3:
1 – железы; 2 – соединительная ткань.

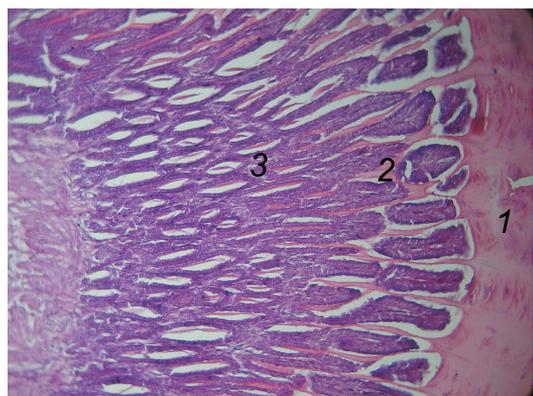


Рисунок 6 – Мышечный отдел желудка 7-суточного цыплёнка кросса «ROSS-308». Окраска гематоксилином и эозином. Об.х 40, Ок. X 6.3:
1 – горизонтальная и 2 – вертикальная кутикула; 3 – трубчатые железы.

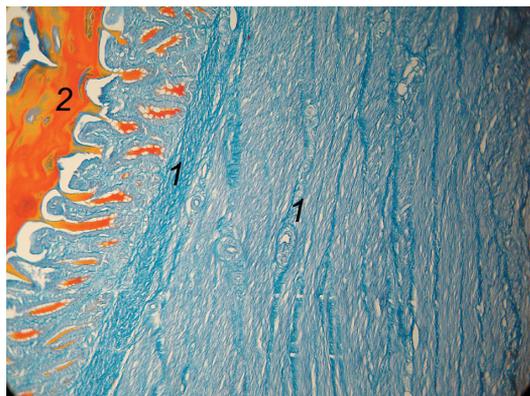


Рисунок 7 – Мышечный отдел желудка 7-суточного цыплёнка кросса «ROSS-308». Окраска по Маллори. Об. X 10, Ок. X 6.3: 1 – соединительная ткань; 2 – кутикула.

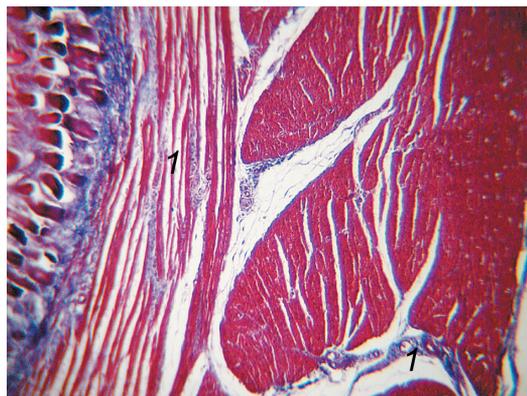


Рисунок 8 – Мышечный отдел желудка 1-суточного цыплёнка кросса «Хайсекс Браун». Окраска по Массону. Об. X 40, Ок. X 6.3: 1 – соединительная ткань.

Выводы

1. Гистогенез мышечного отдела желудка птиц кроссов «ROSS-308» и «Хайсекс Браун» в инкубационный и ранний постинкубационный период обусловлен реализацией общебиологических закономерностей. Мышечная оболочка играет определяющую роль в морфометрических параметрах стенки. Размер мышечной оболочки в стенке варьирует и убывает в направлении вентральном, дорсальном, краниальном и каудальном. Мышечная оболочка двухслойная: внутренний слой циркулярный; наружный – продольный. В стенке желудка размеры циркулярно-

го слоя больше продольного вентрально и дорсально, а краниально и каудально, напротив, циркулярный слой меньше продольного. Мышечные волокна в стенке желудка имеют определённое направление: вентрально-краниовентральное, дорсально-каудодорсальное, краниально-краниодорсальное, каудально-каудовентральное.

2. В инкубационный и ранний постинкубационный период мышечный отдел желудка отличается у кроссов «ROSS-308» и «Хайсекс Браун» совокупностью морфометрических параметров стенки, её оболочек, слоев и динамикой развития тканей.

Литература

1. Ваххаб, С.А. Эмбриональный гистогенез стенки железистого желудка кур кроссов «ROSS-308» и «Хайсекс браун» / С.А.Ваххаб, О.С.Бушукина // Приоритетные направления развития современной науки молодых учёных аграриев: Материалы V-ой международной научно-практической конференций молодых учёных, посвящённые 25-летию ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». – Солёное займище. 11-13 мая 2016. – С.638-640.
2. Зеленецкий, Н.В. Анатомия и физиология животных / Н.В.Зеленецкий, М.В.Щипакин, К.Н. Зеленецкий. – СПб: Лань. 2015.-368с.
3. Шмид, Г.А. Периодизация эмбриогенеза и послезародышевого онтогенеза у человека и животных / Г.А.Шмид // Архив АГЭ. -1972.№8.-С.17-18.
4. 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.
5. 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: 59:619:615

Зубарев, А.Е.
Zubarev, A.

Оценка влияния повышенных доз пробиотического препарата на основе штамма *Lactobacillus paracasei* на организм лабораторных крыс

Резюме: описана реакция организма лабораторных крыс при даче завышенных доз пробиотического препарата на основе штамма *Lactobacillus paracasei*. Установлено, что препарат не оказывает заметного влияния на основные физиологические показатели здоровья. Токсичность препарата при даче с кормом до 100 кратного превышения доз для белых крыс не установлена.

Ключевые слова: пробиотик, завышенная доза, лабораторные крысы, физиологические показатели, показатели крови.

Evaluation of the effect of high doses of probiotic preparation on the basis of the strain *Lactobacillus paracasei* on the organism of laboratory rats

Summary: describes the reaction of the organism of laboratory rats when giving excessive doses of probiotic preparation on the basis of the strain *Lactobacillus paracasei*. It is established that the drug has no noticeable effect on the main physiological indicators of health. The toxicity of the drug when giving food to 100 fold excess doses for albino rats is not established.

Keywords: probiotic, high dose, lab rats, physiological parameters, blood counts.

Введение

В условиях современного промышленного животноводства применение пробиотических препаратов помогает решать важные проблемы. В частности прохождение критического периода ослабления иммунитета. На 14-21 день после рождения поросят производится отъём

от маток. Соответственно организм поросят лишается возможности поддержания приобретённого иммунитета, но собственные механизмы организма ещё не настроены в полной мере [1]. Одним из решений данной проблемы в настоящее время является применение пробиотических препаратов, антагонизирующих с пато-

генной микрофлорой и способствующих укоренению в желудочно-кишечном тракте хозяина симбиотных микроорганизмов [2]. Однако чужеродные штаммы пробиотиков могут оказаться несовместимы и с аутохтонной микрофлорой хозяина и, как следствие, их персистенция в желудочно-кишечном тракте будет кратковременна, а эффект от применения пробиотического препарата отличен от ожидаемого [3]. В современной научно-хозяйственной практике установлено, что для профилактики и лечения дисбактериоза животных гораздо целесообразнее использовать в качестве пробиотических препаратов те штаммы лактобацилл, которые выделены из организма здоровых животных того же вида [4]. Именно применение биопрепаратов, основу которых составляют гомопробиотические лактобактерии, является наилучшим решением для лечения и профилактики кишечных дисбиозов [5].

В целях получения нового ветеринарного пробиотического препарата сотрудниками Вятского государственного университета выделен гомопробиотический для организма свиней штамм лактобацилл – *Lactobacillus paracasei*. Препарат обладает высокой антагонистической активностью к широкому спектру условно-патогенных энтеробактерий, высокими уровнями кислотообразования и адгезии, устойчивостью к ряду антибактериальных препаратов [6, 7].

По результатам предшествующей работы штамм признан перспективным для создания пробиотического препарата ветеринарного назначения. Он обладает высокой антагонистической и адгезивной активностями, высоким уровнем кислотообразования, хорошим потенциалом накопления биомассы. Одним из достоинств штамма оказалась его устойчивость к ряду антимикробных препаратов, используемых при профилактике и лечении дисбактериозов поросят [8, 9].

Однако данных по токсичности препарата при завышенных дозах собрано недостаточно. Свой эксперимент с повышенными дозами мы проводили в усло-

виях вивария на лабораторных животных. Кроме того препарат лактобацилл штамма *Lactobacillus paracasei* не является гомопробиотическим для организма крыс, что наилучшим образом может способствовать проявлению его патогенных свойств.

В эксперименте мы стремились создать условия гипотетически сходные с теми, что имеют место в промышленном животноводстве, а именно: случайный характер поступления препарата в организм животного при его даче с кормом. Известно, что сильные и наиболее продуктивные в хозяйственном плане животные принимают корма больше и, соответственно, им же достаётся большая доза препарата. В связи с этим нам важно выяснить, как скажется данный фактор на здоровье именно таких представителей. Кроме того, при выборе кратности превышения доз, исходили из гипотетической возможности ошибок рядового работника предприятия, осуществляющего дачу препарата животным.

Цель исследований

Цель нашей работы состояла в определении влияния повышенных доз препарата лактобацилл штамма *L. paracasei* на организм лабораторных крыс. Новизна настоящих исследований в том, что изучение действия повышенных доз препарата лактобацилл штамма *L. paracasei* на организм животных ранее не проводилось, его токсическая доза неизвестна.

Материал и методы исследований

Опыт проведён на беспородных белых крысах, которые подбирались по принципу аналогов (возраст 6 месяцев, абсолютная масса тела $200 \pm 10,5$ г, клинически здоровые). Крыс распределяли на 4 группы по 10 животных в каждой (3 группы подопытных и одна контрольная). Как указано в таблице 1.

При проведении эксперимента за основу был взят метод Кёрбера [9].

Приготовление препарата осуществляли по той же схеме, которая описана в статье «Технология приготовления жидкой формы ветеринарного пробиотического

Таблица 1. Основные характеристики экспериментальных групп крыс

Количество животных (n=10)	Группа № 1	Группа № 2	Группа № 3	Контроль
	Срок дачи препарата (10сут)			
Средний вес животного (г)	200±10.5 г	200±10.5 г	200±10.5 г	200±10.5 г
Кратность превышения дозы	100 х	10 х	нет	нет
Доза препарата на голову (КОЕ)	$(2.1±0.5) \cdot 10^{10}$	$(2.1±0.5) \cdot 10^9$	$(2.1±0.5) \cdot 10^8$	нет

препарата на основе штамма *Lactobacillus paracasei* [7].

Для данной работы исходными данными послужила рекомендованная схема дачи препарата, предполагающая в первом цикле ежесуточную дозу, равную 3-4 мл препарата, содержащего $(1,7±0,4) \cdot 10^9$ КОЕ/мл месячным поросётам массой $6,2±0,2$ кг [8]. В среднем $(7,7±0,3) \cdot 10^9$ КОЕ/голову. Мы определили эквивалентную суточную дозу препарата для крыс массой $200,0±10,5$ г как $(2,6±0,5) \cdot 10^8$ КОЕ на животное (крысу).

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

1) изучить влияние препарата лактобацилл штамма *L. paracasei* на основные физиологические показатели здоровья белых крыс при даче препарата с кормом;

2) изучить влияние препарата лактобацилл штамма *L. paracasei* на показатели крови белых крыс при даче препарата с кормом;

3) установить токсичность препарата лактобацилл штамма *L. paracasei* для белых крыс при даче с кормом 10 и 100 кратное превышенных доз.

Кратное превышения рекомендованной дозы установили 100 и 10. Животным группы № 3 давали препарат в дозе эквивалентной норме. Крысам контрольной группы выпаивали физиологический раствор.

Эксперимент проводили на базе vivария факультета ветеринарной медицины Вятской государственной сельскохозяйственной академии (ВГСХА). Животных содержали в просторных клетках. Рацион составляла смесь овса с семенами подсолнуха и тыквы, примерно 60 грамм

на голову в сутки. Доступ к воде – свободный.

Препарат выпаивали животным ежесуточно во время дневного приёма пищи в течении 10 суток. Дачу препарата осуществляли с помощью пипетки. Такой режим избран в связи с тем, что в эксперименте мы стремились создать условия максимально сходные с теми, которые имеют место в промышленном животноводстве, где поступление препарата в организм животного происходит с кормом, с другой стороны, нам требовалось избежать случайного характера получения назначенных доз. Ежедневно проводили измерение основных физиологических показателей здоровья: температура тела (ректальная), частота сердечных сокращений (ЧСС), частота дыхательных движений (ЧДД). Определение показателей крови проводили по окончании цикла дачи препарата и спустя 10 суток.

Статистическую значимость результатов сравнения аналогичных показателей в опытных и контрольной группах, проводили с использованием критерия Стьюдента, при $P < 0,05$.

При обработке полученных данных использовали статистический пакет Statistic for Windows 6.0.

Результаты эксперимента и их обсуждение

Поведенческие реакции.

Поведенческие реакции являются первым показателем состояния здоровья животных. Они позволяют судить о наличии неких изменений в организме ещё до измерения основных физиологических показателей.

Наблюдали зоосоциальное поведение подопытных животных, включающее специфические мотивационные и коммуникационные компоненты внутри групп. Помимо ранговых стычек в начале эксперимента, связанных с созданием новых групп, иных значимых конфликтных ситуаций среди крыс не наблюдалось.

В индивидуальном поведении обращали внимание на двигательные и статичные элементы поведения связанные с взаимодействием и ориентированием к физическому окружению: локомоцию с принюхиванием, подъём на задние лапы с принюхиванием.

Наблюдали индивидуальное поведение, ориентированное к собственному телу, т.е. аутогруминг или гигиеническое самоподдержание (чистка и отряхивание, вылизывание и выщипывание шерсти). Все перечисленные элементы не претерпели каких-либо заметных изменений на протяжении всего времени проведения эксперимента.

Не отмечалось учащения и видоизменения статичных форм поведения: того, как животные сидели, лежали и динамичных поз в виде ненаправленных прыжков или неориентированных пробежек. Такие статичные элементы индивидуального поведения, как “оцепенение”, “примерзание”, являющиеся отражением реакции животного на изменение внешних и внутренних факторов, вызывающих страх, также оставались на постоянном уровне за весь период наблюдения.

Замеры основных физиологических показателей подопытных животных осуществляли ежедневно по утрам. Нам не удалось зарегистрировать значительных отклонений этих показателей в экспериментальных группах от контрольной. Все измеренные значения оставались в пределах физиологических норм для данного вида животных и составили:

– Температура тела (ректальная С°) 37,4±0,6 С°

– Частота сердечных сокращений (ЧСС/min) 489±9/min

Таблица 2. Морфологические показатели крови крыс после завершения цикла дачи препарата (n=10)

Показатели крови	Группа № 1	Группа № 2	Группа № 3	Контроль
WBC 10 ⁹ /L	2.01±0.3	1.83±0.3	1.81±0.2	1.80±0.2
LYM 10 ⁹ /L	1.14±0.02	1.09±0.01	0.90±0.01	0.85±0.01
MID 10 ⁹ /L	0.28±0.04	0.27±0.04	0.26±0.03	0.26±0.04
GRA 10 ⁹ /L	0.55±0.07	0.56±0.04	0.54±0.01	0.53±0.01
RBC 10 ¹² /L	7.73±0.5	7.69±0.3	7.71±0.2	7.68±0.2
HGB G/L	141.0±5.9	139.0±4.5	138.0±6.4	139.0±5.1
HCT %	41.02±3.1	40.30±3.2	39.93±2.4	42.2±3.6
MCV FL	51.0±2.1	53.0±2.4	49.0±2.1	50.0±2.1
MCH PG	16.8±0.5	17.1±0.4	16.7±1.4	16.7±2.1
MCHC G/L	328.0±4.4	322.0±5.4	329.0±4.5	324.0±4.2
RDWc %	13.9±0.4	13.8±0.2	14.2±0.3	14.0±0.4
PLT 10 ⁹ /L	202.0±4.2	195.0±5.4	206.0±4.5	199.0±5.0
PCT %	0.21±0.01	0.22±0.01	0.20±0.01	0.20±0.01
MPV FL	5.3±1.4	5.2±1.0	5.7±1.1	5.5±1.1
PDWc %	38.0±1.4	37.4±2.5	38.2±2.4	36.1±2.1
СОЭ мм/час	3.0±0.01	3.0±0.02	3.0±0.01	3.0±0.02

– Частота дыхательных движений (ЧДД/min) $165 \pm 11/\text{min}$

По окончании цикла дачи препарата взяли кровь у подопытных животных с целью получения основных морфологических показателей. В своей работе мы опирались на экспериментальную схему исследования крови [10]. Полученные результаты представлены в таблице 2.

Как видно из таблицы 2, в группах №1 и №2 наблюдалось увеличение показателей по лейкоцитам и лимфоцитам, смеси моноцитов, эозинофилов, базофилов и незрелых клеток. Но статистический анализ показателей не дал статистической значимости согласно критерия Стьюдента, установленной нами при условии $P \leq 0,05$. Увеличение числа иммунных клеток в крови объясняется естественной реакцией организма на поступление в пищеварительный тракт значительно большего количества антигенов микроорганизмов. Ключевым значением для понимания реакции мы предполагаем тот факт, что лактобациллы штамма *Lactobacillus paracasei* не являются

гомопробиотическими микроорганизмами для пищеварительного тракта крыс. Само увеличение численных показателей оставалось в пределах физиологических норм для данного вида животных.

Примечательно, что аналогичные показатели для животных группы №3, получавших дозу препарата, эквивалентную терапевтической дозе для поросят, оказались практически равными контролю.

Спустя 10 суток после окончания дачи нашего экспериментального препарата, произвели повторное взятие крови от подопытных животных. Полученные результаты представлены в таблице 3.

Результаты, представленные в таблице 3, свидетельствуют о том, что по прошествии 10 суток после окончания дачи препарата, показатели по лейкоцитам и лимфоцитам снизились. Хотя в группах №1 и №2, в сравнении с контролем, сохранилось увеличение показателей по лейкоцитам и лимфоцитам, анализ полученных данных не позволяет судить об их статистической значимости. Показатели

Таблица 3. Морфологические показатели крови крыс на 10-е сутки после завершения цикла дачи препарата (n=10)

Показатели крови	Группа № 1	Группа № 2	Группа № 3	Контроль
WBC $10^9/\text{L}$	$1.91 \pm 0,17$	1.87 ± 0.2	1.86 ± 0.15	1.85 ± 0.09
LYM $10^9/\text{L}$	0.98 ± 0.03	0.96 ± 0.02	0.94 ± 0.02	0.94 ± 0.03
MID $10^9/\text{L}$	0.28 ± 0.03	0.27 ± 0.01	0.27 ± 0.04	0.26 ± 0.02
GRA $10^9/\text{L}$	0.57 ± 0.02	0.49 ± 0.01	0.56 ± 0.02	0.55 ± 0.01
RBC $10^{12}/\text{L}$	7.70 ± 0.5	7.69 ± 0.7	7.66 ± 0.5	7.68 ± 0.6
HGB G/L	141.0 ± 8.1	137.0 ± 7.5	138.0 ± 9.4	139.0 ± 10.1
HCT %	46.02 ± 6.3	40.30 ± 5.8	39.93 ± 5.4	42.2 ± 6.1
MCV FL	54.0 ± 3.2	55.0 ± 3.9	53.0 ± 3.1	50.0 ± 2.9
MCH PG	17.8 ± 0.6	17.8 ± 0.4	16.9 ± 1.2	17.6 ± 2.3
MCHC G/L	337.0 ± 4.6	328.0 ± 4.4	331.0 ± 4.9	329.0 ± 4.3
RDWc %	14.0 ± 0.7	14.6 ± 0.9	14.4 ± 0.8	14.0 ± 0.8
PLT $10^9/\text{L}$	212.0 ± 4.8	204.0 ± 5.3	210.0 ± 5.2	211.0 ± 5.0
PCT %	0.25 ± 0.01	0.24 ± 0.01	0.25 ± 0.01	0.22 ± 0.01
MPV FL	5.4 ± 0.6	5.3 ± 0.5	5.5 ± 0.5	5.4 ± 0.5
PDWc %	38.3 ± 1.6	36.4 ± 1.8	37.2 ± 2.1	37.3 ± 2.2
СОЭ мм/час	3.0 ± 0.01	3.0 ± 0.02	3.0 ± 0.01	3.0 ± 0.02

остались в пределах физиологических границ, характерных для вида. Отсюда можно судить только о наличии иммунной реакции на поступление завышенных доз препарата в пищеварительный тракт животных и о том, что это не приводит к перенапряжению сверх физиологических норм компенсаторных механизмов организма хозяина.

В целом, по результатам эксперимента все подопытные животные показали хороший анамнез:

- 1) все животные выжили;
- 2) каких-либо отклонений состояния здоровья от контроля не наблюдалось;
- 3) во всех экспериментальных группах основные физиологические показатели животных оставались идентичными тем, что имели место в контрольной группе;
- 4) поведение животных всех групп оставалось идентичным на протяжении всего эксперимента;
- 5) морфологические показатели крови крыс отличались для 1 и 2 групп по лейкоцитам и лимфоцитам, но были незначительны и оставались в пределах физиологических норм.

Таким образом, установлено, что лактобациллы штамма *L. Paracasei* не проявляют признаков патогенности в организме белых крыс, их токсичность не установлена. Однако превышение установленных терапевтических доз нежелательно. В крови животных, получавших 100х и 10х превышенные дозы препарата, показатели лейкоцитов и лимфоцитов оказались выше, чем в контроле, хотя критерий P здесь и не отражал установленную при $P < 0,05$ статистическую значимость. Это говорит о том, что при высокой концен-

трации лактобацилл штамма *L. Paracasei* организм крыс всё же испытывает повышенную нагрузку на иммунную систему. При анализе полученных данных необходимо учитывать, что лактобациллы штамма *Lactobacillus paracasei* не являются гомопробиотическими микроорганизмами для пищеварительного тракта крыс. Можно предположить, что реакция организма поросят на повышенные дозы препарата, в виду аутоτροφности штамма может быть ещё мягче.

Выводы

1. Установлено, что препарат не оказывает заметного влияния на основные физиологические показатели здоровья. Температура, дыхание, частота сердечных сокращений животных показали однородность во всех группах за всё время наблюдения.

2. В крови животных, получавших 100х и 10х завышенные дозы препарата, установлено увеличение содержания лейкоцитов, лимфоцитов, смеси моноцитов, эозинофилов, базофилов и незрелых клеток. Полученные значения не соответствуют статистической значимости, установленной при $P < 0,05$. Сами эти показатели остаются в пределах физиологических норм. Спустя 10 суток после окончания дачи препарата разность показателей в сравнении с контрольной группой снизилась.

3. Токсичность препарата для белых крыс при даче с кормом за один 10 суточный цикл 10 и 100 кратно превышенных доз не установлена.

Препарат может быть рекомендован для дальнейшего испытания на поросятах в условиях промышленного свиноводства.

Литература

1. Шейко, И.П. Свиноводство / И.П.Шейко. – Минск.: Новое знание, 2005. – 384с.: ил. 2.
2. Genovese, K.J., Anderson, R.C., Harvey, R.B., Nisbet, D.J., 2000. Competitive exclusion treatment reduces the mortality and faecal shedding associated with enterotoxigenic *Escherichia coli* infection in nursery-raised neonatal pigs. *Can. J. Vet. Res.* 64, – С. 204-207.
3. Грязнева, Т.Н. Сравнительная эффективность фугатов *B. subtilis*, штамм ТПИ 13 и *B. licheniformis*, штамм ТПИ 11 и жидкой формы пробиотик «БИОД-5» при желудочно-кишечных

инфекциях поросят-отъемышей / Т.Н.Грязнева, И.В.Тихонов, П.Г.Васильев // *Ветеринарная патология*. – 2003. – № 1. – С. 153-154.

4. Нугуманов, Г.О. Влияние пробиотика «Витафорт» и «Ветом» на состав кишечной микрофлоры поросят-отъемышей / Г.О.Нугуманов, Ф.С.Хазиахметов, А.В.Андреева // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 6. – С. 606-610.

5. Чичерин, И. Ю. Микроорганизмы пробиотиков и индигенной микрофлоры человека и животных. Характер взаимодействия при совместном культивировании на плотной питательной среде [Текст] / И. Ю. Чичерин, И. П. Погорельский, И. А. Лундовских, Е. А. Бессолицына, И. В. Дармов, М. Р. Шабалина // *Кишечная микрофлора*. – 2013. – № 2. – С. 54–60.

6. Дармов, И. В., Маракулин, И. В., Погорельский, И. П., Позолотина, Н. В. Выделение и сравнительная характеристика штаммов лактобацилл – представителей нормальной кишечной микрофлоры поросят. [Актуальные вопросы ветеринарной биологии] 2015 № 2 (26) – С. 3-10.

7. Позолотина, Н.В., Дармов, И.В., Маракулин, И.В., Погорельский, И.П. Технология приготовления жидкой формы ветеринарного пробиотического препарата на основе штамма *Lactobacillus paracasei* [Биологические науки] № 2, 2015. – С. 2164-2169.

8. Позолотина, Н.В., Дармов, И.В., Маракулин, И.В., Погорельский, И.П., Севрюгин, В.А., Демакова, О.Н., Жаворонкова, А.В. Оценка влияния биопрепарата на основе гомопробиотического штамма лактобацилл на кишечную микрофлору и продуктивность поросят-отъемышей в условиях промышленного свиноводства [Ветеринарный врач] 2015 № 5, – С. 29-36.

9. Панфилов, А.Б. Пономарев, И.Н. Влияние пробиотика Ветом 1.1 на морфологию лимфоидной ткани тонкой кишки свиней. Современные научные тенденции в животноводстве. Ч.2. Вет. медицина/ Сб. ст. Межд. научно-практ. конф. посвящ. 100-летию П.Г. Петского – К., 2009-С.222-224.

10. Андреева, С.Д., Машковцев, О.В., Теплова, Н.Н. Динамика изменения клеточного состава лейкоцитов животных при остром деструктивном панкреатите в эксперименте. Морфологические ведомости. 2009. Т. 1. № 1-2 С. 119-121.

Алгоритм формирования и пополнения компьютерной базы данных на модели микоплазмоза крупного рогатого скота

Резюме: Микоплазмоз – контагиозная инфекционная факторная болезнь животных и птиц, распространённая во многих странах мира. Микоплазмы – внутриклеточные возбудители, лишённые клеточной стенки микроорганизмы, принадлежащие к семейству *Mycoplasmataceae*. Микоплазмы, относящиеся к роду *Ureaplasma* и виду *U. diversum*, вызывают уреоплазмоз крупного рогатого скота. У крупного рогатого скота микоплазмоз характеризуется пневмониями и артритами. Данная инфекционная болезнь, особенно ассоциативный уrogenитальный микоплазмоз крупного рогатого скота, наносит хозяйствам значительный экономический ущерб. Цель работы – разработать алгоритм формирования и пополнения компьютерной базы данных на модели микоплазмоза КРС в одном из районов Ленинградской области. Разработку системы динамического мониторинга эпизоотической ситуации в субъекте Российской Федерации производили с применением геоинформационных систем и компьютерной базы данных. Информационной основой по предупреждению и ликвидации инфекционных болезней является эпизоотологический мониторинг. Методологической основой эпизоотологического мониторинга служит эпизоотологический метод исследования. Обработка полученных ветеринарно значимых данных позволяет предварительно определить и проанализировать факторы риска возникновения микоплазмоза. Указанная информация должна быть привязана к кадастровому паспорту участка, используемого для ведения сельскохозяйственного производства или иных целей. База данных GRASS\QGIS содержит для каждого кадастрового участка данные о поголовье животных и о географическом расположении кадастра. Для QGIS имеется базовая поддержка сервера PostGIS, который является модификацией сервера баз данных PostgreSQL, обеспечивающей работу с пространственными данными. Для управления объектами базы данных ветеринарнозначимой информации и обработки сведений создается web-приложение на языке Python с использованием среды разработки Django/Geodjango.

Ключевые слова: микоплазмоз, крупный рогатый скот, база данных, геоинформационная система, кадастровый паспорт, мониторинг.

The algorithm for generating and replenishment computer databases model mycoplasmosis of cattle

Summary. *Mycoplasmosis – contagious infectious factorial disease of animals and birds, common in many countries. Mycoplasma – intracellular pathogens devoid of cell wall microorganisms belonging to the family of Mycoplasmataceae. Mycoplasma, Ureaplasma belonging to the genus and species U. diversum, cause ureaplasmosis cattle. In cattle mycoplasmosis is characterized by pneumonia and arthritis. This infectious disease causes considerable economic damage to farmers, especially associative urogenital mycoplasmosis of cattle. Purpose – to develop an algorithm of formation and replenishment of computer databases on cattle mycoplasmosis model in one of the districts of the Leningrad region. Dynamic monitoring of the epizootic situation in the Russian Federation made with the use of geographic information systems and computer databases. Information basis for the prevention and elimination of communicable diseases is epizootological monitoring. The methodological basis of the epizootological monitoring is epizootological research method. Processing of the relevant animal data allows pre-define and analyze the risk factors for mycoplasma. This information shall be attached to the cadastral passport section, which is used for agricultural production or other purposes. Database GRASS \ QGIS contains data for each inventory plot data on the number of animals, and the geographical location of the inventory. For QGIS has basic support for PostGIS server, which is a modification of the server PostgreSQL database, designed to work with spatial data. To manage the database objects veterinary significant information and processing information is created in Python web-application environment using Django / Geodjango development.*

Keywords: *mycoplasmosis, cattle, database, GIS, cadastral passport, monitoring.*

Введение

Микоплазмоз – контагиозная инфекционная болезнь, характеризующаяся поражением верхних дыхательных путей, серозно-катаральным воспалением лёгких, серозных покровов; кератоконъюнктивитами, артритами, ринитами, пневмониями у молодняка; орхитами, эпидидимитами у быков; у коров – абортатами, вульвовагинитами, сальпингитами, эндометритами, маститами и рождением мёртвого или нежизнеспособного приплода. Микоплазмоз является типичной хронической инфекцией с присущей ей длительной персистенцией возбудителя в организме. При этом микоплазмы способны сохранять жизнеспособность в фагоцитах и оказывать повреждающие действие на макрофаги, что приводит к нарушению их функции и снижению

резистентности организма. Данная инфекционная болезнь, особенно ассоциативный уrogenитальный микоплазмоз крупного рогатого скота, наносит хозяйствам значительный экономический ущерб.

Микоплазмоз – это факторная инфекционная болезнь животных и птиц, распространённая во многих странах мира [13], которой не свойственна эстафетная передача возбудителя инфекции. В организме животных и птиц микоплазмы переживают в виде скрытой персистенции. Скученность животных, сырость и повышенная влажность воздуха в помещениях и другие стрессовые воздействия являются пусковым механизмом для клинического проявления этой инфекции, активизации жизнедеятельности микоплазм и другой условно-патогенной микрофлоры.

ры в организме животных, что повышает вирулентность возбудителей и увеличивает их численность [4, 6, 12].

Диагноз на переболевание животных микоплазмозом ставят комплексно на основании клинико-эпизоотологических, патологоанатомических данных и результатов лабораторных исследований (РА, РНГА, РСК, иммуноферментный метод, ПЦР). Диагноз считается установленным при выделении культуры возбудителя из первичного патологического материала и его идентификации; при нарастании титра антител в 4 раза и более в парных пробах сыворотки крови [4, 8].

Специфические средства лечения больных микоплазмозом животных, разработанные до настоящего времени, не обладают выраженным терапевтическим эффектом, поэтому интенсивно ведётся работа по их усовершенствованию [6, 8].

Лечение микоплазмоза должно быть комплексным и включать средства этиотропной, патогенетической, симптоматической и диетической терапий. Наибольший лечебный эффект можно получить на начальных стадиях заболевания животного. Следует иметь в виду, что антибиотики не уничтожают микоплазм, находящиеся внутри клеток организма, поэтому часть животных после оказанного лечения становятся микоплазмонасителями. Лечебная эффективность антибиотиков заметно повышается при применении их в виде комплексных форм пролонгированного действия на полимерной основе [6, 8].

Цель работы – разработать алгоритм формирования и пополнения компьютерной базы данных на модели микоплазмоза крупного рогатого скота в одном из районов Ленинградской области.

Материал и методы исследований

Разработку системы динамического мониторинга эпизоотической ситуации в субъекте Российской Федерации производили с применением геоинформационных систем (ГИС) и компьютерной базы данных [1,2,5,7,10].

Информационной основой по предупреждению и ликвидации инфекционных болезней является эпизоотологический мониторинг. Получаемая информация представляет собой систематизированные сведения об эпизоотической ситуации, прогнозируемых эпизоотических вспышках и их возможных последствиях, вариантах противозооотических мероприятий. Методологической основой эпизоотологического мониторинга является эпизоотологический метод исследования [11].

Результаты исследований и их обсуждение

Для создания системы анализа эпизоотической ситуации необходимо, прежде всего, создать базу данных по поголовью КРС в Ленинградской области, учитывая при этом, как крупные животноводческие хозяйства, так и небольшие фермерские хозяйства и частных владельцев, содержащих 1...2 головы КРС, которые также могут сыграть важную роль в распространении микоплазмоза в регионе.

Для первичного заполнения базы данных используется опросный лист, описывающий результаты обследования не только для крупных животноводческих хозяйств, но и для частных хозяйств, содержащих КРС в деревнях на своих личных подсобных хозяйствах (ЛПХ). В опросном листе (карте) предусматривается сбор следующих основных сведений: 1) численность поголовья животных; порода; источник комплектации; система содержания животных; откуда поступают корма; где осуществляется убой животных; какие прививки, в каком возрасте и против каких болезней делают животным; перечень вакцин; 2) общие сведения о хозяйстве; 3) сведения о возникшем заболевании.

Эти данные полностью описывают хозяйственные связи владельца животных, условия их содержания и т.д. Указанная информация должна быть привязана к кадастровому паспорту участка, использующегося для ведения сельскохозяй-

ственного производства или иных целей.

Вторым важным вопросом является выбор объекта оценки (единицы площади), к которому будет привязана информация о факторах передачи инфекции, эпизоотическом состоянии и другие параметры [3]. Здесь возможны различные варианты: точка на карте; кадастр владельца; административные районы; произвольно устанавливаемая единица (например, разбить Ленинградскую область на квадраты 10 на 10 километров).

Отображения концентрации животных соотносят с кадастровым учётом в Ленинградской области. Кадастровый паспорт предоставляется органом кадастрового учёта по запросам любых лиц. В Санкт-Петербурге, например, таким органом является Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии России по Санкт-Петербургу (Управление Росреестра по СПб). База данных 78 и 47 регионов, подготовленная Управлением информационных технологий и эксплуатации систем Росреестра, подключается как внешняя удалённая база к закрытой системе мониторинга эпизоотической ситуации в Ленинградской области, в качестве одного из слоев информационного массива, участвующего в анализе эпизоотической обстановки в регионе. Для этого в ГИС используется методика цветовой линейки.

База данных GRASS/QGIS содержит для каждого кадастрового участка данные о поголовье животных, и о географическом расположении кадастра. Каждый полигон, изображающий кадастры на карте, окрашивается в зависимости от численности поголовья. При этом большая интенсивность окрашивания соотносится с большей величиной отображаемого показателя (численность КРС) на территории кадастрового участка [3].

Сервер баз данных

При реальной эксплуатации системы должна формироваться централизованная база ветеринарно значимых данных. Для QGIS имеется базовая поддержка сервера PostGIS, который является моди-

фикацией сервера баз данных PostgreSQL, обеспечивающей работу с пространственными данными (поддержка типов данных «геометрия» и «география»). Таким образом, естественным решением является использование PostgreSQL/PostGIS. Кроме того, PostgreSQL поддерживает соединение с клиентскими приложениями (в данном случае с QGIS) с использованием SSL [9].

Локализация

PostgreSQL работает с локализацией, установленной в операционной системе и отвечающей стандарту POSIX. На практике это означает возможность работы с несколькими десятками языков, в том числе и с русским языком во всех возможных кодировках: koі8-r, cp1251, iso8859-5 и UTF-8.

Полнотекстовый поиск

Начиная с версии 8.3, в ядро PostgreSQL включён функционал полнотекстового поиска (который раньше поставлялся в виде отдельного модуля-расширения). Полнотекстовый поиск позволяет создавать запросы к текстовым документами, такие как: «найти все документы, содержащие определённые слова и выдать их в определённом порядке», где и сами запросы, и порядок выдачи могут гибко настраиваться в зависимости от конкретных потребностей.

Резервное копирование и восстановление

PostgreSQL предлагает несколько режимов резервного копирования и восстановления БД. Поскольку БД располагаются в файловой системе, вполне нормальным методом является резервное копирование на уровне файлов, т.е. самого каталога где размещаются файлы БД. Единственное условие такого режима – полный останов сервера PostgreSQL.

Средства создания сценариев

Поскольку QGIS поддерживает создание расширений и работу с расширениями на языке программирования Python (интерпретируемый язык программирования, например, [http:// docs.python.org/](http://docs.python.org/)), а PostgreSQL/ PostGIS так-

же поддерживает работу со сценариями Python, то для создания сценариев это будет естественным выбором. Более того, одна из систем (сред) разработки web-приложений на Python, а именно Django, имеет специализированное расширение для работы с картографическими данными – Geodjango.

В хозяйствах одного из районов Ленинградской области, согласно анализа ветотчётности, составленного на основании лабораторных исследований в 2015 г., при исследовании на урогенитальные инфекции 242 проб влагалищной слизи от абортировавших коров и 1 пробы спермы методом ПЦР в микрочиповом формате получено 120 (+) реагирующих проб, что составляет 50% от исследованных, из них 18 проб (+) реагировали одновременно на несколько возбудителей (*Mycoplasma bovis*, *Ureaplasma diversum*, *Chlamydia pecorum*). Основным фактором переноса возбудителей микоплазмоза и уреоплазмоза является контаминированная сперма и, в перспективе, усилия лабораторной диагностики надо направлять именно на этот вид биоматериала.

Полученные базы данных по эпизоотически значимым объектам, являются важным инструментом для ветеринарных служб в проведении профилактиче-

ских мероприятий по мониторингу эпизоотической ситуации по микоплазмозу крупного рогатого скота.

Заключение

Обработка полученных ветеринарно значимых данных позволяет предварительно определить и проанализировать факторы риска возникновения микоплазмоза на отдельно взятой территории, в дальнейшем сделать предварительный прогноз развития эпизоотической ситуации с возможностью моделирования проведения противоэпизоотических мероприятий. Указанная информация должна быть привязана к кадастровому паспорту участка, используемого для ведения сельскохозяйственного производства или иных целей. База данных GRASS\QGIS содержит для каждого кадастрового участка данные о поголовье животных и о географическом расположении кадастра. Для QGIS имеется базовая поддержка сервера PostGIS, который является модификацией сервера баз данных PostgreSQL, обеспечивающей работу с пространственными данными. Для управления объектами базы данных ветеринарно значимой информации и обработки сведений создаётся web-приложение на языке Python с использованием среды разработки Django/Geodjango.

Литература

1. Бельчихина, А.В. Разработка и апробация информационной системы идентификации, учёта и картографирования ветеринарных эпидемически значимых объектов в субъектах Российской Федерации / А.В. Бельчихина, М.А. Шибяев, М.В. Дорова // *ВетКорм.*-2011.-№6.-С.17-19.
2. Географическая эпизоотология / В.Н. Кисленко. – СПб: Проспект Науки, 2015-144с.
3. Дубянский, В.М. Использование геостатистических методов для ранжирования территорий по эпидемиологическим рискам / В.М. Дубянский, Е.А. Манин, Е.С. Котенев, А.С. Волюнкина // *Матер. регион. научно-практ. конф. с междунар. участием: «Актуальные вопросы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия в причерноморском регионе», 24-25 сентября 2013г., Ставрополь.* – С.133-135.
4. Жонглович, А.Е. Этио-эпизоотологические особенности микоплазмоза свиней и усовершенствование методов его диагностики: дис. ...канд.вет.наук.-Омск, 2008.-138с.
5. Ковин, Р.В. Марков. Н.Г. Геоинформационные системы и технологии/ Р.В.Ковин, Н.Г.Марков.-Томск, 2009 г. – 266 с.
6. Микоплазмы и микоплазмозы сельскохозяйственных животных: учеб. пособие для студ. вузов / А. А. Глушков, А. А. Сидорчук. – М. : ФГОУ ВПО МГАВМиБ, 2004. – 235 с.

7. *Официальный сайт Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору*/[Электронный ресурс]/ Режим доступа:<http://www.fsvps.ru>. свободный. – Загл. с экрана.]
8. Свиридова, А.Н. *Диагностика и лечение телят при микоплазмоз-ассоциированной инфекции: автореф. дис. ...канд. вет. наук.*– Омск, 2007.– 18 с.
9. Уорсли, Дж. Дрейк, Дж. *PostgreSQL. Для профессионалов. Пер. с англ.* СПб.: «Питер», 2003 г. – 496 с.
10. Шаяхметов, О.Х. *Использование ГИС-технологий в изучении и мониторинге инфекционных болезней*/О.Х. Шаяхметов// *Матер. регион. Научно-практ. конф. с междунар. участием: «Актуальные вопросы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия в причерноморском регионе»*, 24-25 сентября 2013 г., Ставрополь.-С.142-144.
11. *Эпизоотологический мониторинг инфекционных болезней животных. Современные геоинформационные технологии в эпизоотологии и эпидемиологии: методические рекомендации* / Ю.Ю. Данко, А.В. Кудрявцева, В.А. Кузьмин, Л.С. Фогель и др.// СПб.:Изд-во ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ».-2015.-30 с.
12. *Association of Mycoplasma hominis and Ureaplasma urealyticum with some indicators of nonspecific vaginitis* / L. Cedillo-Ramirez et al. // *Rev. Latinoam. Microbiol.* 2000. – Vol. 42, Jan-Mar. – P. 1-6.
13. *Terrestrial Animal Health Code: Office international des épizooties* /Paris: World Organisation for Animal Health (OIE), 2009.-580 p.

УДК: 591.4.611.42.282.247.321.63.

Панфилов, А.Б.
Panfilov, A.

Морфология брыжеечных лимфатических узлов речного бобра (*Castor fiber*)

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

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

The morphology of the mesenteric lymph nodes of beaver (*Castor fiber*)

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

Keywords: beaver, 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 у бобра (бобры вольного содержания в дикой природе в возрасте девяти месяцев – 5 животных; в возрасте 48-72 месяца – 5 животных), определяли цвет, синтопию, количество, длину, ширину и толщину, а также абсолютную массу узлов. Возраст бобров определяли по (С. М. Бородину, 1970).

Названия анатомических, гистологических и эмбриологических структур и образований приведены в соответствии с Международной (Парижской) анатомической и гистологической номенклатурой, уточнённой на международных конгрессах, а русские эквиваленты – по международной ветеринарной анатомической номенклатуре (Г. М. Удовин, 1980;

N.A.V., N.H., N.E.V., 1994; Н. В. Зеленеvский, 2013).

Полученные в работе цифровые данные обработаны методами вариационной статистики. Для каждой величины определяли средние \bar{X} арифметические значения и доверительный интервал L средних арифметических величин с уровнем достоверности 95% (С. Б. Стефанов и Р. С. Кухаренко, 1980). Для данной работы использовали индивидуальные мини ЭВМ марки Citisen CD-814 JB, компьютер марки Пентиум 2000.

Результаты эксперимента и их об- суждение

У речного бобра число брыжеечных лимфатических узлов варьирует от 20 до 23. Все узлы тёмно-красного цвета. В брыжейке двенадцатиперстной

кишки на расстоянии 0,5–2,1 см видно пять лимфатических узлов. Параметры узлов варьируют от 0,81×0,20×0,22 до 1,58×0,48×0,16см, а абсолютная масса от 50,66±2,66 до 127,14±89,11мкг. Соотношение площади лимфоидной ткани к площади кишки у девятимесячных бобров равняется 0,29%, у 48-месячных 0,21% (таблица 1). Абсолютная масса всех лимфатических узлов двенадцатиперстной кишки у девятимесячных бобров 330,65мкг, а у 48-месячных – 502,36мкг.

В брыжейке тощей кишки насчитывается шесть лимфатических узлов. Среди них встречается полинодозный конгломерат. Размер его варьирует от 10,16×1,0×0,32 до 14,08×1,19×0,27 см. У девятимесячных бобров в конгломерате насчитывается 49–51 узел, а у 48-72 ме-

Таблица 1 – Линейные параметры мезентериальных лимфатических узлов (см) и их абсолютная масса (мкг) тонкой кишки бобра ($\bar{X} \pm L_{0.95}$)

	Бобр, 9 месяцев		Бобр, 48-72 месяца	
	Длина x ширина x толщина (см)	Абсолютная масса (мкг)	Длина x ширина x толщина (см)	Абсолютная масса (мкг)
№№ п/п	Лимфатические узлы двенадцатиперстной кишки			
1	0,81×0,20×0,22–52	50,66±2,66	1,36×0,30×0,22	70,95±11,97
2	1,10×0,34×0,36-67	62,33±9,31	1,45×0,56×0,32	124,28±81,13
3	1,11×0,32×0,24-77	72,33±9,31	1,11×0,45×0,18	91,42±10,64
4	1,21×0,20×0,21-86	82,0±7,98	1,58×0,48×0,16	127,14±89,11
5	0,92×0,24×0,12-60	63,33±13,30	1,09×0,36×0,18	88,57±18,62
Лимфатические узлы тощей кишки				
1	0,72×0,32×0,20	42,33±9,31	1,05×0,38×0,18	90,0±14,63
2	0,32×0,34×0,20	9,33±2,66	0,39×0,18×0,16	11,90±6,65
3	10,16×1,00×0,32	3112,0±23,94	14,08×1,19×0,27	3885,71±212,8
4	1,04×0,62×0,24	170,33±41,23	1,43×0,55×0,19	138,09±119,70
5	0,62×0,24×0,22	70,33±18,62	0,94×0,37×0,19	100,0±13,30
6	0,98×0,41×0,18	114,33±57,19	1,06×0,36×0,18	104,28±25,27
Лимфатические узлы подвздошной кишки				
1	0,78×0,26×0,19	65,66±17,29	0,96×0,28×0,18	93,33±5,32
2	0,54×0,21×0,18	46,33±14,63	1,08×0,39×0,27	132,38±103,74

Таблица 1 (продолжение) – Линейные параметры мезентериальных лимфатических узлов (см) и их абсолютная масса (мкг) толстой кишки бобра ($X \pm L0.95$)

№№ п/п	Бобр, 9 месяцев		Бобр, 48-72 месяца	
	Длина × ширина × толщина (см)	Абсолютная масса (мкг)	Длина × шири- на × толщина (см)	Абсолютная масса (мкг)
Лимфатические узлы слепой кишки				
1	0,31×0,28×0,16	17,0±11,97	0,55×0,48×0,18	33,80±11,97
2	0,87×0,18×0,12	64,33±22,61	0,75×0,25×0,16	45,71±5,32
3	0,74×0,16×0,16	47,33±10,64	0,98×0,18×0,09	25,71±7,98
Лимфатические узлы ободочной кишки				
1	0,82×0,27×0,18	74,33±22,61	10,56×0,38×0,17	195,23±13,30
2	0,64×0,24×0,16	46,0±15,96	10,46×0,39×0,37	200,47±27,93
3	0,54×0,23×0,12	37,0±11,97	1,38×0,28×0,18	133,80±107,73
Лимфатические узлы прямой кишки				
1	0,24×0,20×0,12	12,33±10,64	0,58×0,18×0,16	15,71±9,31
2	0,28×0,18×0,16	15,0±11,97	0,40×0,20×0,18	9,52±1,33
3	0,32×0,20×0,18	23,0±7,98	0,39×0,19×0,09	15,23±10,64
4	0,38×0,18×0,16	28,33±14,63	0,58×0,18×0,08	16,19±7,98
	Всего лимфатиче- ских узлов кишеч- ника	Всего масса лим- фатических узлов кишечника	Всего лимфа- тических узлов кишечника	Всего масса лимфатических узлов кишечника
	23	3920,78	23	5749,42

сячных 58–61 лимфатический узел. В целом абсолютная масса узлов колеблется от 3518,65 до 4329,96 мкг. Соотношение абсолютной массы к площади кишки находятся в интервале 0,41-0,21%.

Лимфатические узлы подвздошной кишки в количестве двух; довольно мелкие, они лежат в брыжейке на границе тощей, подвздошной и слепой кишок. Соотношение массы лимфатических узлов к площади кишки составляет у девятимесячных бобров 0,34%, а у 48-72 месячных животных – 0,22%. Лимфатические узлы слепой кишки расположены в подвздошно-слепокишечной связке у места перехода подвздошной кишки в слепую. Параметры узлов: 0,31×0,28×0,16 см и 0,87×0,18×0,12 см, а абсолютная масса их соответственно равна 128,66 мкг и 105,22 мкг.

Лимфатические узлы ободочной кишки в количестве трёх располагаются на расстоянии 0,6–0,9 см от стенки кишки. Варибельность параметров узлов составляет 0,54×0,23×0,12 – 1,56×0,380,17 см, а абсолютной массы 37,0±11,97 – 200,47±27,93 мкг.

Лимфатические узлы прямой кишки бобра залегают в брыжейке на расстоянии 3,4–4,7 см от сфинктера анального отверстия. Лежат они либо вместе, либо цепочкой на расстоянии 2,2–4,4 см от стенки кишки. Все лимфатические узлы овальной или округлой формы, довольно мелкие. Параметры их варьируют у девятимесячных бобров от 0,24×0,200,12 до 0,38×0,18×0,16 см, а 48-72 месячных от 0,39×0,19×0,09 до 0,58×0,18×0,16 см. Более крупные располагаются краниально по длине кишки, а мелкие – дистально.

Абсолютная масса всех прямокишечных лимфатических узлов у девятимесячных бобров составляет 78,66 мкг, а 48-72 месячных – 56,65 мкг. Соотношение абсолютной массы прямокишечных лимфатических к площади кишки колеблется в интервале 0,12–0,15%.

Выводы

1. Самые мелкие лимфатические узлы бобра речного лежат в брыжейке прямой кишки 0,24x0,20x0,12 см; а самые круп-

ные тощекишечные – 14,08x1,19x0,27 см.

2. Наименьшая абсолютная масса у лимфатических узлов брыжейки прямой кишки – 9,52±1,33 мкг; наибольшая – у тощекишечных лимфатических узлов – 3885,71 ±212,8 мкг.

3. Количественно преобладают лимфатические узлы в брыжейке тощей кишки, их вариабельность 3-6. Среди них встречается полинодозный конгломерат. В конгломерате насчитывается от 48 до 72 лимфатических узлов.

Литература

1. Зеленевский, Н.В. *Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция.* СПб.-Лань.-2013.
2. Зеленевский, Н.В., Племяшов, К.В., Щипакин, М.В., Зеленевский, К.Н. *Анатомия собаки.* СПб: ООО «ИКЦ», СПб.: 2015, 260 с.
3. Бородин, М.Н. *Возрастная изменчивость некоторых морфологических признаков бобров мокшайской популяции // Тр. Мордовского гос. заповедника.– Саранск, 1955., Вып.3 – С. 91-131.*
4. Стефанов, С.Б., Кухаренко, Н.С. *Ускоренный способ количественного сравнения морфологических признаков / (Научно-методические рекомендации).– Благовещенск, РИО Амурполиграфиздата.– 1988.– 28с.*
5. *Nominaanatomicaveterinaria, together with NominaHistologica and Embryologica Nominaveterinaria. – Zürich and Ithaca, New York, 1994. – 196p.*

Строение желчевыводящей системы телят айрширской породы

Резюме: печень подвержена большому числу заболеваний, имеющих инфекционную и неинфекционную этиологию. На практике ветеринарный врач животноводческого комплекса сталкивается с инвазионными заболеваниями желчевыводящей системы печени (фасциолез, дикроцелиоз и др.). Без чёткого знания особенностей строения этой системы возникают проблемы в диагностике и лечении данных заболеваний. Именно поэтому основной целью данной статьи является описание особенностей строения желчевыводящей системы печени у телят айрширской породы.

Макроскопически на печени телят айрширской породы можно различить три основные доли – правую, среднюю и левую. В свою очередь средняя доля печени подразделяется воротами органа на вентрально расположенную квадратную долю и расположенную дорсально хвостатую долю. Хвостатая доля в свою очередь несёт на себе сосцевидный и хвостатый отростки. Каждая из долей имеет свой доленой желчный проток, образованный слиянием более мелких протоков. Протоки всех долей печени, сливаясь, образуют общий печеночный проток. Последний сливается с пузырным протоком, образуя печёчно-пузырный проток, отрывающийся в двенадцатиперстную кишку.

Ключевые слова: печень, желчь, желчный пузырь, желчный проток.

The structure of the biliary system Ayrshire breed calves

Summary: the liver is susceptible to a large number of diseases that are infectious and noninfectious etiology. In practice veterinary cattle-breeding complex is faced with invasive diseases of the biliary system of the liver (fascioliasis, dicroceliasis et al.). Without a clear understanding of the peculiarities of the structure of this system, there are problems in the diagnosis and treatment of these diseases. That is why the main goal of this article is to study the structural features of the biliary system of the liver in calves of Ayrshire breed. Grossly liver Ayrshire breed calves can distinguish three main stake – the right, middle and left. In turn, the average share of the liver is divided liver gateway to the square located ventral share and positioned dorsal caudate lobe. Tailed share, in turn, carries the mastoid processes and tailed. Each share has a share bile duct, formed by the merger of smaller ducts. The ducts of the liver lobes merge to form the common hepatic duct. Last merges with the cystic duct to form hepatic cystic duct coming off the duodenum.

Keywords: liver, bile, gall bladder, bile duct.

Введение

Печень у позвоночных животных является самой крупной экзокринной железой. Как пищеварительная железа она выделяет в тонкую кишку желчь, необходимую для эмульгирования жиров. Также в тканях печени протекают многие жизненно важные биохимические процессы; поэтому печень является «биохимической лабораторией организма». Во внутриутробный период развития печень участвует в кроветворении, а в постнатальный период в печени происходит разрушение (гемолиз) стареющих эритроцитов. Также одной из важнейших функций печени является нейтрализация токсинов, поступающих в организм с пищей и водой.

Исходя из выше сказанного понятно, что жизнедеятельность организма невозможна без нормального функционирования печени. К сожалению, печень подвержена большому числу заболеваний, имеющих инфекционную и неинфекционную этиологию. На практике ветеринарный врач животноводческого комплекса сталкивается с инвазионными заболеваниями желчевыводящей системы печени (фасциолез, дикроцелиоз и др.). Без чёткого знания особенностей строения этой системы возникают проблемы в диагностике и лечении данных заболеваний [2, 3, 4, 5].

В связи с вышесказанным мы поставили перед собой задачу изучить особенности желчевыводящей системы печени у телят айрширской породы.

Материал и методы исследования

Материалом для исследования послужили трупы десяти новорождённых телят айрширской породы, павших от диспепсии, доставленные на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВО «СПбГАВМ» из ООО «Племзавод «Мыслинский». Желчевыводящую систему изучали на выделенной печени с использованием методики изготовления коррозионных препаратов. Для этого у телят вскрывали брюшную полость и извлекали печень с начальным

участком двенадцатиперстной кишки. В брыжейке двенадцатиперстной кишки находили печёчно-пузырный проток, в просвет которого вводили катетер. Катетеризировать печёчно-пузырный проток возможно и через отверстие, открывающееся в просвет двенадцатиперстной кишки на вершине большого сосочка. Однако данная манипуляция существенно осложняется из-за его небольшого диаметра, уменьшенного за счёт циркулярного слоя гладких миоцитов, образующих сфинктер Одди, лежащий в основе большого сосочка.

Сложность инъекции желчевыводящей системы печени заключается в том, что она берёт свое начало от слепо начинающихся желчных капилляров. Данная особенность делает невозможным её полное наполнение инъекционной массой без предварительной подготовки печени. Для обеспечения наиболее полного наполнения желчевыводящей системы мы рекомендуем осуществить надрез вдоль острого края печени. Благодаря такому сечению нарушается целостность начальных отделов желчных ходов. Последнее обстоятельство делает возможным удаление желчи из желчных протоков путём промывки их теплой водой.

В качестве инъекционной массы мы использовали пластмассу для изготовления стоматологических протезов «Редонт 03». Она представляет собой мономер холодной полимеризации типа «порошок-жидкость». Для приготовления инъекционной массы порошок и жидкость разводили в пропорции 1,0:1,5. Данная масса обладает хорошей текучестью и быстро затвердевает на открытом воздухе.

Перед инъекцией желчевыводящих протоков печень помещали на поднос. Предварительно его дно покрывали слоем порошка «Редонт 03» толщиной в 0,5 см. Последнее действие необходимо для достижения наибольшей скорости полимеризации инъекционной массы, вытекающей через надрез печени по

острому краю. Это крайне важно для получения эффекта полного заполнения желчных проходов. Желчевыводящую систему заполняли дважды. Введя первую порцию массы, ожидали полимеризации её порций, вытекших через надрезы, проведённые по острому краю органа. Вторую порцию подавали под большим давлением, добиваясь полного заполнения желчных протоков, дистальные участки которых закупорены полимеризованной первой порции инъекционной массы.

После инъекции препараты помещали в холодильную камеру с температурным режимом +4°C на 24 часа. За это время происходит полная полимеризация пластмассы «Редонт 03» в тканях печени, а сама печень не успевает подвергнуться разложению.

Для ускорения полимеризации и облегчения коррозионной обработки препараты проваривали на медленном огне в течение трёх часов. После проварки объекта, проводили его коррозионную обработку в водном растворе гидроксида калия (разведение 1:2). В результате все мягкие ткани подверглись химическому лизису: оставался только полимерный отпечаток желчевыводящей системы. При этом на концах желчных протоков в области произведенного надреза вдоль острого края печени остаются артефакты, представляющие собой скопления полимера. Они образуются за счёт первой порции инъекционной массы, вводимой ретроградно в печёночно-пузырный проток. Артефакты удаляли механическим путём.

По полученным препаратам можно судить о ходе и ветвлении желчных протоков и их пространственной организации. В связи с тем, что пластмасса «Редонт 03» не даёт усадки при полимеризации, на полученных препаратах можно измерять диаметр просвета желчных протоков и их длину разных порядков. Последнее осуществляли при помощи электронного штангенциркуля (Stainlesshardened). При написании статьи для указания основ-

ных анатомических терминов использовали пятую редакцию Международной ветеринарной анатомической номенклатуры [1].

Объём желчевыводящей системы определяли в соответствии с законом Архимеда. Для этого коррозионные препараты и их части помещали в заполненный водой мерный цилиндр (ГОСТ 1770-74) и определяли разницу между исходным и полученным объёмами.

Результаты исследований и их обсуждение

Печень у телят айрширской породы располагается в правом подреберье в плоскости от 6-7 ребра до 2-3 поясничного позвонка. Левая доля печени направлена вниз и влево в сторону грудины. Правая доля направлена вверх и вправо; верхней точкой она соединяется с правой ножкой диафрагмы. В связи с таким расположением дорсальный край печени у телят айрширской породы располагается косо – дорсомедиально.

Макроскопически на печени исследуемых животных можно различить три основные доли – правую, среднюю и левую. Правая доля печени отделяется междолевой вырезкой, идущей от вентрального края печени и содержащей желчный пузырь. Левая доля отделяется вентрально щелью круглой связки, а её дорсальная граница проходит по пищеводному вдавлению. Таким образом, средняя доля печени оказывается расположенной между её правой и левой частями. В свою очередь средняя доля печени подразделяется воротами печени (место входа воротной вены и печёночной артерии и выхода общего печеночного протока) на вентрально расположенную квадратную и лежащую дорсально хвостатую долю. Хвостатая доля в свою очередь несёт на себе сосцевидный и хвостатый отростки. Сосцевидный отросток направлен в левую сторону, а хвостатый – в правую, нависая над правой долей органа.

Мы установили, что каждая из долей печени крупного рогатого скота айр-

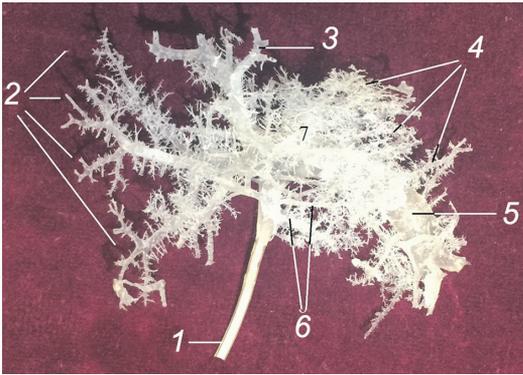


Рисунок – Желчевыводящей системы печени теленка айрширской породы, коррозионный препарат:

- 1 – канюля, вправленная в печёночно-пузырный проток; 2 – желчные протоки левой доли печени; 3 – желчный проток хвостатого отростка; 4 – желчные протоки правой доли печени; 5 – артефакт; 6 – желчные протоки квадратной доли печени; 7 – желчные протоки сосцевидного отростка.

ширской породы имеет свой долево́й желчный проток, образованный слиянием более мелких протоков.

Желчный проток правой доли печени ($6,12 \pm 0,64$ – здесь и далее диаметр желчевыводящих протоков приводится в мм) образован восьмью-девятью более мелкими желчными протоками, вливающимися в него по магистральному типу.

Желчный проток левой доли ($6,86 \pm 0,71$) образован слиянием четырёх крупных протоков – краниодорсального ($3,58 \pm 0,37$), краниоventрального ($2,15 \pm 0,23$), каудодорсального ($2,29 \pm 0,26$) и каудоventрального ($2,39 \pm 0,25$). Данные протоки собирают желчь от соответствующих участков левой доли. Краниодорсальный проток образован слиянием пяти крупных протоков. В образовании краниоventрального протока участвуют три крупных желчных сосуда. Каудодорсальный и каудоventральный протоки также образуются за счёт слияния трёх более мелких желчных сосудов.

Желчный проток хвостатой доли ($3,34 \pm 0,36$) образуется слиянием протоков хвостатого ($2,97 \pm 0,29$) и сосцевидного ($3,32 \pm 0,37$) отростков. В образовании протока хвостатого отростка принимают участие 6-7 мелких желчных сосудов. Желчный проток сосцевидного отростка образуется слиянием двух крупных сосудов.

Протоки всех долей печени, сливаясь, образуют общий печёночный проток ($3,74 \pm 0,39$). Последний сливается с пузырным протоком ($2,74 \pm 0,31$), образуя печёночно-пузырный проток ($3,98 \pm 0,41$), открывающийся в двенадцатиперстную кишку.

Желчный пузырь крупного рогатого скота айрширской породы имеет грушевидную форму и лежит в правой междолевой вырезке, его дно свешивается ниже острого ventрального края печени. От суженного конца пузыря – его шейки – берёт начало пузырный проток. Мы установили, что объём желчного пузыря у телят айрширской породы в среднем составляет $13,76 \pm 1,08$ мл, а общий объём желчевыводящей системы у этой породы крупного рогатого скота равен $33,58 \pm 5,21$ мл.

Выводы

Макроскопически на печени телят айрширской породы можно различить три основные доли – правую, среднюю и левую. В свою очередь средняя доля печени подразделяется воротами печени на ventрально расположенную квадратную и лежащую дорсально хвостатую доли. Хвостатая доля несёт на себе сосцевидный и хвостатый отростки. Каждая из долей печени крупного рогатого скота айрширской породы имеет свой долево́й желчный проток, образованный слиянием более мелких желчных сосудов. Протоки всех долей печени, сливаясь у ворот органа, образуют общий печёночный проток. Последний сливается с пузырным протоком, образуя печёночно-пузырный проток, открывающийся в двенадцатиперстную кишку.

Литература

1. Зеленецкий, Н.В. *Международная ветеринарная анатомическая номенклатура*. Пятая редакция. СПб.– Лань.–2013, – 400 с.
2. Прусаков, А.В. *Морфологическая характеристика артериальных источников кровоснабжения языка у пятнистого оленя* / А.В. Прусаков, М.С. Симаков // *Иппология и ветеринария*.– 2014.-№1.- С.50-52.
3. *Методика изготовления коррозионных препаратов с применением стоматологических пластмасс* / М.В. Щипакин [и др.]. // *Вестник полтавской державной академии*.–2014.-№ 1.– С.65 -67.
4. Прусаков, А.В. и др. *Морфологические особенности хода и ветвления бронхиального дерева у кошки домашней, в связи с подразделением легких на сегменты* / Прусаков А.В., Щипакин М.В., Вирунен С.В., Былинская Д.С., Васильев О.А.// *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии* 2015, № 2. – С. 383 – 386.
5. Dyce, K.M. *Textbook of veterinary anatomy* / K.M. Dyce, W.O. Sack C.J.C. Wensing.– London, 1987. – 820 p.

УДК: 636.52./58:611:537.632/.636

Суйя, Е.В., Сулейманов, Ф.И.
Suyya, E., Suleymanov, F.

Изменения массы головного мозга и гипофиза кур в антенатальном онтогенезе при воздействии лазерного и магнитного излучений

Резюме: были проведены исследования по влиянию физических факторов на развитие головного мозга и гипофиза куриного эмбриона.

Ключевые слова: эмбрион кур, магнитное поле, лазерное излучение, масса мозга, масса гипофиза.

Changes in brain mass and pituitary gland of chicken in the antenatal ontogenesis by laser and magnetic radiation

Summary: the studies have been conducted on the effect of physical factors on the development of the brain and the pituitary gland of the chick embryo.

Keywords: chicken embryo, magnetic field, laser radiation, brain mass, pituitary mass.

Введение

Птицеводство в настоящее время наиболее развитая, рентабельная, инновационная отрасль животноводства. Российская Федерация в ближайшее время планирует полностью отказаться от импорта птицепродуктов. Важным и сложным технологическим процессом в системе производства птицеводческой продукции является инкубация яиц и выращивание молодняка. От этого зависит дальнейшая продуктивность и сохран-

ность птиц. В этой связи научный и практический интерес представляет совершенствование и разработка экологически безопасных, экономически оправданных изменений в технологии инкубирования яиц и обработки эмбрионов физическими, биологическими и химическими факторами. Помимо общепринятых методов (рациональное кормление маточного поголовья, контроль за оплодотворяемостью, патогенной микрофлорой, микроклиматом и т. д.) в настоящее время стали

применять различные внешние природные факторы с целью непосредственного воздействия на яйцо, развивающиеся эмбрионы и цыплят. В настоящее время достаточно точно установлено, что будущее здоровье, физические возможности у сельскохозяйственных птиц и их продуктивность закладываются во время эмбрионального развития.

Современная биологическая наука уже научилась воздействовать на развитие эмбриона и получать от животного в будущем высокую продуктивность и другие полезные признаки. Умение воздействовать на эмбрион необходимо, чтобы человек научился этим пользоваться для обеспечения своего будущего, развития импортозамещения, для создания продовольственной безопасности страны и т.д.

В ходе эмбрионального развития организм постоянно преобразуется, одни клетки меняются на другие, ткани дифференцируются, органы постепенно начинают выполнять свои функции. Такие процессы возможны благодаря процессам пролиферации, дифференцировки и программируемой гибели клеток. В результате этого происходит формирование организма как единого целого – замкнутой и одновременно открытой биологической системы.

Следует учитывать, что куриный эмбрион является классической моделью для исследования любых показателей в эмбриогенезе и его взаимосвязи с морфометрическими показателями в процессе развития. Использование куриного эмбриона не противоречит законам биоэтики. Важным преимуществом является и то, что при одинаковых условиях инкубации значения тех или иных показателей варьируют в небольших пределах, что обеспечивает малую погрешность исследований. Кроме того, куриный эмбрион является экологически чистым, доступным и максимально изолированным объектом исследования.

Масса тела и органов эмбрионов непосредственно отражают процессы роста тканей и клеток организма, в том числе и

головного мозга [6], внешние вмешательства на их развитие [3].

Нами были проведены исследования головного мозга и эндокринных желёз после воздействия на них приборами, генерирующими магнитные импульсы и излучающими лазерные лучи. В результате проведённых лабораторных опытов было установлено, что после воздействия на яйца перед закладкой в инкубатор магнитным полем и лазерным излучением повышается вывод, выводимость и сохранность птицы [4]. Под влиянием низкочастотных магнитных импульсов и низкоинтенсивного лазерного излучения к концу инкубации происходит увеличение массы и длины тела эмбрионов [1], массы некоторых внутренних органов [2, 5] в среднем на 18-21% по сравнению с контрольной группой. Одновременно в подопытных группах наблюдалось увеличение массы головного мозга и эндокринных желёз на 5,5-7,0% соответственно.

Материал и методы исследования

Для исследования развития эмбрионов птицы инкубацию проводили в инкубаторе ИБЛ-770 с параметрами, рекомендованными ВНИТИП. Яйца инкубировали при температуре 37,7°C при влажности около 60%. Низкочастотные магнитные импульсы воспроизводили при помощи прибора УМИ-В-05, применяемого в ветеринарии для физиотерапии, при 95% его мощности (величина магнитной индукции 950 мТл), с проникающей способностью до 15 см (подопытная группа № 1). Для обработки яиц низкоинтенсивным лазерным излучением, применялся аппарат, который используют для физиотерапии в ветеринарии – СТП-9 (подопытная группа № 2). Длина волны лазерного луча составляла 0,87-0,97 мкм, частота – 20-2000 Гц, средняя мощность излучения 0,25 Вт, углы расхождения – 10x50 градусов. По данным проведённых нами экспериментальных исследований определено, что оптимальная доза времени воздействия на яйца перед закладкой для лазерного излучения была равна 25±3

Таблица 1 – Масса головного мозга

Сутки инкубации	Абсолютная масса (в мг)		
	Контрольная группа	1-я подопытная группа	2-я подопытная группа
7	76,7±7,3	73,9±4,5	89,5±3,8
8	132,9±3,0	117,0±4,2*	130,7±6,2
9	190,4±6,0	194,4±10,3	174,1±14,3
10	249,5±10,4	219,2±4,1	254,2±8,1
11	320,5±10,4	312,9±9,4	321,6±6,4
12	374,8±7,6	389,7±14,2	391,1±11,1
13	445,3±7,2	503,6±3,2*	477,6±23,5
14	529,1±30,8	589,3±29,4	583,4±32,8
15	656,3±26,0	682,5±7,6	631,8±14,5
16	762,7±88,7	725,5±24,4	730,7±91,2
17	797,5±40,0	901,1±41,7*	751,8±15,5
18	956,3±51,9	923,1±11,8	887,3±38,9
19	1098,5±11,4	1075,8±14,8	978,6±75,9
20	1114,8±34,0	1100,2±19,4	1013,8±108,9

Примечание: * $P < 0,05$.

секундам, а для магнитного излучения экспозиция равнялась 20 ± 2 секундам.

Обработку яиц аппаратами проводили вплотную к скорлупе. Статистическую обработку данных проводили при помощи программы Microsoft Office Excel 2003.

Собственные исследования

Масса головного мозга за весь интервал времени инкубации равномерно увеличивается и к 20 суткам развития его масса практически одинакова во всех группах. Масса головного мозга на 7 сутки развития больше во второй подопытной группе, меньшая – в контрольной (Таблица 1).

За первую неделю эмбрионального развития головной мозг эмбрионов из 2-ой подопытной группы был тяжелее на 16,7%, а воздействие на эмбрионы магнитного поля задержало его развитие на 3,7%. В начале второй недели развития в подопытных группах наблюдается замедление скорости роста головного мозга по сравнению с эмбрионами контрольной группы. Но к концу второй недели

в первой подопытной группе на 11,4% (разница на 13 день развития статистически достоверная), и во второй опытной группе на 10,3% мозг был тяжелее. За третью неделю антенатального развития отмечается тенденция замедления роста головного мозга в подопытных группах, но эта разница была незначительной и статистически не достоверной, за исключением 17 дня развития мозга в 1-ой подопытной группе – на 13%. За исследованный возрастной интервал развития в контрольной группе эмбрионов головной мозг увеличился по массе в 14,5 раза, в 1-ой подопытной группе в 14,9 раза и во 2-ой подопытной группе в 11,3 раза. Задержка в увеличении массы мозга во 2-ой подопытной группе составила 9,9%.

Если рассматривать в целом, то относительная масса мозга с развитием эмбриона уменьшалась (Таблица 2).

Результаты таблицы №2 показывают общую тенденцию к уменьшению относительной массы головного мозга во всех группах от 4,1 раза до 5,2 раза. При-

Таблица 2 – Относительная масса головного мозга к массе тела

Сутки инкубации	Относительная масса (в %)		
	Контрольная группа	1-я подопытная группа	2-я подопытная группа
7	9,861±1,348	10,058±0,302	11,265±0,481
8	9,935±0,340	9,056±0,389	9,415±1,112
9	9,035±0,180	8,744±0,456	8,854±0,280
10	7,887±0,197	7,362±0,481	8,145±0,511
11	7,113±0,222	6,516±0,381	6,364±0,043
12	5,683±0,385	5,686±0,440	5,601±0,212
13	4,587±0,122	4,483±0,143	4,639±0,187
14	4,030±0,138	4,537±0,446	4,285±0,352
15	3,715±0,283	3,816±0,138	4,106±1,342
16	3,622±0,080	3,522±0,163	4,042±0,361
17	3,465±0,076	3,502±0,171	4,012±0,760
18	3,390±0,402	3,430±0,028	3,725±0,092
19	3,098±0,125	3,210±0,161	3,203±0,117
20	2,234±0,041	2,421±0,070*	2,178±0,364

Примечание: *P<0,05.

Таблица 3 – Масса гипофиза

Сутки инкубации	Абсолютная масса (в мг)		
	Контрольная группа	1-я подопытная группа	2-я подопытная группа
7	0,53±0,28	0,37±0,09	0,30±0,12
8	0,67±0,09	0,47±0,22	1,27±0,38
9	1,13±0,44	1,57±0,38	1,47±0,24
10	1,63±0,56	1,37±0,47	2,00±0,44
11	2,37±0,43	2,47±0,64	2,00±0,72
12	2,73±0,37	2,77±0,09	2,07±0,73
13	3,30±0,21	4,00±0,31	3,33±0,93
17	4,30±1,22	4,10±0,56	3,80±0,62
14	4,80±0,25	4,47±0,99	5,23±0,47
19	5,47±0,60	4,40±0,99	5,23±0,50
16	7,97±1,08	5,43±0,64	6,13±0,71
18	8,07±1,23	5,27±0,73	7,00±0,78
15	10,53±0,58	8,10±0,21	8,13±1,04
20	13,53±2,57	13,03±1,51	10,30±0,67

мечательно, что за первую неделю развития у эмбрионов при физических воздействиях мозг имел на 14% большую относительную массу. Вторую неделю

развития относительная масса головного мозга в подопытных группах была равной или несколько ниже, чем в контрольной группе, а на третьей неделе

Таблица 4 – Относительная масса гипофиза к массе тела

Сутки инкубации	Относительная масса, %		
	Контрольная группа	1-я подопытная группа	2-я подопытная группа
7	0,071±0,040	0,072±0,018	0,095±0,034
8	0,065±0,019	0,051±0,014	0,065±0,016
9	0,058±0,001	0,051±0,012	0,056±0,025
10	0,054±0,021	0,044±0,014	0,051±0,005
11	0,052±0,020	0,040±0,001	0,048±0,006
12	0,052±0,007	0,037±0,005	0,040±0,013
13	0,050±0,009	0,036±0,010	0,038±0,015
17	0,039±0,006	0,034±0,015	0,029±0,010
14	0,034±0,003	0,034±0,008	0,029±0,009
19	0,028±0,003	0,029±0,004	0,028±0,005
16	0,028±0,006	0,026±0,004	0,028±0,001
18	0,021±0,003	0,019±0,003	0,023±0,003
15	0,021±0,001	0,015±0,001*	0,022±0,001
20	0,015±0,002	0,014±0,003	0,019±0,006

Примечание: * $P < 0,05$.

развития в обеих подопытных группах относительная масса была в среднем на 10% больше, чем у эмбрионов из контрольной группы. Эти колебательные изменения показателей коррелируют с изменениями относительной массы внутренних органов у эмбрионов соответствующих групп.

К 7 суткам развития масса гипофиза была больше в контрольной группе примерно на 40% (Таблица 3). Такая тенденция сохранилась и в дальнейшем развитии эмбрионов в опытных группах, только разница в массах сократилась до 25%. За исследованный возрастной интервал масса гипофиза в контрольной группе увеличилась в 25,5 раза, в первой опытной группе в 35,2 и во второй опытной группе в 34,3 раза.

Из материала таблицы №4 видно, что по относительной массе гипофиз был большим во 2-ой подопытной группе. В целом относительная масса гипофиза во всех группах за исследованный период уменьшилась в 5 раз. В отличие от соматических и висцеральных органов, у

которых с увеличением возраста увеличивается их относительная масса, у головного мозга и гипофиза наблюдается обратная корреляция, что, видимо, связано с опережающим развитием данных органов в начальном периоде развития у эмбрионов.

Заключение

Наши опыты по воздействию на инкубируемые яйца физическими факторами позволили увеличить количество яиц, в которых развиваются эмбрионы, и выводимость в среднем на 12%, повысить сохранность полученного молодняка на 10%. Уменьшилось и количество эмбриональных патологий, таких как «задохлики», «кровяное пятно» и др. Опыты с куриными эмбрионами позволяют определить органы «мишени», на которые более всего воздействуют исследуемые виды излучений.

В результате проведенных нами опытов выявлены оптимальные дозы и время воздействия на инкубационные яйца магнитного и лазерного излучения для

стимуляции развития эмбрионов без патологических изменений в органах и тканях.

В результате проведенных исследований выявлена общая тенденция у исследованных органов, что под воздействи-

ем внешних физических факторов они усиленно развиваются на первой неделе развития эмбрионов, при этом в подопытных группах лучше, чем в контрольной. Относительные массы этих органов с возрастом уменьшаются.

Литература

1. Суйя, Е. В. Влияние физических факторов на развитие куриного эмбриона мясного кросса / Е. В. Суйя // Известия Великолукской ГСХА. – 2016. - № 1 – С.2-6.
 2. Суйя, Е. В. Морфометрические изменения в организме эмбрионов кур в онтогенезе и при воздействии магнитного поля и лазерного излучения / Е. В. Суйя, Ф. И. Сулейманов // Научно-производственный журнал «Ипнология и ветеринария» №2 (20) 2016. – С.126-131.
 3. Сулейманов, Ф. И. Онтогенез куриного эмбриона и его связь с морфологическими и биохимическими показателями роста и развития / Ф.И. Сулейманов, С.А. Ширяев, Т.Н. Иванова // Мат. междунар. науч.-практ. конф. «Наука о проблемах инновационного развития АПК». – Великие Луки, 2010. – С. 64-66.
 4. Сулейманов, Ф. И. Влияние магнитного поля и лазерного излучения на развитие куриных эмбрионов / Сулейманов Ф.И., Челнокова М. И., Суйя Е. В. // Мат. II Междунар. вет. конгресса VETistanbul Group – 2015 (7-9 апр. 2015г., г. СПб). – СПб, 2015.-С.399-402.
 5. Сулейманов, Ф. И. Влияние магнитного поля на развитие органов пищеварения эмбрионов кур кросса Уайт Хаббард // Ф. И. Сулейманов, Е. В. Суйя // Научно-производственный журнал «Ипнология и ветеринария» № 2 (20) 2016. – С.131-136.
 6. Сулейманов, Ф.И. Воздействие препаратов «Иммунал» и «Ксидифон» на развитие куриных эмбрионов и их головного мозга // Ф.И. Сулейманов, А.Г. Шутенков // Научно-производственный журнал «Птица и птицепродукты» №4, 2011. – С.12 – 13.
-

УДК: 611.31.068:636.4

Трофименко, С.О.
Trofimenko, S.

Возрастная анатомия органов ротовой полости свињи породы Ландрас

Резюме: определены анатомические морфометрические особенности органов ротовой полости поросят породы Ландрас в возрасте 10 дней постнатального развития.

Ключевые слова: ветеринарная морфология, свинья, голова, порода, ротовая полость.

Anatomy of the head pig breeds Landrace

Summary: to determine the anatomical structure of the organs mouth Landrace pig breed.

Keywords: veterinary morphology, pig, head, breed, oral cavity.

Введение

Свиноводство – бурно развивающаяся отрасль сельского хозяйства Российской Федерации. За последнее десятилетие в эксплуатацию введены крупные свиноводческие комплексы. В них для получения ремонтного молодняка используются чистопородные животные. От свойств полученного от них потомства в значительной степени зависят продуктивные качества племенного стада.

Исследования проводились в условиях ООО «Идаванг-Агро» (Ленинградская область), где в качестве одной из основных используется порода свиной Ландрас. Следует констатировать, что закономерности развития этих животных на ранних этапах постнатального онтогенеза в условиях свиноводческого комплекса закрытого типа, расположенного в Северо-

Западном регионе России, до настоящего времени остаются неизученными. Это в первую очередь касается органов пищеварительной системы, обеспечивающих поступление в организм питательных веществ, необходимых для интенсивного роста и развития животного.

Начальным отделом пищеварительной трубки служит ротовая полость. Органы, входящие в её состав, взаимодействуя друг с другом, образует комплекс структур, адаптированных для захвата, механической обработки и продвижения пищи в пищевод. Несомненно, что именно на этом участке желудочно-кишечного тракта осуществляется важнейший этап пищеварения: подготовка корма к перевариванию в желудке, тонкой и толстой кишке. В связи с этим мы поставили цель установить закономерности строения ор-

ганов ротовой полости поросят породы Ландрас в возрасте десяти дней постнатального онтогенеза.

Материал и методы исследования

Исследования проводили на пяти головах хрячков породы Ландрас в возрасте 10 дней постнатального развития. Кадаверный материал доставляли на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» из ООО «Идаванг-Агро» (Ленинградская область). В процессе исследования использован комплекс морфологических методов: тонкое анатомическое препарирование, рентгенография, морфометрия, фотографирование, графическая реконструкция.

Результаты исследования и их обсуждение

Ротовая полость (cavum oris) представляет начальный отдел пищеварительной трубки, обеспечивающий захватывание и механическую обработку пищи. Она разделяется на преддверие и собственно ротовую полость. Преддверие рта (*vestibulum oris*) это пространство между губами и щеками с одной стороны, зубами и деснами с другой. Собственно ротовая полость (*cavum oris*) представляет собой параллелепипед, ограниченный с боковых сторон коренными зубами, сверху – твёрдым небом, а снизу – дном ротовой полости. Входом в ротовую полость служит ротовая щель, а выходом является зев. Кормовой ком захватывается губа-

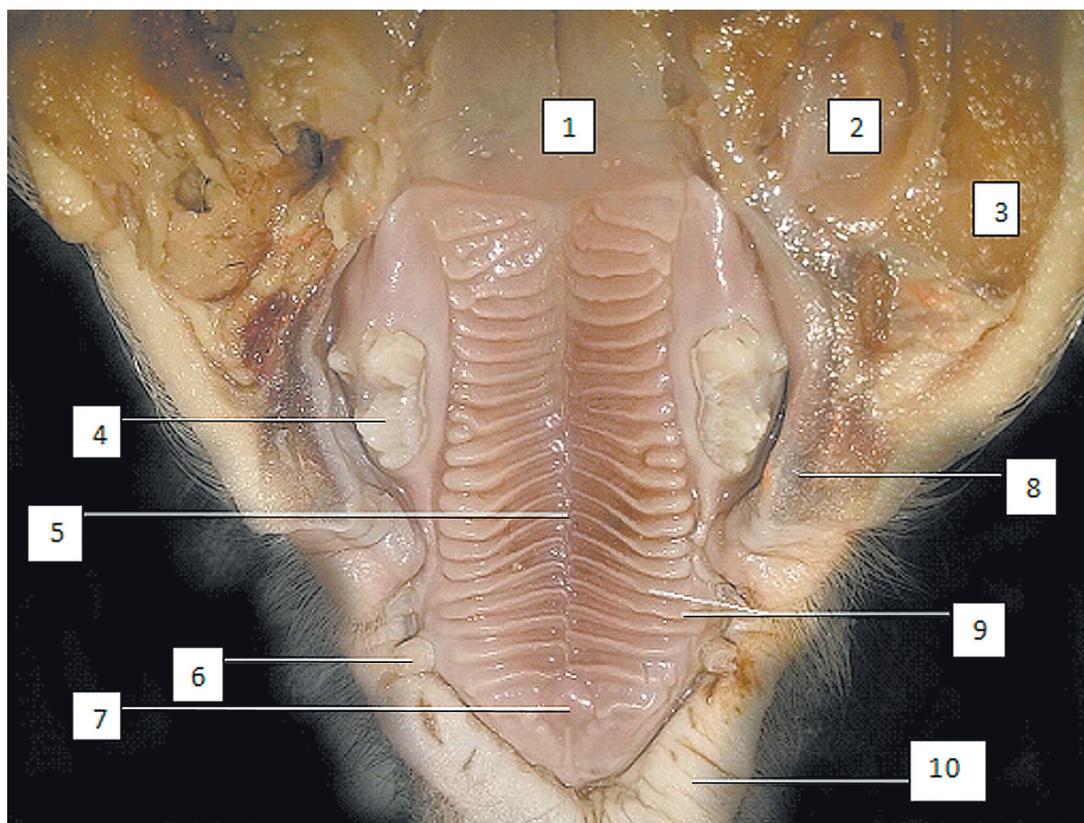


Рисунок 1 – Твёрдое и мягкое нёбо десятидневного хрячка породы Ландрас, вентральная поверхность. Фотография с препарата.

1 – мягкое нёбо; 2 – двубрюшная мышца; 3 – большая жевательная мышца;
4 – молочные премоляры; 5 – нёбный шов; 6 – клык; 7 – резцовый сосочек; 8 – щека;
9 – нёбные валики; 10 – губа.

ми, и перемещается на зубы с помощью языка, для дальнейшего пережевывания. У свиньи губы принимают наименьшее участие в захвате пищи. Ротовая полость имеет собственную мускулатуру и ряд специфических органов: губы, щёки, дёсны, зубы, язык, твёрдое и мягкое нёбо, застенные и пристенные слюнные железы, нёбные и язычные миндалины.

Губы рta (labia oris) это кожно-мышечные складки, прикреплённые к рецовым краям верхней и нижней челюсти, границей которых является ротовая щель. Последняя довольно обширная. Снаружи губы покрыты кожей со слабо-выраженным оволосенением. Верхняя губа переходит в хоботок (rostrum), нижняя губа кпереди заострена. На уровне клыков губы не смыкаются. Со стороны ротовой полости они выстланы слизистой оболочкой с многослойным плоским эпителием. У десятидневных поросят породы Ландрас губные железы развиты слабо.

Щека (bucca) представляет собой кожно-мышечную складку, соединяющую верхнюю и нижнюю челюсти (рисунок 1). Она образует мягкие боковые стенки ротовой полости. Щека начинается от угла рта и идет до краниального края большой жевательной мышцы. Снаружи орган покрыт кожей, а изнутри – гладкой слизистой оболочкой. На уровне четвертого верхнего коренного зуба на слизистой оболочке открывается проток околоушной железы. У десятидневных поросят толщина щеки на уровне первого премолара равна $0,93 \pm 0,09$ см.

Щёчные железы располагаются в два ряда: дорсальный тянется вдоль альвеолярного края за челюстной бугор, а вентральный – от угла рта до ветви нижней челюсти. На всём протяжении их покрывает щёчная мышца и опускаетель нижней губы. В этот период постнатального развития поросят породы Ландрас щёчные железы макроскопически уже хорошо развиты.

Дёсны (gingiva) – это складки слизистой оболочки, покрывающие нижнюю и верхнюю челюсти до шейки зубов (ри-

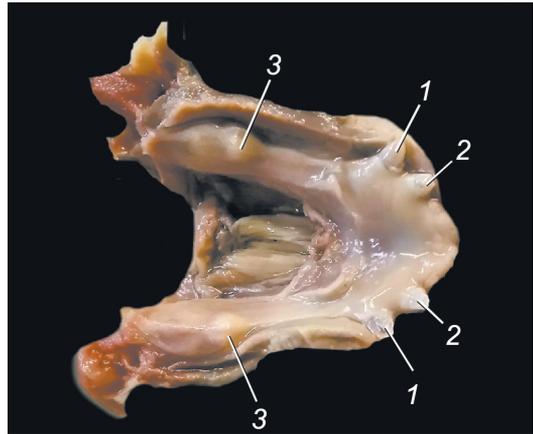


Рисунок 2 – Нижняя челюсть десятидневного хрячка породы Ландрас.

Фото с препарата.

1 – молочные клыки; 2 – третьи молочные рецовые зубы (окрайки);

3 – прорезывающиеся предкоренные зубы. Рострально от второй пары нёбных валиков в медианной плоскости располагается треугольный рецовый сосочек: латерально от него лежат щелевидные сквозные отверстия насо-нёбного канала. Через них у хрячков сообщается ротовая и носовая полости. На этом этапе постнатального развития максимальная ширина рецового сосочка составляет $0,40 \pm 0,09$ мм.

сунки 1, 2). Позади последнего коренного зуба верхней челюсти десна с верхней челюсти переходит на нижнюю, оформляясь в крылонижнечелюстную складку. На уровне диастемы верхней и нижней челюстей десны образуют складки слизистой оболочки высотой $2,33 \pm 0,38$ см, ограничивающие латерально ротовую полость. При смыкании челюстей они соприкасаются, обеспечивая изоляцию ротовой полости от преддверия и задержание в ней жидкого корма (молозива, молока).

Твёрдое нёбо (palatum durum) у свиньи образуется рецовыми, верхнечелюстными и нёбными костями, которые снизу покрыты слизистой оболочкой (рисунок 1). Длина его у десятидневных хрячков породы Ландрас составляет $4,74 \pm 0,65$ см. В медианной плоскости оно разделено нёб-

ным швом, имеющим вид неглубокой извилистой борозды. Поперёк нёбного шва простираются невысокие нёбные валики: число их у десятидневных хрячков породы Ландрас 21-22 штуки. Наибольшую длины имеют валики, расположенные на уровне клыкового зуба ($1,28 \pm 0,18$ см), а наименьшую – на уровне второго премоляра ($0,74 \pm 0,09$ см). На протяжении всего нёба обнаруживаются 3-4 неполных валика (рисунок 1).

Аборально твёрдое нёбо без видимых границ переходит в мягкое нёбо, а латерально – в десну.

Мягкое нёбо (*palatum molle*) представлено складкой слизистой оболочки и является продолжением твёрдого нёба в аборальном направлении (рисунок 1). У десятидневных поросят породы Ландрас оно короткое (длина $2,16 \pm 0,38$ см), толстое и поставлено почти горизонтально.

Зубы (*dentes*). У молодой свињи в полном комплекте насчитывается 28 молочных зубов: 12 резцовых, 4 клыковых и 12 предкоренных зубов. Формула молочных зубов имеет следующий вид: Id 3/3; Cd 1/1; Pd 3/3. У годовалых свиней 44 постоянных зуба: 12 резцовых; 4 клыковых; 16 предкоренных и 12 коренных зубов. Зубная формула записывается так: Ip 3/3; Pr 1/1; Pp 4/4; M 3/3.

У десятидневных хрячков породы Ландрас зубы расположены в виде двух симметричных аркад. В этот период постнатального развития хрячков на верхних челюстях резцовых зубов нет, а молочных клыков – два: по одному для каждой верхней челюсти. Предкоренные молочные зубы в количестве четырёх располагаются по два на правой и левой верхних челюстях за диастемой. Формула молочных зубов верхней челюсти для поросят этой возрастной группы записывается так: Id 0; Cd 1; Pd 2 (рисунок 1).

Длина диастемы у десятидневных хрячков породы Ландрас составляет $0,95 \pm 0,09$ см.

На нижних челюстях в этот период постнатального развития у десятидневных хрячков породы Ландрас распола-

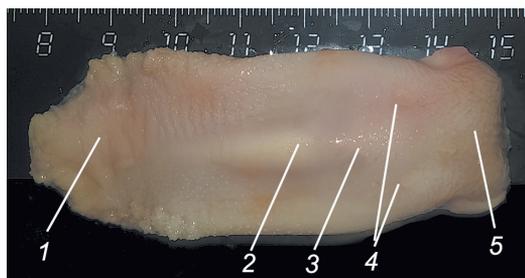


Рисунок 3 – Язык десятидневного хрячка породы Ландрас. Фото с препарата, дорсальная поверхность.

1 – верхушка языка; 2 – тело языка; 3 – грибовидные сосочки; 4 – листовидные сосочки; 5 – корень языка.

гаются: 2 резца (окрайки) и 2 клыковых зуба. Зацепов и средних резцовых, предкоренных и коренных зубов в этот период развития у исследованных животных нет. Готовые прорезаться предкоренные зубы лежат под тонкой пластинкой слизистой оболочки десны (рисунок 2). Формула молочных зубов нижней челюсти поросят в этот период развития записывается так: Id 1; Cd 1; Pd 0 (рисунок 2).

Язык (*lingua*) мясистый, относительно длинный орган, лежащий на дне ротовой полости. На языке различают три анатомические части – корень, тело и верхушку (рисунок 3). Общая длина языка у десятидневных хрячков породы Ландрас составляет $8,27 \pm 0,93$ см., а масса – $20,12 \pm 4,45$ г.

Корень языка (*radix linguae*) имеет только одну дорсальную поверхность. Он лежит глубоко в ротовой полости и прикреплен к подъязычной кости мышцами. Длина этой части органа составляет $2,34 \pm 0,51$ см.

Тело языка (*corpus linguae*) относительно узкое, имеет выраженные три поверхности: дорсальная – спинка языка; две латеральные – боковые. На поперечном сечении тело языка имеет почти трёхгранную форму. Длина этой части органа у хрячков исследованной возрастной группы составляет $2,35 \pm 0,38$ см. Слизистая оболочка вентральной по-

верхности тела языка образует его двойную уздечку.

Верхушка языка (apex linguae) длинная, соприкасается с резцовыми зубами. Она имеет дорсальную и вентральную поверхности, а также два края – правый и левый. Длина этой части органа составляет $1,56 \pm 0,19$ см.

Слизистая оболочка языка выстлана многослойным плоским ороговевающим эпителием. Подслизистого слоя в области языка хрячков в этот период развития нет.

Эпителий и собственная пластинка слизистой оболочки языка формируют четыре типа сосочков: нитевидные, грибовидные, валиковидные и листовидные. Нитевидные сосочки мягкие и тонкие. Грибовидные сосочки расположены на спинке языка, а также вдоль его тела. Листовидные находятся на корне языка, по

одному с каждой стороны, хорошо видны невооружённым глазом. Валиковидные сосочки располагаются на латеральной поверхности тела и корня языка. Уже в этот период постнатального развития хрячков породы Ландрас они хорошо развиты (рисунок 3).

Заключение

Таким образом, подводя итог проведённым исследованиям, мы констатируем, что у десятидневных хрячков породы Ландас, выращиваемых в условия свиноводческого комплекса закрытого типа на примере ООО «Идаванг-Агро» (Ленинградская область), макроскопически органы пищеварения ротовой полости сформированы. Имеются молочные зубы: на верхних челюстях два клыковых и четыре предкоренных зуба; на нижних челюстях – два резцовых и два клыковых зуба.

Литература

1. Зеленецкий, Н.В., Стекольников, А.А. Практикум по ветеринарной анатомии. – СПб, «Логос», 2006, – 160 с.
2. Зеленецкий, Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция. СПб, Лань, 2013, – 400 с.
3. Зеленецкий, Н.В., Зеленецкий, К.Н. Анатомия животных. – СПб, издательство «Лань», 2014, – 844 с.

УДК: 636.03

Шакиров, Ш.К., Крупин, Е.О., Зиннатов, Ф.Ф.
Shakirov, Sh., Krupin, E., Zinnatov, F.

Фракционный состав протеинов концентрата для дойных коров и его продуктивное действие

Резюме: В статье рассматриваются вопросы оптимизации кормления дойных коров с использованием экструдированных энергопротеиновых концентратов (ЭЭПК), полученных путём экструзии зерна кукурузы, гороха, ржи и рапса, взятых в равных соотношениях. При экструзии зерносмеси возрастает содержание сырого протеина (на 1,3%), существенно (на 24,7%) снижается доля легкорастворимых фракций (альбуминов и глобулинов), а доля труднорастворимых фракций (проламинов и глютелинов) и нерасщепляемого остатка возрастает (на 11,6% и 13,1% соответственно). Наибольшее увеличение молочной продуктивности установлено при скармливании животным ЭЭПК в количестве 1,5 кг на голову в сутки (на 25,0%), а наибольшее содержание жира в молоке – при скармливании животным ЭЭПК в количестве 2,0 кг на голову в сутки. Максимальный экономический эффект получен при введении в рацион кормления дойных коров ЭЭПК в дозе 1,0 кг на голову в сутки.

Ключевые слова: корм, качество, протеин, молоко, продуктивность, эффективность.

Fractional composition protein concentrate for dairy cows and its productive action

Summary: the article presents the data on optimization of feeding of dairy cows using extruded energy and protein concentrates (EEPC) obtained by extrusion of maize, peas, rye and rape, taken in equal proportions. At extruding the grain mixture crude protein content increases (1.3%), the proportion of soluble fractions (albumin and globulin) is reduced significantly (by 24.7%), at this the proportion of sparingly soluble fractions (prolamins and glutelin) and non-cleavable residue increases (11, 6% and 13.1% respectively). The highest values in milk production are noted when feeding animals with EEPC in amount of 1.5 kg per head per day (25.0%), and the highest content of fat in milk are noted when feeding animals with EEPC in amount of 2.0 kg per head per day. The maximum economic benefit is obtained when administered in the diet of feeding dairy cows with EEPC of 1.0 kg per head per day.

Keywords: feed quality protein, milk productivity, efficiency.

Введение

Уровень использования азотистых веществ корма для образования продукции животными остаётся низким. Повышение эффективности конверсии протеина корма в белок тела и продукции во многом определяется сбалансированностью рационов животных полноценным и доступным для усвоения протеином. Зернобобовые и крестоцветные культуры в условиях Республики Татарстан должны стать основными импортозамещающими балансирующими источниками энергии, протеина и незаменимых аминокислот в рационах и комбикормах [1, 2, 3, 4].

На уровень продуктивности животного существенное влияние оказывает его обеспеченность в кормовом белке, а степень распадаемости протеина корма в рубце жвачных животных существенно влияет на использование питательных веществ рациона в целом [5, 6, 7].

Бобовые и крестоцветные культуры содержат в своём составе вещества, которые могут значительно снижать их питательную ценность.

Одним из эффективных способов инактивации антипитательных веществ и защиты протеина от распада в рубце жвачных является экструзия – кратковременное, но очень интенсивное механическое и баротермическое воздействие [8, 9].

Целью исследований явилось изучение продуктивного действия, полученного посредством экструзии энергопротеинового концентрата. В задачи, решаемые при исследовании, входило: подбор компонентов и производство экструдированного энергопротеинового концентрата (ЭЭПК), оценка химического состава и питательности полученного ЭЭПК, включая фракционный состав ЭЭПК, оценка влияния его скармливания дойным коровам на уровень их молочной продуктивности, содержания жира в молоке и анализ экономической эффективности использования ЭЭПК.

Материалы и методы исследований

Исследования на 52 дойных коровах холмогорской породы татарстанского типа, продолжавшиеся 56 дней, выполнялись в ООО СХП «Татарстан» Балтасинского района Республики Татарстан. Животных разделили на 4 группы по 13 голов в каждой. Дойные коровы первой (контрольной) группы получали основной хозяйственный рацион (ОР). Животные второй, третьей, четвёртой (подопытных) групп дополнительно к ОР получали ЭЭПК в количестве соответственно 1,0; 1,5 и 2,0 кг на 1 голову в сутки. Анализ рационов кормления дойных коров с учётом различной нормы ввода ЭЭПК на соответствие детализированным нормам кормления провели с помощью программы «Корм Оптима Эксперт» (версия 2009.1.7.130) [10]. ОР кормления дойных коров включал в себя: зерно пшеницы (0,8 кг); зерно ячменя (2,4 кг); зерно ржи (0,8 кг); жмых мальтозный (1,5 кг); барду сухую (1,0 кг); свекловичную патоку (1,0 кг); соль поваренную (0,1 кг); витаминно-минеральный премикс П60-3 (0,15 кг); сенаж люцерновый (20,0 кг), силос кукурузный (18,0 кг), сено люцерновое (2,0 кг). ЭЭПК, состоящий из зерна кукурузы, ржи, рапса и гороха, взятых поровну, производили на экструдере марки КМЗ-2У при температуре 110–130°C и давлении 25 атм. Оценка химического состава и питательности ЭЭПК, выделение белка и определение его фракционного состава, проводили по общепринятым методикам зоотехнического анализа кормов [11, 12]. Учёт молочной продуктивности проводили еженедельно индивидуально по каждой корове во время контрольных доек. Группы животных для проведения опыта сформировали по принципу пар-аналогов [13]. Полученные в ходе исследований данные обрабатывали с применением математической статистики при обработке экспериментальных данных в ветеринарии [14].

Результаты исследований

В ходе исследования провели анализ химического состава и питательности производимого в условиях хозяйства ЭЭПК в сравнении с молотой зерно-смесью, полученной из указанных выше культур, взятых в аналогичном соотношении. Полученные результаты представили в таблице 1.

Из представленных в таблице данных видно, что экструзия зерносмеси увеличивает долю сухого вещества на 4,0%, содержание сырого протеина на 1,3%, при снижении содержания клетчатки и жира на 0,7% и 0,2% соответственно.

Критерием оценки качества белка для жвачных животных служит показатель растворимости (расщепляемости) про-

теина в рубце [15]. В наших исследованиях баротермическая обработка исходного сырья способствовала существенному снижению доли альбуминов и глобулинов в ЭЭПК на 15,0% и 9,7% соответственно (таблица 2). При этом сумма легкорастворимых фракций была в целом на 24,7% ниже, чем в молотой зерносмеси. Значительное увеличение доли проламинов и глютелинов на 2,6% и 9,0% соответственно повысило содержание труднорастворимых фракций белка на 11,6%. Следует отметить, что в ЭЭПК доля нерастворимого остатка была на 13,1% выше, чем в молотой зерносмеси.

Данные о влиянии скармливания ЭЭПК в различных дозах на молочную продуктивность коров представлена в таблице 3.

Таблица 1 – Химический состав и питательность молотой зерносмеси и ЭЭПК

Показатели	Молотая смесь	ЭЭПК
Сухое вещество, %	90,1	94,1
Сырой протеин, %	15,2	16,5
Сырая клетчатка, %	7,4	6,7
Сырой жир, %	6,1	5,9
БЭВ, %	56,3	60,8
В 1 кг содержится:		
кормовых единиц	1,15	1,20
обменной энергии, МДж	12,63	13,1
кальция, г	2,9	3,2
фосфора, г	2,0	2,3
суммы сахаров, г	62,4	92,8

Таблица 2 – Динамика фракционного состава протеина молотой зерносмеси и ЭЭПК

Показатели, %	Молотая смесь	ЭЭПК
Альбумины	39,4	24,4
Глобулины	24,5	14,8
Сумма альбуминов и глобулинов	63,9	39,2
Проламины	8,5	11,1
Глютелины	17,4	26,4
Сумма проламинов и глютелинов	25,9	37,5
Нерастворимый остаток	10,2	23,3

Фракционный состав протеинов концентрата для дойных коров и его продуктивное действие

Таблица 3 – Экономическая эффективность скармливания молотой зерносмеси и ЭЭПК

Показатели	Группы животных			
	I	II	III	IV
Среднесуточная молочная продуктивность, кг	17,3	21,1	21,7	19,9
в % к контролю	100	122	125	115
Массовая доля жира, %	3,89	4,09	4,13	4,19
в % к контролю	100	105	106	108
Получено дополнительно молока, кг	–	208,9	245,8	145,0
Стоимость дополнительного молока, руб.	–	4074	4793	2827
Стоимость дополнительных затрат на ЭПК, руб.	–	520	779	1039
Экономический эффект, руб.:				
– на 1 корову	–	3554	4014	1788
– на 1 руб. затрат	–	6,84	5,15	1,72

Установлено, что за период опыта среднесуточная молочная продуктивность коров контрольной группы составила 17,3 кг, второй группы – 21,1 кг; третьей группы – 21,7 кг, четвертой – 19,9 кг. Указанные данные были соответственно на 21,5%, 25,3% и 14,9% выше, чем у животных контрольной группы. С увеличением нормы скармливания коровам ЭЭПК до 1,5 кг на голову в сутки их молочная продуктивность возрастала. Доведение нормы ввода в рацион кормления коров ЭЭПК до 2,0 кг сопровождалось снижением молочной продуктивности.

Исследованиями по определению содержания жира в молоке установили, что по мере увеличения норм скармливания ЭЭПК возрастает и массовая доля жира в молоке коров. В молоке животных подопытных групп его содержание составило соответственно 4,09%, 4,13% и 4,19%, что на 0,20%, 0,24% и 0,30% выше, чем в молоке животных контрольной группы.

Анализ данных по экономической эффективности скармливания ЭЭПК дойным коровам свидетельствует о том, что максимальный экономический эффект за период скармливания ЭЭПК получен у животных второй и третьей подопытных групп, где он составил на 1 дойную

корову соответственно 3554 руб. и 4017 руб. При этом экономическая эффективность в расчете на 1 руб. дополнительных затрат составила 6,84 руб. и 5,15 руб. соответственно. Однако при скармливании дойным коровам максимальной дозы ЭЭПК, равной 2,0 кг на голову в сутки, показатели экономического эффекта и экономической эффективности на 1 руб. дополнительных затрат соответственно составили 1788 руб. и 1,72 руб., что значительно ниже показателей животных второй и третьей подопытных групп.

Выводы

Экструзия исходного сырья сопровождается существенным снижением доли альбуминов и глобулинов и увеличением содержания проламинов и глютелинов (труднорастворимые фракции) в полученном ЭЭПК.

Скармливание животным ЭЭПК независимо от его дозы сопровождается увеличением молочной продуктивности и содержания жира в молоке коров. Наибольшее увеличение молочной продуктивности установлено при скармливании животным ЭЭПК в количестве 1,5 кг на голову в сутки (на 25,0% выше по сравне-

нию с животными контрольной группы), а наибольшее содержание жира в молоке – при скармливании животным ЭЭПК в количестве 2,0 кг на голову в сутки (на 0,30% выше по сравнению с животными контрольной группы).

Скармливание животным ЭЭПК независимо от его дозы экономически эффективно. Наибольший экономический эффект и наибольшая экономическая эффективность на 1 руб. дополнительных

затрат получены при введении в рацион кормления дойных коров ЭЭПК в дозе 1 кг на голову в сутки.

Заключение

В сельскохозяйственных предприятиях при кормлении дойных коров эффективно использование ЭЭПК, полученного путём экструзии зерна кукурузы, гороха, ржи и рапса, взятых в равных соотношениях, в количестве 1 кг на голову в сутки.

Литература

1. Гибадуллина, Ф.С. Резервы повышения протеиновой питательности кормов и рационов для крупного рогатого скота на современном этапе. Казань. Издательство «Фэн». 2007. 188 с.
2. Дворецкая, Т.Н. Матвеев, В.А., Бутров, Е.В. К вопросу о влиянии рационов с разным качеством протеина и крахмала на концентрацию инсулина, кортизола и тироксина и лактирующих коров / Третья междунар. конф. «Актуальные проблемы биологии в животноводстве». Боровск. 2000. С. 71-72.
3. Импортзамещающие энергопротеиновые кормовые добавки: технология производства и использования в молочном скотоводстве: практические рекомендации / Ш. К. Шакиров, Н. Н. Хазипов, Ф. С. Гибадуллина, Е.О. Крупин, Р.Р. Хузин, Р.Н. Файзрахманов, И.Т. Бикчантаев. Казань: Центр инновационных технологий. 2015. 408 с.
4. Павловская, Н. Е. Белковый комплекс зернобобовых культур и пути повышения его качества. Орел, 2003. 216 с.
5. Ерсков, Э. Р. Протеиновое питание жвачных животных. М.: Агропромиздат, 1985. 482 с.
6. Коршунов, В. Н. Биосинтез микробного белка в рубце коров в зависимости от качества протеина / В. Н. Коршунов, Н. В. Курилов. – М., 1985. – 85 с.
7. Косолапов, В. Качество и эффективность кормов / В. Косолапов, А. Фицев, А. Гаганов // Животноводство России. – 2010. – № 11. – С. 50-52.
8. Харитонов, Е.Л., Мысик Н.Д. Решение проблемы протеинового питания коров в помощь зоотехнику // Молочная промышленность. № 6, 2011 С. 73-74.
9. Производство и использование экструдированных энергопротеиновых концентратов в молочном скотоводстве: справочник. / Ш. К. Шакиров, Н. Н. Хазипов, Ф. С. Гибадуллина, Е.О. Крупин, Р.Р. Хузин, Р.Н. Файзрахманов, Ф.К. Ахметзянова, Р.Р. Зайдуллин, Ф.Р. Вафин, С.Р. Сабиров, В.А. Хабибуллина, Л.Н. Шаяхметова. Казань: Центр инновационных технологий. 2016. 48 с.
10. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие. Агропромиздат, 2003. 456с.
11. Петухова, Е.А. Зоотехнический анализ кормов. М.: 1981. 255с.
12. Плешков, Б.П. Практикум по биохимии растений. М. «Колос». 1968. 183 с.
13. Овсянников, А.И. Основы опытного дела в животноводстве. М.: Колос, 1976. 304 с.
14. Применение математической статистики при обработке экспериментальных данных в ветеринарии: научное издание / А.Т. Усович, П.Т. Лебедев; Сибирский научно-исследовательский ветеринарный институт. Омск: Западно-Сибирское книжное издательство, 1970. 43 с.
15. Классификация способов инактивации антипитательных веществ / Фролов В.Ю., Сысоев Д.П., Класнер Г.Г., Горб С.С. // International Scientific and Practical Conference «WORLD SCIENCE». Краснодар. 2016. Том 1. № 4(8). С. 39-43.

УДК: 619: 636.1:615.012.8

Бледных, Л.В., Анфилатова, Д.В.
Blednikh, L., Anfilatova, D.

Спектрофотометрический метод диагностики эндогенной интоксикации при метропатиях собак

Резюме: была проведена оценка степени тяжести метропатий у собак по уровню эндогенной интоксикации. Информативным маркером эндогенной интоксикации является содержание веществ низкой и средней молекулярной массы в биологических жидкостях. Для этого у больных животных брали кровь и определяли уровень содержания в ней эндогенных токсинов. По результатам исследований выявлены три степени эндотоксикоза и рекомендуемый способ лечения при каждой из них.

Ключевые слова: собака, метропатии, эндогенная интоксикация, вещества низкой и средней молекулярной массы.

A spectrophotometric method for the diagnosis of endogenous intoxication in metropathia in dog

Summary: were evaluated the severity of metropathia in dogs the level of endogenous intoxication. Informative marker of endogenous intoxication is the content of substances of low and medium molecular mass in biologic liquids. To do this, sick animals took the blood and determined the level of content of endogenous toxins. The results of the study revealed three levels of endotoxemia and the recommended method of treatment for each of them.

Keywords: dog, metropathia, endogenous intoxication, substances of low and medium molecular mass.

Введение

Использование новых методов диагностики метропатий у собак и объективная оценка тяжести данной патологии являются актуальными задачами современной ветеринарии. Это связано, прежде всего, с особенностями функционирования репродуктивной системы самок

и высокой предрасположенностью этих животных к септическим формам метропатий [4].

В настоящее время предложено несколько способов оценки тяжести течения метропатий у собак и дифференциации их на септические и асептические формы. Объективная оценка тяжести те-

чения септических метропатий возможна с помощью интегрированного индекса тяжести (Ии), учитывающего основные клинические и лабораторные признаки заболевания, среди которых наличие или отсутствие синдрома системной воспалительной реакции (астения, лихорадка, тахикардия, полидипсия-полиурия, анорексия). Из лабораторных признаков имеют место лейкоцитоз, моноцитоз, повышение СОЭ, анемия, повышение значений мочевины и креатинина [3, 4].

Немаловажна и оценка витальных функций животного, которую проводят по ургентному индексу тяжести (Ui) с использованием показателей, свидетельствующих о работе органов жизнеобеспечения (частота сердечных сокращений, скорость наполнения капилляров, артериальное давление, центральное венозное давление, скорость диуреза, уровень натрия, интервал QT электрокардиограммы, объём циркулирующей крови по Филлипсу) [4].

Но тяжесть и прогноз заболевания во многом определяются не только степенью поражения репродуктивной системы самки, но и состоянием клеточного и гуморального иммунитета и функционированием систем детоксикации организма – печени и почек.

Некоторые авторы для оценки тяжести течения заболевания предлагают использовать критерий эндогенной интоксикации (ЭИ) [1, 2]. В основе данного процесса лежит накопление промежуточных или конечных продуктов нормального обмена веществ в избыточных для организма концентрациях, а также продуктов нарушенного метаболизма, осложняющих течение основного заболевания. Причинами этого могут быть деструктивные процессы в органах и тканях, а также нарушение функции печени и почек [6]. В ветеринарной практике синдром ЭИ описан при эндометритах у коров, диспепсии телят, мочекаменной болезни, нефропатиях и гепатопатиях у мелких домашних животных, а также при некоторых инфекционных заболеваниях. Большая роль в

развитии ЭИ принадлежит продуктам протеолиза белков, усиленно протекающего в очагах воспаления и микробным токсинам.

Информативным маркером ЭИ является содержание веществ низкой и средней молекулярной массы (ВНСММ) в биологических жидкостях – крови, моче, ликворе [7].

Цель наших исследований заключалась в оценке степени тяжести наиболее часто встречающихся форм метропатий у собак по показателю содержания ВНСММ в крови для дальнейшего назначения адекватного лечения.

Материал и методы исследований

Исследования проводили на принадлежащих частным владельцам собакам мелких и средних пород, а также беспородных, с диагнозами эндометрит и пиометра. Диагностику метропатий осуществляли на основании клинических проявлений заболевания (общего состояния животных, температуры тела, наличия и характера маточных выделений), а также УЗ-исследования. Для оценки уровня эндогенной интоксикации от животных в день обращения получали кровь в пробирки с ЭДТА в количестве 2 мл. Содержание ВНСММ определяли в цельной крови по методу М.Я. Малаховой (1995). Данная методика основана на осаждении крупномолекулярных частиц раствором трихлоруксусной кислоты (ТХУ) и спектрофотометрии водного раствора супернатанта в диапазоне длин волн от 238 до 310 нм [5].

Методика заключалась в следующем. К 0,6 мл цельной крови добавляли 0,3 мл 15% раствора ТХУ, тщательно перемешивали и центрифугировали 20 минут при 3000 об/мин. Далее к 0,3 мл центрифугата прибавляли 2,7 мл дистиллированной воды и измеряли оптическую плотность полученной смеси на спектрофотометре ПЭ-5400УФ в кварцевых кюветах с толщиной поглощающего слоя 10 мм в указанном диапазоне длин волн с шагом 4 нм.

Таблица 1 – Содержание ВНСММ в крови здоровых и больных собак (усл. ед)

Показатель		Диапазон значений	Среднее значение
Здоровые		От 7,72 до 8,75	7,88±0,31
Больные	1 степень тяжести	От 7,75 до 8,51	8,13±0,13
	2 степень тяжести	От 14,33 до 17,41	16,28±0,55*
	3 степень тяжести	От 19,93 до 25,32	21,97±1,08*

* $P < 0,001$ – достоверно по отношению к здоровым животным

Расчёт суммарного содержания ВНСММ осуществляли по формуле:

$$S = 4 \times \Sigma D(238-310),$$

где D – оптическая плотность, усл.ед.;

4 – шаг измерения.

Подсчет лейкоцитов осуществляли в счётной камере Горяева. Для сравнительного контроля в опыте использовали также здоровых животных. Всего было исследовано 28 собак.

Результаты исследований и их об- суждение

В большинстве случаев у обследованных собак были выявлены следующие клинические признаки: незначительное угнетение, ухудшение или отсутствие аппетита, в отдельных случаях гнойные или ихорозные выделения из половой щели. Повышение температуры тела выше 40°C и полидипсия наблюдались также не у всех животных. У некоторых сук в анамнезе рвота, жидкие каловые массы. При УЗ-исследовании на отдельных эхограммах отмечалось в разной степени увеличение диаметра рогов матки и наличие в их полости содержимого – гипо- или гиперэхогенной структуры.

При рассмотрении результатов морфологического анализа крови у собак с метропатиями установлено, что в большинстве случаев заболевание протекало с выраженным лейкоцитозом (больше 20000 в 1 мкл), хотя не у всех исследованных животных наблюдалась такая картина. В 20% случаев лейкоцитоз был умеренный (от 15000 до 20000 в 1 мкл), а в отдельных случаях содержание лейкоцитов соответствовало нормальным значе-

ниям и не отличалось от данного показателя у здоровых собак (до 10000 в 1 мкл).

При исследовании крови на содержание ВНСММ (таблица 1) были выявлены следующие закономерности.

По результатам исследований все собаки с патологией матки условно разделились на три группы. Первую группу составили животные, у которых среднее значение уровня содержания ВНСММ было 8,13±0,13 усл. ед., что не имело достоверного отличия от данного показателя у здоровых собак (7,88±0,31 усл. ед.). Вторая группа – это собаки, у которых значение показателя было достоверно выше по сравнению с контролем и составило 16,28±0,55 усл. ед. ($p < 0,001$). В третью группу вошли животные со средним значением показателя ВНСММ 21,97±1,08 усл. ед., что на 26% выше, чем во второй группе и на 63% выше, чем в первой.

Анализ клинической картины метропатий, эхограммы и содержания лейкоцитов у животных каждой группы не выявил никакой корреляции данных результатов с уровнем ВНСММ в крови. При назначении консервативного лечения собакам второй группы не получено положительных результатов, и в дальнейшем проведена овариогистерэктомия. Животным третьей группы было также назначено оперативное лечение.

Выводы

1. Таким образом, по уровню содержания ВНСММ нами были выявлены три степени эндогенной интоксикации у собак при метропатиях, обуславливающие

различную тяжесть течения заболеваний. Для первой степени тяжести уровень содержания ВНСММ составил от 7,75 до 8,51 усл. ед., для второй – от 14,33 до 17,41, для третьей – от 19,93 до 25,32 усл. ед.

2. Между уровнем эндотоксикоза и клиническим проявлением болезни, а также результатами УЗ-исследования и содержанием лейкоцитов нет корреляционной зависимости. Поэтому диагностика и прогнозирование метропатий у

собак должны проводиться комплексно, включая определение уровня ВНСММ в цельной крови.

3. Данный метод является доступным и легко воспроизводимым. Оценка степени тяжести заболевания и прогнозирование исхода в дальнейшем влияют на правильность назначения способа терапии. При первой степени тяжести рекомендуем назначать консервативное лечение, при второй и третьей – оперативное.

Литература

1. Бледных, Л.В. Применение антисептической губки для профилактики послеродового эндометрита у коров: автореф. дис. ... канд. вет. наук / Л.В. Бледных. – Казань, 2011. – 18 с.
2. Бурова, О.А., Исаев, В.В., Блохин, А.А. Индекс эндогенной интоксикации как показатель эффективности профилактики желудочно-кишечных болезней новорожденных телят / О.А. Бурова, В.В. Исаев, А.А. Блохин // *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. – 2014. – №4. – с. 34-38.
3. Карасев, Д.В. Совершенствование методов диагностики и терапии синдрома системной воспалительной реакции у собак: автореф. дис. ... канд. вет. наук / Д.В. Карасев. – Волгоград, 2010. – 22 с.
4. Карташов, С.Н. Метропатии собак: диагностика, классификация, лечение: автореф. дис. ... докт. биол. наук / С.Н. Карташов. – Ставрополь, 2005. – 43 с.
5. Малахова, М.Я. Метод регистрации эндогенной интоксикации / М.Я. Малахова. – С Пб.: СПб МАЛО, 1995. – 85 с.
6. Писарева, А. Роль эндогенной интоксикации в патогенезе некоторых заболеваний / А. Писарева // *Ветеринария сельскохозяйственных животных*. – 2012. – №3. – с. 8-16.
7. Сидельникова, В.И., Черницкий, А.Е., Рецкий, М.И. Эндогенная интоксикация и воспаление: последовательность реакций и информативность маркеров / В.И. Сидельникова, А.Е. Черницкий, М.И. Рецкий // *Сельскохозяйственная биология*. – 2015. – том 50. -№2. – с. 152-161.

УДК: 616.61:636.7

Гапонова, В.Н., Ковалёв, С.П., Трушкин, В.А.

Garonova, V., Kovalev, S., Truchkin, V.

Влияние гипохлорита натрия на лабораторно-клинические показатели мочи собак с хронической болезнью почек

Резюме: в работе описаны изменения лабораторно-клинических показателей мочи собак с признаками хронической болезни почек. Внутривенные инфузии 0,06% раствора гипохлорита натрия собакам с хронической болезнью почек сокращают сроки лечения и увеличивают период ремиссии данной патологии. Применение 0,06% активного физиологического раствора целесообразно с целью нормализации очистительной функции почек у собак, а также в качестве антибактериального средства.

Ключевые слова: собаки, гипохлорит натрия, хроническая болезнь почек, лабораторно-клинические показатели мочи, электролизер «Ключ».

The effect of sodium hypochlorite on the laboratory and clinical parameters of urine of dogs with chronic renal failure

Summary: this article describes the changes in laboratory and clinical parameters of urine of dogs with signs of chronic kidney disease. Intravenous infusion of 0.06% sodium hypochlorite solution of dogs with chronic kidney disease, reduce treatment time and increase the remission of the disease. Use of 0.06% active salt solution useful for normalization of renal function in dogs cleansing and antibacterial.

Keywords: dogs, sodium hypochlorite, chronic renal failure, laboratorio-clinical indicators of urine, device «Key».

Введение

Хроническая болезнь почек – это повреждение почек либо снижение их функции, а – вследствие изменение внутренней среды организма. В результате задержки в организме мочевины и других

продуктов азотистого обмена, повышения их уровня в сыворотке крови нарушаются все почечные процессы: клубочковая фильтрация, проксимальная реабсорбция глюкозы, канальцевый транспорт натрия, осмотическое концентрирование и раз-

ведение мочи. Данный комплекс синдромов, как правило, наблюдается в случаях, связанных с приобретёнными заболеваниями почек, чаще из которых бывают пиелонефрит и гломерулонефрит [2-8].

В связи с изменениями в результате хронической болезни почек, в частности интоксикацией организма, животным с признаками хронической болезни почек требуется применение средств, нейтрализующих и выводящих из организма чужеродные вещества, нормализующих функционирование почек, а также способствующих повышению защитных сил организма. Для проведения детоксикации организма наиболее физиологична, эффективна и технически выполнима система электрохимического окисления [1, 3, 4]. В связи с этим, целью настоящей работы явилось определение влияния гипохлорита натрия на лабораторно-клинические показатели мочи у собак с хронической болезнью почек.

Цель исследования

Целью исследования было выявить результаты влияния гипохлорита натрия на восстановление функциональных способностей почек, а также отследить динамику показателей метаболизма и функции почек у собак с признаками хронической болезни почек при сравнении их с традиционными методами по лабораторно-клиническим показателям мочи.

Материалы и методы

В работе был использован раствор гипохлорита натрия, полученный электрохимическим путём при помощи аппарата «Ключ».

Суть метода лечения больных животных заключалась в виде непрямого электрохимического окисления крови раствором гипохлорита натрия.

Опыты проводились на служебных собаках в возрасте от 5 до 13 лет, весом от 30 до 60 кг. Для изучения терапевтической эффективности гипохлорита натрия было сформировано 3 группы по 10 животных в каждой (n=30).

Первая группа – собаки без признаков хронической болезни почек, т.е. здоровые животные. Вторая и третья группы – собаки, больные пиелонефритом и гломерулонефритом с признаками хронической болезни почек, в рацион которых входили корма с низким уровнем протеина и фосфора. Для лечения животных второй группы использовали 0,06% раствор гипохлорита натрия, в дозе 1,5 мл на кг массы тела животного 1 раз в сутки, а третьей – раствор Рингера-лактата из расчёта 30 мл раствора на кг массы тела животного в сутки внутривенно, разделённое на 2 введения. Как сопутствующую терапию использовали аскорбиновую кислоту из расчёта 1 мл/30 кг и эссенциале Н 2,5 мл/30 кг. Данная схема лечения применялась в течение 10 дней. Условия содержания и кормление животных были одинаковыми во всех группах животных, находящихся в опыте.

Для выяснения метаболических процессов в организме животных проводили лабораторно-клинические исследования мочи, где определяли реакцию мочи или pH, удельный вес (относительную плотность), наличие белка, гемоглобина, эритроцитов, эпителиальных клеток, цилиндров, по общепринятым методикам [7].

Результаты исследования

По своим физическим свойствам моча собак с признаками хронической болезни почек мало отличалась от мочи здоровых животных. Однако у некоторых животных при встряхивании мочи регистрировалось помутнение и вспенивание. У 40% собак отмечалась поллакиурия, в том числе малыми порциями, затруднённый или болезненный акт мочеиспускания с длительной подготовкой животного, мочеиспускание происходило в виде слабой либо прерывистой струи.

У обследованных собак pH мочи, как правило, был слабо кислый – 6,57,0. В случаях выраженной бактериурии и сочетания пиелонефрита с застойным урочиститом pH мочи сдвигался в щелочную сторону – 7,08,0.

Изменения мочи в виде протеинурии обнаруживались у всех пациентов с той лишь разницей, что у 20% собак выделение белка с мочой определялось в виде «следов», а в 80% случаев протеинурия была определена на уровне от «+» до «++».

В результате лечения реакция мочи у собак второй группы к 10 дню уже составляла 6,57,0, что соответствовало контрольной группе, третьей – 6,06,5. Протеинурия через 10 дней лечения также отмечалась у 80% собак второй и третьей групп от «+» до «++».

С началом проведения терапевтических мероприятий к 10 дню было отмечено достоверное повышение относительной плотности мочи до $1,015 \pm 0,001$ кг/л ($P < 0,05$) как во второй, где применялся раствор гипохлорита натрия, так и в третьей группе. Исходно этот показатель у животных с признаками хронической болезни почек был определён на уровне $1,012 \pm 0,001$ кг/л в обеих группах.

Что касается клеточного состава организованного осадка мочи собак, то в процессе проведения терапевтических мероприятий отмечалась тенденция к нормализации содержания лейкоцитов и эритроцитов. К концу первых 10 дней у животных второй подопытной группы их количество снижалось до $3,6 \pm 0,65$ и $1,3 \pm 0,34$ клеток в поле зрения микроскопа ($P < 0,001$ и $P > 0,05$) соответственно, в отличие от первоначальных значений $8,5 \pm 1,7$ и $3,0 \pm 1,0$ клеток в поле зрения микроскопа. У собак же третьей группы достоверных изменений данных показателей не отмечалось как в сравнении с первоначальными значениями, так и в сравнении с результатами во второй подопытной группе.

Кроме того, к 10 дню отмечалось снижение количества клеток плоского, переходного и почечного эпителия в моче подопытных животных. У собак второй группы, где в комплексе лечебных мероприятий применялся гипохлорит натрия, содержание переходного и почечного эпителия достигли значений $2,9 \pm 0,46$ и

$2,0 \pm 0,37$ клеток в поле зрения микроскопа соответственно. Это, в свою очередь, выявило достоверные отличия состава клеток данного эпителия в моче животных второй подопытной группы как в сравнении с данными показателями до проведения терапевтических мероприятий – $5,1 \pm 0,48$ и $3,2 \pm 0,25$ клеток в поле зрения микроскопа ($P < 0,01$) соответственно, так и в сравнении с показателями третьей подопытной группы собак $4,3 \pm 0,37$ и $2,9 \pm 0,31$ ($P < 0,05$) соответственно. Что касается плоского эпителия, содержание его в моче животных второй подопытной группы недостоверно отличалось как от первоначального значения, так и от данного показателя животных третьей группы.

При сравнении лабораторно-клинических показателей мочи у здоровых собак и животных второй подопытной группы на 10-й день проведения терапевтических мероприятий выявляется отсутствие достоверных отличий в таких показателях как относительная плотность, уровень лейкоцитов и клетки плоского эпителия ($P > 0,05$). Остальные показатели укладывались в пределы нормативных значений.

У собак третьей подопытной группы, лечение которых проводили традиционными методами, наблюдали отсутствие достоверных отличий в сравнении со здоровыми животными в таких показателях как количество лейкоцитов, эритроцитов, клеток почечного, переходного и плоского эпителия в моче ($P > 0,05$).

Приведённые результаты лабораторно-клинического исследования мочи собак показывают нетипичность клинических признаков хронической болезни почек, что требует от врача проведения дополнительных методов исследования животных.

Несмотря на то, что на 10 день лечения животных в некоторых лабораторно-клинических показателях мочи собак с признаками хронической почечной недостаточности не выявлялись достоверные изменения при сравнении второй

и третьей подопытных групп, всё-таки можно отметить общую положительную тенденцию.

Выводы

Таким образом, применение 0,06% раствора гипохлорита натрия в сравнении с использованием раствора Рингера-лактата в комплексном лечении служебных собак, больных пиелонефритом и гломерулонефритом с признаками хро-

нической болезни почек, сокращает сроки лечения и увеличивает период ремиссии данной патологии.

Внутривенные инфузии 0,06% активного физиологического раствора обладают антибактериальными свойствами, повышают относительную плотность мочи за счёт повышения концентрации осмотически активных веществ, нормализуют очистительную функцию почек у собак.

Литература

1. Гапонова, В.Н. Влияние гипохлорита натрия на биохимические показатели крови собак с признаками хронической почечной недостаточности / В.Н.Гапонова, С.П.Ковалев/ Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. СПб., 2014. № 4. С. 111-113.
2. Ковалев, С.П. Результаты ультразвукового исследования почек у здоровых собак/ С.П.Ковалев, В.Г. Кузнецов/ Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, Казань, 2006, с.136-141
3. Коллиар, Л. Хроническая почечная недостаточность / Л. Коллиар, Ж.К.Десфонти, К. Медаль// Ветеринар. 2008. № 5. С. 44-48.
4. Лопаткин, Н.А. Целесообразность применения раствора гипохлорита натрия в лечении хронической почечной недостаточности в урологической клинике / Н.А.Лопаткин, А.П. Данилков, В.В. Иващенко, С.А. Голованов, В.В. Дрожжева, Т. А. Бойко //Сб. науч. трудов Почечная недостаточность и методы детоксикации в урологии (под общ.ред. Академика РАМН, проф. Н.А. Лопаткина) // М. 1998. С.36-42.
5. Любарская, О.А. Почечная недостаточность у кошек и собак/ О.А. Любарская, А.Б. Любарская// Владивосток, 2003. 112 с.
6. Наточин, В.Ю. Инкреторная функция почки / В.Ю. Наточин, А.А. Кузнецова // Успехи физиологических наук, 2010. Т. 41. № 3. С. 28-43.
7. Практикум по клинической диагностике с рентгенологией/Учеб. Пособие/Под общ. Ред. Е.С.Воронина, Г.В.Сноза / Воронина Е.С., Ковалев С.П., Сноз Г.В., Черкасова В.И., Шабанов А.М., Шукин М.В./ – М., ИНФРА-М, 2014.– 336 с.
8. Смирнов, А.В., Петрищев, Н.Н., Панина, И.Ю. Скорость клубочковой фильтрации – показатель функционального состояния эндотелия на ранних стадиях развития хронической болезни почек// Тер. арх.-2007.№6.С.25-30.

УДК: 611.367:636

Зеленевский, Н.В., Шипакин, М.В., Зеленевский, К.Н., Прусаков, А.В.,
Вирунен, С.В., Бартенева, Ю.Ю.,
Zelenevskiy, N., Shchipakin, M., Zelenevskiy, K., Prusakov, A., Virunen, S., Barteneva, J.

Рентгенография сердца, аорты и её ветвей кошки сиамской породы

Резюме: изучены скелето- и синтопия сердца, грудной аорты, брюшной аорты и их ветвей. Определены линейные параметры магистральных артериальных коллекторов у кошки сиамской породы. Определены видовые закономерности ветвления артериальных сосудов шеи к краниальной части туловища.

Ключевые слова: кошка сиамской породы, аорта, топография кровеносных сосудов.

Radiography of the heart, the aorta and its branches of Siamese cat

Summary: syntopy studied the skeleton and heart, thoracic aorta, abdominal aorta and its branches. Defined linear parameters of the main arterial collectors a cat Siamese breed. The species of branching patterns of blood vessels of the neck to the cranial part of the body.

Keywords: cat Siamese breed, the aorta, the topography of the blood vessels.

Введение

Изучение видовой и сравнительной анатомии комнатных животных – настоящая задача ветеринарных анатомов. В настоящее время ветеринарный врач испытывает значительные затруднения при оказании помощи комнатным животным различных пород. Не вызывает сомнений, что анатомии мейн-куна и той-боба отличаются так же, как анатомии дога и ши-тцу. Тем не менее в доступных литературных источниках мы не нашли сведений о породных особенностях анатомии наиболее популярных пород комнатных животных. В связи с этим перед нами стояла **задача:** изучить рентгеноанатомические закономерности

скелетотопии и линейные параметры артериальных сосудов краниальной части туловища и шеи кошки сиамской породы. Задачи исследования: 1) с помощью вазорентгенографии определить закономерности скелетотопии магистральных кровеносных сосудов краниальной части туловища и шеи кота сиамской породы; 2) установить линейные параметры магистральных артериальных сосудов и их ветвей первого порядка в области шеи и грудной клетки кота сиамской породы.

Материал и методы

Материалом для исследования послужил кадаверный материал кошек сиамской породы, полученный из ветеринар-

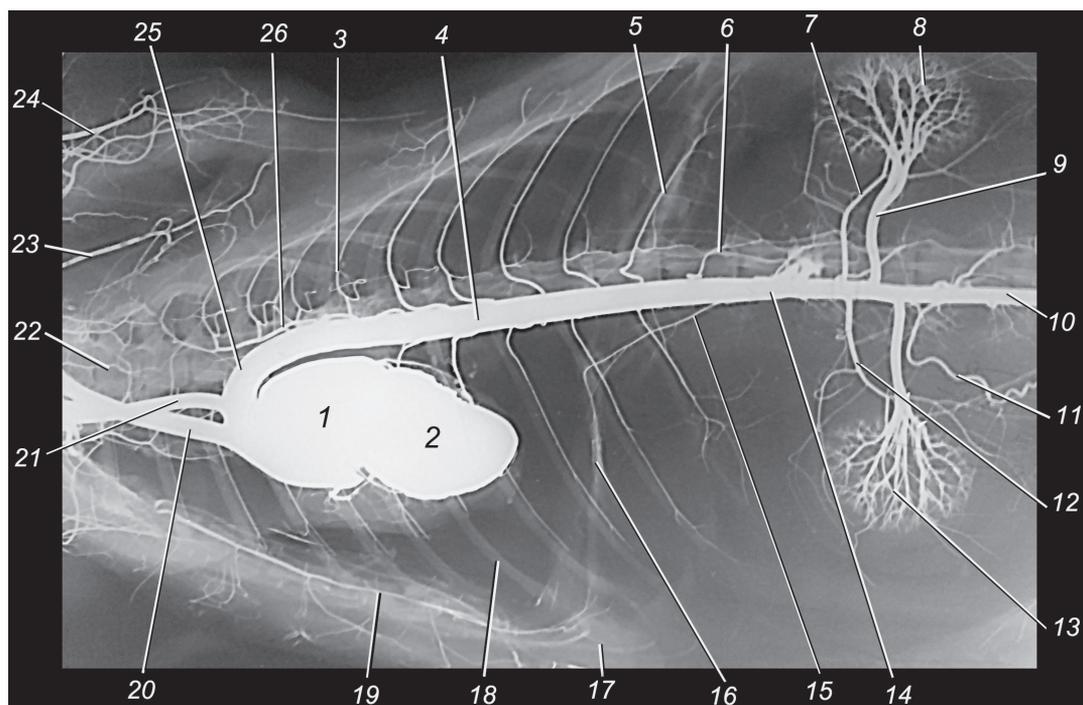


Рисунок 1 – Сердце и артериальные сосуды грудной полости сиамской кошки. Вазорентгенограмма, латеральная проекция, инъекция сосудов свинцовым суриком:
 1 – предсердия; 2 – желудочки; 3 – межреберная артерия; 4 – грудная аорта; 5 – тринадцатая межреберная артерия; 6 – первая поясничная артерия; 7 – артерия жировой капсулы левой почки; 8 – внутриорганный русло левой почки; 9 – правая почечная артерия; 10 – брюшная аорта; 11 – окружная подвздошная глубокая артерия; 12 – артерия жировой капсулы правой почки; 13 – внутриорганный русло правой почки; 14 – брюшная аорта; 15 – диафрагмальная артерия; 16 – диафрагма; 17 – краниальная надчревная артерия; 18 – ребро; 19 – внутренняя грудная артерия; 20 – плечеголовная артерия; 21 – левая подключичная артерия; 22 – краниальная самая передняя межреберная артерия; 23 – поперечная шейная артерия; 24 – глубокая шейная артерия; 25 – дуга аорты; 26 – каудальная самая передняя межреберная артерия.

ных клиник Санкт-Петербурга. Материал доставлялся на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», где подвергался предварительной подготовке к исследованию. Артериальное русло кошки инъецировали рентгеноконтрастными массами с последующей вазорентгенографией. Всего исследовано пять взрослых кошек сиамской породы обоего пола. Морфологическая терминология статьи соответствует 5-ой редакции Международной ветеринарной анатомической номенклатуры [1].

Результаты исследований и их об- суждение

У кота сиамской породы *сердце (cor, s. kardia)* представляет собой полый мышечный орган с притупленной верхушкой, на которой отчетливо выступает завиток, образованный пучками миокарда. Оно имеет продольную ось, расположено в окологрудной полости, и лежит в области от пятого до десятого межреберья (рисунок 1). Большая часть сердца сдвинута влево от медианной плоскости. На уровне восьмого межреберья на рентгенографической тени сердца отчетливо

визуализируется её вечная борозда.

Краниальный контур дуги аорты лежит на уровне пятого межреберья, а устья правой и левой венечных артерий – на уровне седьмого межреберья. Для сердца кошки сиамской породы характерен равносторонний тип кровоснабжения: диаметр левой венечной артерии равен $3,28 \pm 0,44$ мм, а правой – $3,05 \pm 0,41$ мм. При этом разница между этими показателями статистически недостоверна – $P > 0,05$.

Аорта (aortae) выходит из левого желудочка. Диаметр её у взрослого животного равен $6,87 \pm 0,68$ мм. Синус аорты у кошки сиамской породы на рентгенограммах не визуализируется (рисунки 1, 2, 3). На этом

уровне от сосудистой артериальной магистральной берут начало правая и левая вечные артерии. *Дуга аорты (arcus aortae)* лежит на уровне от пятого до седьмого межреберья и имеет небольшой радиус изгиба. Она поднимается дорсально к позвоночному столбу справа от лёгочного ствола (рисунки 1, 2, 3).

В полости перикарда от неё отходит *артериальная связка* к лёгочному стволу, а вне его – в краниальном направлении простирается *плечеголовная артерия (arteria brachiocephalica)*. У исследованных животных это достаточно протяжённый артериальный коллектор: длина его составляет $26,70 \pm 3,42$ мм. Диаметр плече-

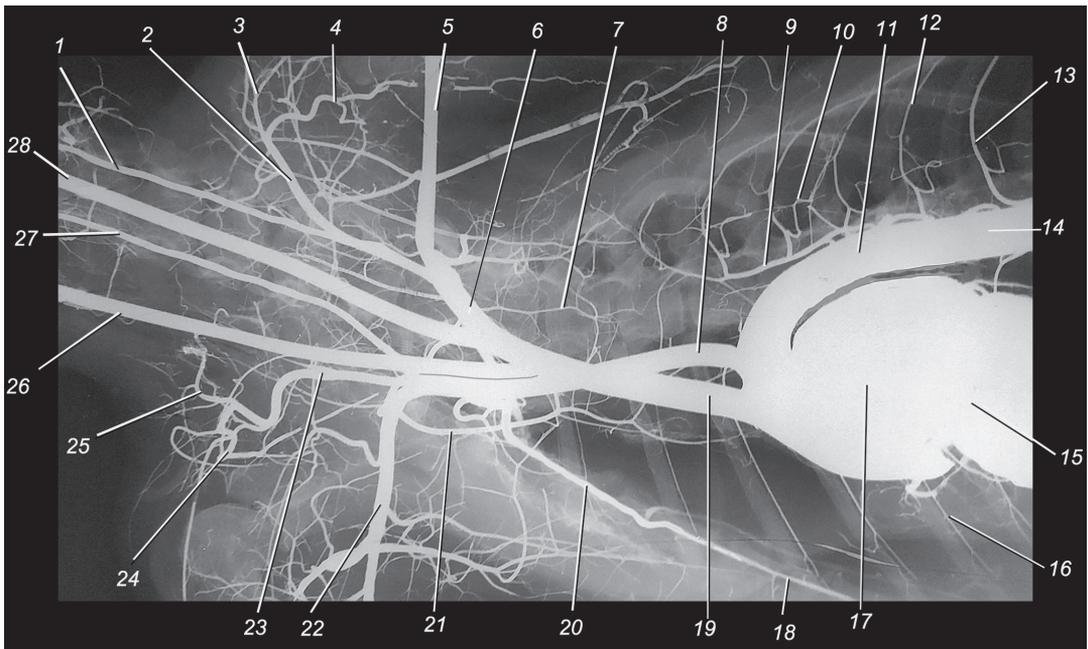


Рисунок 2 – Плечеголовная и подключичные артерии сиамской кошки. Вазорентгенограмма, инъекция сосудов свинцовым суриком, боковая проекция:

- 1 – правая позвоночная артерия; 2 – правый плечевой ствол; 3 – восходящая шейная артерия; 4 – нисходящая ветвь; 5 – правая подмышечная артерия; 6 – правая подключичная артерия; 7 – краниальная самая передняя межреберная артерия; 8 – левая подключичная артерия; 9 – каудальная самая передняя межреберная артерия; 10 – спинномозговая ветвь; 11 – дуга аорты; 12, 13, 16 – межреберные артерии; 14 – грудная аорта; 15 – желудочки сердца; 17 – предсердия; 18, 20 – внутренняя грудная артерия; 19 – плечеголовная артерия; 21 – левая наружная грудная артерия; 22 – левая подмышечная артерия; 23 – левый плечевой ствол; 24 – нисходящая ветвь; 25 – восходящая шейная артерия; 26 – левая общая сонная артерия; 27 – левая позвоночная артерия; 28 – правая общая сонная артерия.

головной артерии сиамской кошки равен $3,57 \pm 0,63$ мм (рисунки 1, 3).

Затем, на удалении не более 2,50 мм от устья указанного сосуда, от дуги аорты отходит левая *подключичная артерия* (*a. subclavia sinistra*). Длина её достоверно

большая ($70,94 \pm 8,31$ мм) в сравнении с одноимённым правым сосудом, а диаметр – меньший ($2,52 \pm 0,37$ мм). На уровне седьмого грудного позвонка аорта листками средостения и рыхлой соединительной тканью прикрепляется к позвоночному

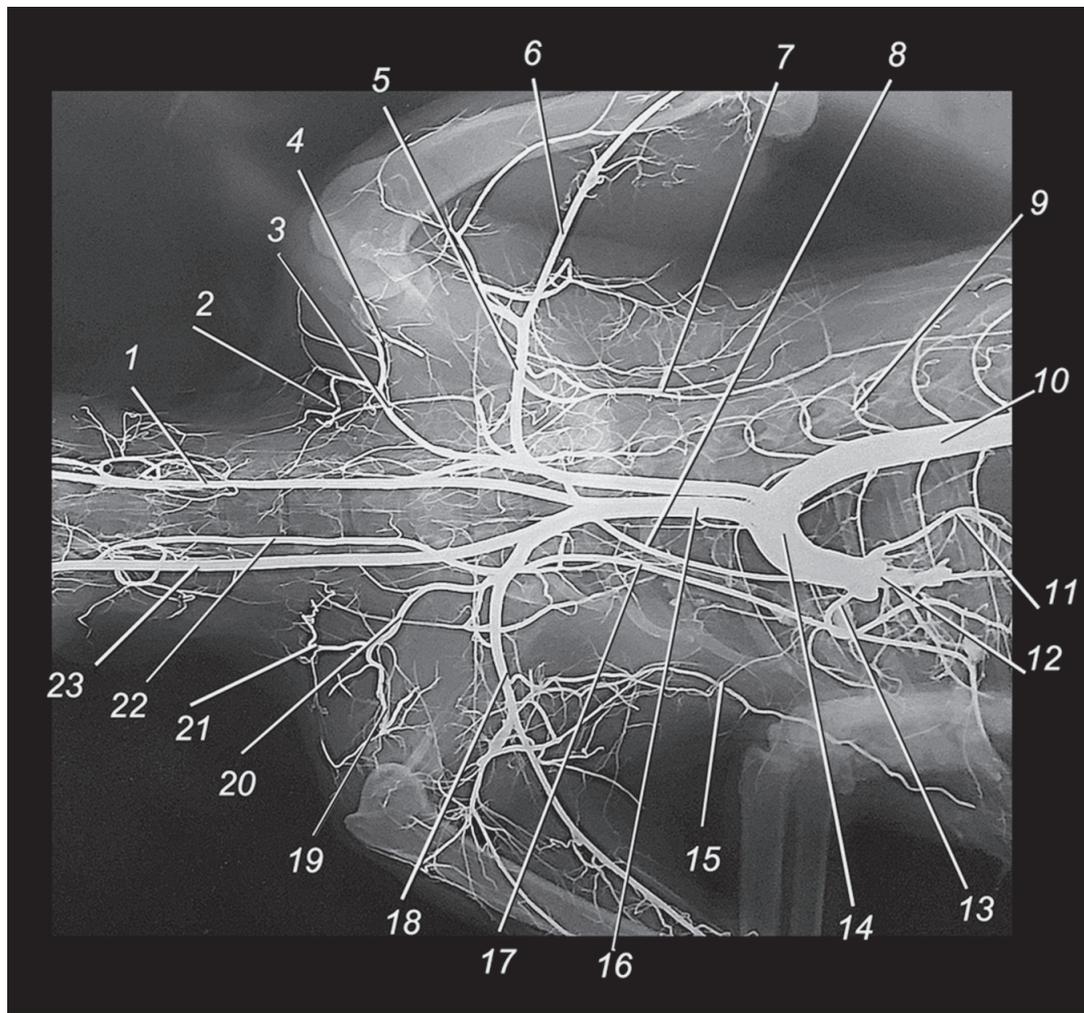


Рисунок 3 – Плечеголовная и подключичные артерии сиамской кошки. Вазорентгенограмма, инъекция сосудов свинцовым суриком, дорсальная проекция:

1 – левая общая сонная артерия; 2 – левая восходящая артерия; 3 – левый плечешейный ствол; 4 – левая нисходящая ветвь; 5 – левая подключичная артерия; 6 – левая подмышечная артерия; 7 – левая наружная грудная артерия; 8 – левая внутренняя грудная артерия; 9 – межреберные артерии; 10 – грудная аорта; 11 – левая венечная артерия; 12 – аортальный полулунный клапан; 13 – правая венечная артерия; 14 – дуга аорты; 15 – правая наружная грудная артерия; 16 – плечеголовная артерия; 17 – правая внутренняя грудная артерия; 18 – правая подмышечная артерия; 19 – правая нисходящая ветвь; 20 – правый плечешейный ствол; 21 – правая восходящая шейная артерия; 22 – правая позвоночная артерия; 23 – правая общая сонная артерия; 24 – правая позвоночная артерия.

столбу и далее переходит в грудную аорту (рисунки 1, 2, 3).

Грудная аорта (aorta thoracica) лежит между листками средостения. Диаметр её на всём протяжении равен $6,16 \pm 0,73$ мм (рисунок 1). Справа от аорты располагается торакальный грудной лимфатический проток и правая непарная вена. От грудной аорты отходят: 1) самая передняя каудальная межреберная артерия; 2) парные межреберные артерии, начиная с девятого ребра и по последнее; 3) бронхиальная артерия; 4) пищеводная и 4) краниальная диафрагмальная артерия.

Самая передняя каудальная межреберная артерия (a. intercostalis suprema caudalis) отходит от дорсальной поверхности грудной аорты на уровне восьмого ребра и васкуляризирует ткани с четвёртого по шестой грудных сегментов. Диаметр её равен $1,03 \pm 0,21$ мм. Рентгенографическая тень сосуда хорошо визуализируется лишь при строго латеральной проекции рентгенографии.

Дорсальные межрёберные артерии – a. intercostales dorsales – парные, выходят из дорсолатеральной поверхности аорты в количестве пяти (шести) пар. Диаметр сосуда равен $0,83 \pm 0,09$ мм (рисунки 2, 3). Каждая артерия проходит вентрально вдоль каудального края ребра в его сосудистом желобе и питает мышцы и кожу грудной стенки. На уровне грудинных концов ребер её дистальный конец анастомозирует с *межрёберными дорсальными ветвями внутренней грудной артерии*. Таким образом, в каждом костном грудном сегменте замыкается сосудистое кольцо и формируется коллатеральный путь кровотока. От проксимального конца межреберной артерий отходят две ветви: *спинномозговая (ramus spinalis)* через межпозвонокое отверстие проникает в позвоночный канал, питая спинной мозг и его оболочки; *дорсальная ветвь (ramus dorsalis)* снабжает кровью дорсальные мышцы позвоночного столба и кожу спины.

Бронхиальная артерия (a. bronchialis) имеет диаметр $0,76 \pm 0,09$ мм. Она отходит

от грудной аорты на уровне одиннадцатого межреберья и снабжает артериальной кровью ткани лёгких.

Пищеводная артерия (a. esophagea) может отходить общим стволом с предыдущим сосудом или самостоятельно. Она васкуляризирует грудную часть пищевода. Диаметр её равен $0,71 \pm 0,09$ мм.

Диафрагмальная артерия (a. phrenicae) отходит уже от брюшной аорты на уровне первого поясничного позвонка. Диаметр её равен $0,72 \pm 0,9$ мм. Она снабжают кровью ножки диафрагмы (рисунок 1).

Плечеголовная артерия отдаёт в краниальном направлении сначала левую, а затем правую общие сонные артерии (*a. carotis communis sinister et dexter*). Диаметр каждой из них равен $2,07 \pm 0,37$ мм, а расстояние между истоками составляет в среднем $10,75 \pm 1,32$ мм (рисунки 1, 2, 3).

После отхождения от плечеголовной артерии правой общей сонной артерии, магистральный сосуд меняет название и именуется как *правая подключичная артерия (a. subclavia dextra)*. Диаметр её у истока равен $2,71 \pm 0,38$ мм.

У кошки сиамской породы правая и левая подключичные артерии в краниальном направлении последовательно отдают: позвоночную артерию, ребёрно-шейный ствол, плечешейный ствол, а в каудальном – внутреннюю и наружную грудные артерии. После отхождения указанных артериальных ветвей первого порядка, подключичная артерия как магистральный сосуд меняет название на соответственно правую и левую *подмышечную артерию (a. axillaris)*. Они, огибая первое ребро, переходят на грудную конечность и располагаются с медиальной поверхности плечевого сустава.

Позвоночная артерия (a. vertebralis) выходит из грудной полости медиально от шейки первого ребра, проходит по медиальной поверхности лестничной мышцы к поперечному отверстию шестого шейного позвонка и проникает в него (рисунок 3). В дальнейшем она проходит краниально в поперечном канале до атланта, где анастомозирует с затылочной арте-

рией. На своём пути в каждом сегменте артерия отдаёт: *спинномозговую ветвь (ramus spinalis)* к тканям и оболочкам спинного мозга; *дорсальную и вентральную мышечные ветви (rami musculares dorsalis et ventralis)* в мышцы позвоночного столба. Дорсальная мышечная ветвь, выходящая между вторым и третьим позвонками, получает название *краниальная шейная ветвь (ramus cervicalis cranialis)*. Она разветвляется в мышцах затылочно-атлантного и атлантоосевого суставов, анастомозирует с восходящей ветвью глубокой шейной артерии, замыкая кольцо коллатерального кровотока. Диаметр артерии равен $1,62 \pm 0,29$ мм.

Рёберно-шейный ствол (truncus costocervicalis) у кошки сиамской породы короткий и у шейки первого ребра делится на: 1) *поперечную шейную артерию (a. transversa colli)*, диаметр $1,02 \pm 0,11$ мм); 2) *глубокую шейную артерию (a. cervicalis profunda)*, диаметр $0,98 \pm 0,09$ мм) и 3) *самую переднюю краниальную межрёберную артерию (a. intercostalis suprema cranialis)*, диаметр $0,72 \pm 0,08$ мм). Первая из них покидает грудную полость впереди первого ребра и васкуляризирует мышцы плечевого пояса. Вторая выходит в область холки через второе межреберье вблизи шейки рёбер, проходит по медиальной поверхности вентральной зубчатой мышцы и васкуляризирует её, а также ромбовидную, трапециевидную мышцы; длиннейшие мышцы спины и шеи; остистые, полуостистые и многораздельные мышцы. Третья, из указанных выше, артерия является общим стволом для 2-4-ой межрёберных артерий.

Плечешейный ствол (truncus omocervicalis) берёт начало от подключичной артерии у первого ребра (рисунок 3). Её диаметр равен $1,31 \pm 0,26$ мм. Она направляется краниально вдоль лестничной мышцы и отдаёт две ветви. Первая из них – *восходящая шейная артерия (a. cervicalis ascendens)* проходит по медиальной поверхности плечеголовной мышцы, васкуляризирует её, а также другие мышцы, закрепляющиеся на рукоятке грудной ко-

сти. Диаметр её равен $0,83 \pm 0,09$ мм. Вторая – *нисходящая ветвь (ramus descendens)* проходит вентрально в боковой грудной борозде между плечеголовной и поверхностной грудной мышцами параллельно подкожной вене плеча. Диаметр её равен $0,63 \pm 0,09$ мм. Она васкуляризирует перечисленные выше мышцы, включая двуглавую мышцу плеча.

Внутренняя грудная артерия (a. thoracica interna) у кошки сиамской породы развита достаточно хорошо (рисунок 3). Она отходит в каудовентральном направлении медиальнее первого ребра, погружается под поперечную грудную мышцу и под ней доходит до 7-8 ребра. По ходу от неё отходят тонкие ветви в: грудную долю тимуса, средостение, перикард, поперечную грудную мышцу. Диаметр внутренней грудной артерии у истока равен $1,11 \pm 0,19$ мм.

Наиболее крупными ветвями внутренней грудной артерии являются; *прободающие ветви (rami perforantes)*, проникающие между вентральными концами рёберных хрящей к грудным мышцам; *дорсальные межрёберные ветви (rami intercostales dorsales)*, проходящие в дорсальном направлении до соединения с дорсальными межрёберными артериями и питающие кожу и мышцы грудной стенки; *околосердечно-диафрагмальная артерия (a. pericardiacophrenica)*, питающая околосердечную сумку и небольшой участок диафрагмы, а также *мышечно-диафрагмальная артерия a. musculophrenica*). Последняя из указанных выше сосудов проникает в рёберную часть диафрагмы, принимает участие в васкуляризации прямой мышцы живота, анастомозируя с дорсальной межрёберной артерией.

Конечная ветвь внутренней грудной артерии проникает в брюшную стенку между рёберной дугой и мечевидным хрящом грудины, получая название – *краниальная надчревная артерия (a. epigastrica cranialis)*. Она проходит между поперечной и прямой мышцами живота, васкуляризирует их и молочные

железы, а в области *пупка (umbo)* анастомозирует с *каудальной надчревной артерией (a. epigastrica cranialis)*, замыкая с вентральной поверхности окольный путь кровотока, параллельный грудной и брюшной аортам. Диаметр краниальной надчревной артерии на уровне мечевидного отростка равен $0,98 \pm 0,09$ мм.

Наружная грудная артерия (a. thoracica externa) – последний сосуд, отходящий от подключичной артерии. Она часто бывает удвоенной. Начинается коллектор от каудо-медиальной поверхности подключичной артерии, проходит краниолатерально по первому ребру, а затем вдоль глубокой грудной мышцы и разветвляется в ней. Многочисленными анастомозами она соединяется с прободающими ветвями внутренней грудной артерии. Диаметр наружной грудной артерии у истока равен $0,72 \pm 0,08$ мм (рисунок 1, 2, 3).

После отхождения наружной грудной артерии, магистральный сосуд (*подключичная артерия*) приобретает каудальное направление, огибает первое ребро, переходит на грудную конечность, располагаясь с медиальной поверхности плечевого сустава, и получает название подмышечной артерии (*a. axillaris*) (рисунок 3).

Выводы

Рентгенографическая тень сердца кота сиамской породы располагается в пределах от пятого до десятого межреберья. Ход и ветвление магистральных кровеносных сосудов краниальной части туловища и шеи кота этой породы отличаются выраженными видовыми закономерностями синтопии и линейных параметров магистральных коллекторов и их ветвей первого порядка.

Литература

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

Authors of articles

Авторы номера

1. Андреева, Светлана Дмитриевна, кандидат ветеринарных наук, доцент, профессор РАЕ, ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Киров, E-mail: a_s_d_16@bk.ru

2. Анфилатова, Дарья Валерьевна, аспирант, ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Киров, E-mail: e900mc@gmail.com

3. 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

4. Белопольский, Александр Егорович, доктор ветеринарных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: belopolskiy@mail.ru

5. Бледных, Лариса Валентиновна, кандидат ветеринарных наук, ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Киров, E-mail: e900mc@gmail.com

6. Бушукина, Ольга Сергеевна, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры морфологии, физиологии и ветеринарной патологии, ФГБУ ВО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», «Аграрный институт», Россия, Республика Мордовия, г. Саранск, E-mail: kafedra_mfzh@agro.mrsu.ru

7. Ваххаб, Самер Абдулсаттар, аспирант кафедры морфологии, физиологии и ветеринарной патологии, ФГБУ ВО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», «Аграрный институт», Россия, Республика Мордовия, г. Саранск, E-mail: kafedra_mfzh@agro.mrsu.ru

8. Вирунен, Сергей Владимирович, кандидат ветеринарных наук, доцент, кафедры анатомии животных, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: prusakovv-av@mail.ru

9. Гапонова, Виктория Николаевна, кандидат ветеринарных наук, ассистент; ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: viktoriya240@mail.ru

10. Гущин, Александр Иванович, аспирант, ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Киров, E-mail: aleksandr_guslik_1990@mail.ru

11. Дугучиев, Идрис Бетирсултанович, кандидат ветеринарных наук, соискатель, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: znvprof@mail.ru

12. Зеленецкий, Константин Николаевич, кандидат ветеринарных наук, доцент, ЧОУ ВО «Национальный открытый институт г. Санкт-Петербург», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: znvprof@mail.ru

13. 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

14. Зиннатов, Фарит Фатихович, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологической и неорганической химии ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана», Россия, г. Казань, E-mail: ffzinnatov@mail.ru

15. Зубарев, Антон Евгеньевич, аспирант, ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Киров, E-mail: zubarev.anton111@yandex.ru

16. Кан, Филипп Леонидович, ветеринарный врач, аспирант кафедры эпизоотологии им. В.П. Урбана ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: argursidar@icloud.com

17. Ковалёв, Сергей Павлович, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: spkov111@mail.ru.

18. Копылов, Сергей Николаевич, кандидат ветеринарных наук, профессор, ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Киров, E-mail: sn_kopylov@mail.ru

19. Крупин, Евгений Олегович, кандидат ветеринарных наук, заведующий сектором промышленной технологии молочного скотоводства ФГБНУ «Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», Россия, г. Казань, E-mail: evgeny.krupin@gmail.com

20. Курдеко, Александр Павлович, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой внутренних незаразных болезней, УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины», Республика Беларусь, г. Витебск, E-mail: therapia.vsavm@mail.ru

21. Левченко, Екатерина Александровна, аспирант кафедры общей и частной хирургии, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: fotoket@mail.ru

22. 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

23. Прусаков, Алексей Викторович, кандидат ветеринарных наук, доцент, кафедра анатомии животных, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: prusakovv-av@mail.ru

24. Стекольников, Анатолий Александрович, академик РАН, профессор, доктор ветеринарных наук, ректор, заведующий кафедрой общей и частной хирургии, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: fotoket@mail.ru

25. Суйя, Елена Владимировна, аспирант, ФГБОУ ВО «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Великие Луки, E-mail: elena.suiya@mail.ru

26. Сулейманов, Фархат Исмаилович, доктор ветеринарных наук, профессор, ФГБОУ ВО «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Великие Луки, E-mail.: anatom9@yandex.ru

27. Трофименко, Светлана Олеговна, аспирант, кафедра анатомии животных, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: svetlanatr93@mail.ru

28. Трушкин, Вячеслав Александрович, кандидат ветеринарных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: viktoriya240@mail.ru

29. Черновалов, Даниил Сергеевич, аспирант, кафедра общей и частной хирургии им. К. И. Шакалова, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: rusfarrier@yandex.ru

30. Шакиров, Шамиль Касымович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, руководитель отдела НТЦ животноводства ФГБНУ «Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», Россия, г. Казань, E-mail: intechkorm@mail.ru

31. Шестакова, Анна Николаевна, кандидат биологических наук, ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Киров, E-mail: anna.grudanova.71@mail.ru

32. Щипакин, Михаил Валентинович, доктор ветеринарных наук, доцент, заведующий кафедрой анатомии животных, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия, г. Санкт-Петербург, E-mail: prusakovv-av@mail.ru

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 третьем (первом в 2017 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) или не более 18000 знаков с пробелами.
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 на неё (отдельный файл «в виде рисунка» с расширением PDF) необходимо выслать по электронной почте n.zelenevskiy@noironline.ru или znvprof@mail.ru до 01 марта 2017 г.
16. Редакционная коллегия оставляет за собой право производить редакционные изменения, не искажающие основное содержание статьи.
17. Все статьи рецензируются ведущими учёными. Рецензии хранятся в редакции в течение пяти лет.
18. Датой поступления статьи считается день получения редакцией окончательного текста.
19. Статьи аспирантов (без соавторов) публикуются бесплатно. С условиями публикации статей других категорий авторов можно ознакомиться в соответствующем разделе 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. (Текст до 200 слов)

Ключевые слова: лептоспироз, лошади, серогруппа, реакция микроагглютинации, го-стальная специфичность лептоспир. (10-12 слов)

Epizootology particular qualities of leptospirosis horses

Summary: according to the urgency, the epidemiological projections and economic costs, leptospirosis is on a par with tuberculosis and brucellosis, and is supervised by the World Health Organization. The main epizootic particular qualities of leptospirosis farm animals is currently the prevalence of asymptomatic infection in as leptospira carrier state and leptospira immunizing subinfection. Purpose of work: to study the epizootic characteristics and etiological structure of leptospirosis in horses in microagglutination reaction in urban environments of St. Petersburg.

Keywords: leptospirosis, horses, serogroup, microagglutination reaction specificity of Hostal leptospirosis.

Введение

Материал и методы исследований

Результаты эксперимента и их обсуждение

Выводы

Литература

Отдельным файлом (в виде рисунка с расширением PDF) необходимо вы-слать рецензию на статью с заверенной подписью рецензента.

Ежеквартальный научно-производственный журнал

Иппология и ветеринария

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

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

Распространяется по всем регионам России.
Периодичность издания не менее 4 раз в год.

Свидетельство о государственной регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС77-45531 от 16 июня 2011 г.

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

**E-mail: n.zelenevskiy@noironline.ru, znvprof@mail.ru
Сайт: noironline.ru**

Научный редактор К.Н. Зеленовский
Корректор Т.С. Урбан
Компьютерная верстка 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 № 2405.

Отпечатано в ООО «Информационно-консалтинговый центр».

Открыта подписка на второе 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.